



ISSN 2960-1371(print), 2960-138X(online)

М.ӨТЕМИСОВ АТЫНДАҒЫ БАТЫС ҚАЗАҚСТАН УНИВЕРСИТЕТІ

ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. М. УТЕМИСОВА

M.UTEMISOV WEST KAZAKHSTAN UNIVERSITY



Ғылыми журнал
БҚУ ХАБАРШЫСЫ

Научный журнал
ВЕСТНИК ЗКУ

Scientific journal
BULLETIN WKU

Педагогика

Филология

Тарих

Экология

География

Өнертану

№2

2026



ISSN 2960-1371(print), 2960-138X(online)

М.Өтемісов атындағы Батыс Қазақстан университеті
Западно-Казакхстанский университет им. М. Утемисова
M.Utemisov West Kazakhstan university

БҚУ
ХАБАРШЫСЫ
ВЕСТНИК
ЗКУ

BULLETIN
WKU

**ПЕДАГОГИКА, ФИЛОЛОГИЯ, ТАРИХ,
ЭКОЛОГИЯ, ГЕОГРАФИЯ, ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ сериясы**

**Серия ПЕДАГОГИКА, ФИЛОЛОГИЯ, ИСТОРИЯ,
ЭКОЛОГИЯ, ГЕОГРАФИЯ, ӨНЕРТАНУ**

**PEDAGOGY, PHILOLOGY, HISTORY,
ECOLOGY, GEOGRAPHY, ART HISTORY series**

№ 2(102)/2026

*Жылына 4 рет шығады
2000 жылдан бастап шығады
Published 4 times a year*

*Выходит 4 раза в год
Издается с 2000 года
Founded in 2000*

Орал-Уральск-Uralsk, 2026



«БҚУ Хабаршысы» ғылыми журналының редакциялық алқасының құрамы

Бас редактор:

Серғалиев Н.Х. – биология ғылымдарының кандидаты, профессор, М.Өтемісов атындағы БҚУ.

Бас редактордың орынбасары:

Ахмеденов Қ.М. – география ғылымдарының кандидаты, профессор, М.Өтемісов атындағы БҚУ.

Редакциялық алқасының мүшелері

«Педагогика» бағыты бойынша:

1. **Подгорска-Яхник Д.** – философия докторы (PhD), профессор, Лодзь университеті (Лодзь к., Польша);
2. **Кекеева З.О.** – педагогика ғылымдарының докторы, профессор, Б.Б. Городовиков атындағы Қалмақ мемлекеттік университеті (Элиста к., Ресей);
3. **Байтлесова Н.Қ.** – философия докторы (PhD), М.Өтемісов атындағы БҚУ;
4. **Қажимова К.Р.** – философия докторы (PhD), М.Өтемісов атындағы БҚУ.

«Филология» бағыты бойынша:

1. **Мушаев В.Н.** – филология ғылымдарының докторы, профессор, Б.Б. Городовиков атындағы Қалмақ мемлекеттік университеті (Элиста к., Ресей);
2. **Гилязов Т.Ш.** – филология ғылымдарының кандидаты, доцент, Қазан (Приволж) федералды университеті (Қазан к., Ресей);
3. **Хасанов Ғ.Қ.** – филология ғылымдарының докторы, доцент, М.Өтемісов атындағы БҚУ;
4. **Мутиев З.Ж.** – филология ғылымдарының кандидаты, доцент, М.Өтемісов атындағы БҚУ;
5. **Сүттанғалиева Р.Б.** – филология ғылымдарының кандидаты, М.Өтемісов атындағы БҚУ.

«Тарих» бағыты бойынша:

1. **Дабровски Д.** – философия докторы (PhD), профессор, Ұлы Казимир университеті (Быдгощ к., Польша);
2. **Бонора Ж.Л.** – философия докторы (PhD), профессор, Шығыс және жерортатеңізін зерттеудің халықаралық қауымдастық (Рим к., Италия);
3. **Сдыков М.Н.** – тарих ғылымдарының докторы, профессор, М.Өтемісов атындағы БҚУ;
4. **Нұрғалиева А.М.** – тарих ғылымдарының докторы, доцент, М.Өтемісов атындағы БҚУ.

«География» бағыты бойынша:

1. **Длужевска А.** – философия докторы (PhD), профессор, Ұлы Казимир университеті (Быдгощ к., Польша);
2. **Петрищев В.П.** – география ғылымдарының докторы, доцент, Орынбор мемлекеттік университеті (Орынбор к., Ресей);
3. **Мазбаев О.Б.** – география ғылымдарының докторы, профессор, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті (Нұр-Сұлтан к., Қазақстан);
4. **Маусымбаева А.Д.** – техника ғылымдарының кандидаты, Қарағанды мемлекеттік техникалық университеті (Қарағанды к., Қазақстан);
5. **Имашев Э.Ж.** – философия докторы (PhD), М.Өтемісов атындағы БҚУ.

«Экология» бағыты бойынша:

1. **Качмарек С.** – биология ғылымдарының докторы, профессор, Ұлы Казимир университеті (Быдгощ к., Польша);
2. **Морачевска Д.** – философия докторы (PhD), профессор, Ұлы Казимир университеті (Быдгощ к., Польша);
3. **Сапанов М.К.** – биология ғылымдарының докторы, профессор, Ресей ғылым академиясының Ормантану институты (Мәскеу к., Ресей);
4. **Андронов Е.Е.** – биология ғылымдарының кандидаты, доцент, Бүкілресейлік ауылшаруашылық микробиология ғылыми-зерттеу институты (Санкт-Петербург к., Ресей);
5. **Бакисев А.Г.** – биология ғылымдарының кандидаты, доцент, Ресей ғылым академиясының Еділ бассейнінің экологиясы институты (Тольятти к., Ресей);
6. **Иманбаева А.А.** – биология ғылымдарының кандидаты, Маңғышлақ эксперименталдық ботаникалық бағы (Ақтау к., Қазақстан).

«Өнертану» бағыты бойынша:

1. **Малахат Фараджова Новруз кызы** - Өзбекстан мемлекеттік мәдениет және өнер университеті, өнертану ғылымдарының докторы, бейнелеу өнерінің тарихы мен теориясы кафедрасының доценті (Баку к., Өзбекстан)
2. **Айдын Талыбзаде Ага Юнус оглы** - Өзбекстан мемлекеттік мәдениет және өнер университеті, өнертану ғылымдарының кандидаты, профессор (Баку к., Өзбекстан)
3. **Шаринова Дильяра Сафарғалиевна** - ҚР ҒЖБМ Ғылым комитетінің М.О.Әуезов атындағы Әдебиет және өнер институтының бөлім меңгерушісі, өнертану кандидаты (Алматы к., Қазақстан)
4. **Кобжанова Светлана Жумаулы** - Ө.Қастеев атындағы Мемлекеттік өнер мұражайының директорының ғылым жөніндегі орынбасары, өнертану кандидаты (Алматы к., Қазақстан)
5. **Бегембетова Ғалия Зайнақұлқызы** - Құрманғазы атындағы Қазақ ұлттық консерваториясының профессоры, өнертану кандидаты (Алматы к., Қазақстан)

«БҚУ Хабаршысы» ғылыми журналы (бұдан әрі – журнал) 2000 жылы құрылған және құрылтайшысы М. Өтемісов атындағы Батыс Қазақстан университеті болып табылады. Журнал 1999 жылғы 7 желтоқсанда Қазақстан Республикасының Мәдениет, ақпарат және қоғамдық келісім министрлігімен тіркелді.

Журналды Қазақстан Республикасы Мәдениет және ақпарат министрлігінің Ақпарат Комитетімен қайта тіркелді. Мерзімді баспасөз басылымын, ақпараттық агенттікті және желілік басылымды қайта есепке қою туралы 2021 жылғы 04 наурыздағы № КЗ54VPY00033104 куәлік.

Сериялық басылымдардың стандартты нөмірлерінің халықаралық орталығымен журналға төмендегідей индекс берілді: ISSN 1680-0761 баспа нұсқасы.

2012 жылдан бастап Журнал қазақстандық сілтемелер базасына, 2019 жылдан бастап ресейлік ғылыми сілтемелер индексі базасына кіреді.

Журнал халықаралық баспагерлер қауымдастығына (Crossref) енгізілген және Digital Object Identifier (DOI): 10.37238 халықаралық сандық сәйкестендіргішіне ие.

Журнал жылына 4 нөмір мерзімділікпен баспа және электрондық нысанда шығарылады.

Журналдың электрондық мекенжайы – wku.bulletin@gmail.com.

Журналдың жеке ресми сайты бар (Интернеттегі мекенжайы – <https://bulletin.wku.edu.kz/>).

Журнал қазақстандық және шетелдік ғылыми жұртшылықты, докторанттарды, магистранттарды және студенттерді іргелі және қолданбалы ғылым саласында маңызы бар жаңа ғылыми нәтижелермен таныстыру үшін арналған.

Журналда Қазақстан мен шет елдердегі педагогика, филология, тарих, география және биология ғылымдары саласындағы мәселелер мен жетістіктерді баяндайтын бірегей ғылыми мақалалар жарияланады. Сондай-ақ, журнал ғылыми шолулар, педагогикалық, филологиялық, тарихи географиялық және биологиялық ғылымдар бойынша қысқаша ғылыми хабарламалар, жоғары оқу орнының білім беру мәселелері бойынша материалдар, ғылыми кеңестер, конференциялар материалдарын, ғалымдардың мерейтойлық күндеріне құттықтаулар, ақпараттық материалдар жариялайды.

ISSN 2960-1371(print), 2960-138X(online)

М.Өтемісов атындағы БҚУ, 2026.
ТІРКЕУ НӨМІРІ №КЗ54VPY00033104
ЖАЗЫЛУ ИНДЕКСІ № 76156



Состав редакционной коллегии научного журнала «Вестник ЗКУ»

Главный редактор:

Сергалиев Н.Х. – кандидат биологических наук, профессор, ЗКУ им. М.Утемисова.

Заместитель главного редактора:

Ахмеденов К.М. – кандидат географических наук, профессор, ЗКУ им. М.Утемисова.

Члены редакционной коллегии

По направлению «Педагогика»:

1. Подгорска-Яхник Д. – доктор философии (PhD), профессор, Лодзинский университет (г. Лодзь, Польша);
2. Кекеева З.О. – доктор педагогических наук, профессор, Калмыцкий государственный университет им. Б.Б. Городовикова (г. Элиста, Россия);
3. Байтлесова Н.К. – доктор философии (PhD), ЗКУ им. М.Утемисова;
4. Кажимова К.Р. – доктор философии (PhD), ЗКУ им. М.Утемисова.

По направлению «Филология»:

1. Мушаев В.Н. – доктор филологических наук, профессор, Калмыцкий государственный университет им. Б.Б. Городовикова (г. Элиста, Россия);
2. Гилазов Т.Ш. – кандидат филологических наук, доцент, Казанский (Приволжский) федеральный университет (г. Казань, Россия);
3. Хасанов Г.Ж. – доктор филологических наук, доцент, ЗКУ им. М.Утемисова;
4. Мутиев З.Ж. – кандидат филологических наук, доцент, ЗКУ им. М.Утемисова;
5. Султангалиева Р.Б. – кандидат филологических наук, ЗКУ им. М.Утемисова.

По направлению «История»:

1. Дабровски Д. – доктор философии (PhD), профессор, Университет Казимира Великого (г. Быдгощ, Польша);
2. Бонора Ж.Л. – доктор философии (PhD), профессор, Международная ассоциация по изучению востока и средиземноморья (г. Рим, Италия);
3. Сдыков М.Н. – доктор исторических наук, профессор, ЗКУ им. М.Утемисова;
4. Нурғалиева А.М. – доктор исторических наук, доцент, ЗКУ им. М.Утемисова.

По направлению «География»:

1. Длужевска А. – доктор философии (PhD), профессор, Университет Казимира Великого (г. Быдгощ, Польша);
2. Петрищев В.П. – доктор географических наук, доцент, Оренбургский государственный университет (г. Оренбург, Россия);
3. Мазбаев О.Б. – доктор географических наук, профессор, Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева (г. Нур-Султан, Казахстан);
4. Маусымбаева А.Д. – кандидат технических наук, Карагандинский государственный технический университет (г. Караганда, Казахстан);
5. Имашев Э.Ж. – доктор философии (PhD), ЗКУ им. М.Утемисова.

По направлению «Экология»:

1. Качмарек С. – доктор биологических наук, профессор, Университет Казимира Великого (г. Быдгощ, Польша);
2. Морачевска Д. – доктор философии (PhD), профессор, Университет Казимира Великого (г. Быдгощ, Польша);
3. Сапанов М.К. – доктор биологических наук, профессор, Институт лесоведения Российской академии наук (г. Москва, Россия);
4. Андронов Е.Е. – кандидат биологических наук, доцент, Всероссийский научно-исследовательский институт сельскохозяйственной микробиологии (г. Санкт-Петербург, Россия);
5. Бакиев А.Г. – кандидат биологических наук, доцент, Институт экологии Волжского бассейна Российской академии наук (г. Тольятти, Россия);
6. Иманбаева А.А. – кандидат биологических наук, Мангышлакский экспериментальный сад (г. Актау, Казахстан).

По направлению «Искусствоведение»

1. Фараджова Малахат Новруз кызы - Доктор искусствоведения, доцент кафедры истории и теории изобразительного искусства, Азербайджанский государственный университет культуры и искусств (Баку, Азербайджан)
2. Талыбзаде Айдын Ага Юнус оглы - Кандидат искусствоведения, профессор, Азербайджанский государственный университет культуры и искусств (Баку, Азербайджан)
3. Шарипова Дильяра Сафаргалиевна - Кандидат искусствоведения, заведующая отделом Института литературы и искусства им. М.О. Ауэзова Комитета науки Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан (г. Алматы, Казахстан)
4. Кобжанова Светлана Жумасултановна - Кандидат искусствоведения, заместитель директора по научной работе Государственного музея искусств имени А. Кастеева (г. Алматы, Казахстан)
5. Бегембетова Ғалия Зайнакұлықызы - Кандидат искусствоведения, профессор Казахской национальной консерватории имени Курмангазы (г. Алматы, Казахстан)

Научный журнал «Вестник ЗКУ» (далее – журнал) основан в 2000 году и учредителем является Западно-Казахстанский университет имени М.Утемисова. Журнал зарегистрирован Министерством культуры, информации и общественного согласия Республики Казахстан 7 декабря 1999 года. Журнал перерегистрирован Комитетом информации Министерства информации и общественного развития Республики Казахстан. Свидетельство о постановке на переучет периодического печатного издания, информационного агентства и сетевого издания №KZ54VPY00033104 от 04 марта 2021 года.

Международным центром стандартных номеров сериальных изданий журналу присвоен индекс печатной версии ISSN 1680-0761.

Журнал с 2012 года входит в Казахстанскую базу цитирования; с 2019 года – в базу Российского индекса научного цитирования.

Журнал включен в Международную ассоциацию издателей (Crossref) и имеет международный цифровой идентификатор – Digital Object Identifier (DOI): 10.37238.

Журнал издается в печатной и электронной форме с периодичностью 4 номера в год.

Электронный адрес журнала – wku.bulletin@gmail.com.

Журнал имеет отдельный официальный сайт (адрес в Интернете – <https://bulletin.wku.edu.kz/>).

Журнал предназначен для ознакомления казахстанской и зарубежной научной общественности, докторантов, магистрантов и студентов с новыми научными результатами, имеющими значение в области фундаментальной и прикладной науки.

В журнале публикуются оригинальные научные статьи, освещающие проблемы и достижения в области педагогических, филологических, исторических, географических и биологических наук в Казахстане и за рубежом. Также в журнале публикуются научные обзоры, краткие научные сообщения по педагогическим, филологическим, историческим, географическим и биологическим наукам, материалы по проблемам вузовского образования.

ISSN 2960-1371(print), 2960-138X(online)

ЗКУ им. М. Утемисова, 2026.
РЕГИСТРАЦИОННЫЙ НОМЕР №KZ54VPY00033104
ПОДПИСНОЙ ИНДЕКС № 76156



Chief Editor:

Sergaliyev N.H. – candidate of biological sciences, professor, M. Utemisov WKU.

Deputy Editor:

Akhmedenov K.M. – candidate of geographical sciences, professor, M. Utemisov WKU.

Members of the Editorial Board

Direction "Pedagogics":

1. Podgorska-Jahnik D. – doctor of philosophy (PhD), professor, University of Lodz (Lodz, Poland);
2. Kekeeva Z. O. – doctor of pedagogical sciences, professor, Kalmyk State University named after B. B. Gorodovikov (Elista, Russia);
3. Baytlesova N. K. – doctor of philosophy (PhD), M. Utemisov WKU;
4. Kazhimova K. R. – doctor of philosophy (PhD), M. Utemisov WKU.

Direction "Philology":

1. Mushaev V.N. – doctor of philology, professor, Kalmyk State University named after B. B. Gorodovikov (Elista, Russia);
2. Gilazov T. Sh. – candidate of philological sciences, docent, Kazan (Volga region) Federal University (Kazan, Russia);
3. Hasanov G.K. – doctor of philological sciences, docent, M. Utemisov WKU;
4. Mutiev Z.Zh. – candidate of philological sciences, docent, M. Utemisov WKU;
5. Sultangaliyeva R.B. – candidate of philological sciences, M. Utemisov WKU.

Direction "History":

1. Dabrowski D. – doctor of philosophy (PhD), professor, Kazimierz Wielki University in Bydgoszcz (Bydgoszcz, Poland);
2. Bonora Zh.L. – doctor of philosophy (PhD), professor, International Association of Mediterranean and Oriental Studies (ISMEO), (Rome, Italy);
3. Sdykov M. N. – doctor of historical sciences, professor, M. Utemisov WKU;
4. Nurgaliyeva A.M. – doctor of historical sciences, docent, M. Utemisov WKU.

Direction "Geography":

1. Dluzewska A. – doctor of philosophy (PhD), professor, Kazimierz Wielki University in Bydgoszcz (Bydgoszcz, Poland);
2. Petrishev V.P. – doctor of geographical sciences, docent, Orenburg State University (Orenburg, Russia);
3. Mazbayev O.B. – doctor of geographical sciences, professor, L. N. Gumilyov Eurasian National University (Nur-Sultan, Kazakhstan);
4. Mausymbayeva A.D. – candidate of technical sciences, Karaganda State Technical University (Karaganda, Kazakhstan);
5. Imashev E.Zh. – doctor of philosophy (PhD), M. Utemisov WKU.

Direction "Ecology":

1. Kaczmarek S. – doctor of biological sciences, professor, Kazimierz Wielki University in Bydgoszcz (Bydgoszcz, Poland);
2. Moraczewska J. – doctor of philosophy (PhD), professor, Kazimierz Wielki University in Bydgoszcz (Bydgoszcz, Poland);
3. Sapanov M.K. – doctor of biological sciences, professor, Institute of Forest Science of the Russian Academy of Sciences (Moscow, Russia);
4. Andronov E.E. – candidate of biological sciences, docent, All-Russian Research Institute of Agricultural Microbiology (Saint Petersburg, Russia);
5. Bakiev A.G. – candidate of biological Sciences, docent, Institute of Ecology of the Volga Basin of the Russian Academy of Sciences (Tolyatti, Russia);
6. Imanbayeva A.A. – candidate of biological sciences, Mangyshlak Experimental Garden (Aktau, Kazakhstan).

Direction «Art history»

1. Farajova Malahat Novruz A - Doctor of Art History, Associate Professor of the Department of History and Theory of Fine Arts, Azerbaijan State University of Culture and Arts (Baku, Azerbaijan)
2. Talibzadzadeh Aydin Aga Yunus - Candidate of Art History, Professor, Azerbaijan State University of Culture and Arts (Baku, Azerbaijan)
3. Sharipova Dilyara Safargaliyeva - Candidate of Art History, Head of Department, M.O. Auezov Institute of Literature and Art, Science Committee of the Ministry of Science and Higher Education of the Republic of Kazakhstan (Almaty, Kazakhstan)
4. Kobzhanova Svetlana Zhumasultanovna - Candidate of Art History, Deputy Director for Research, A. Kasteev State Museum of Arts (Almaty, Kazakhstan)
5. Begembetova Galiya Zainakulkyzy - Candidate of Art History, Professor, Kurmangazy Kazakh National Conservatory (Almaty, Kazakhstan)

The scientific journal "Vestnik ZKU" (hereinafter – the journal) was founded in 2000 and the founder is the West Kazakhstan University named after M.

Utemisov. The journal was registered by the Ministry of Culture, Information and Public Consent of the Republic of Kazakhstan on December 7, 1999.

The journal was re-registered by the Information Committee of the Ministry of Information and Public Development of the Republic of Kazakhstan.

Certificate of re-registration of a periodical, news agency, and online publication No. KZ54VPY00033104 dated March 04, 2021.

The International Center for Standard Serial Numbers assigned the journal the index of the printed version ISSN 1680-0761.

Since 2012, the journal has been included in the Kazakhstan citation Database; since 2019, it has been included in the Russian Science Citation Index.

The journal is included in the International Association of Publishers (Crossref) and has an international digital identifier – Digital Object Identifier (DOI): 10.37238.

The journal is published in print and electronic form with a frequency of 4 issues per year.

Email address of the journal – wku.bulletin@gmail.com.

The magazine has a separate official website (the Internet address is <https://bulletin.wku.edu.kz/>)

The journal is intended to familiarize the Kazakh and foreign scientific community, doctoral students, undergraduates and students with new scientific results that are important in the field of fundamental and applied science.

The journal publishes original scientific articles covering problems and achievements in the field of pedagogical, philological, historical, geographical and biological sciences in Kazakhstan and abroad. The journal also publishes scientific reviews, short scientific reports on pedagogical, philological, historical, geographical and biological sciences, materials on problems of higher education.

ISSN 2960-1371(print), 2960-138X(online)

M.Utemisov WKU, 2026.

REGISTRATION NUMBER №KZ54VPY00033104

SUBSCRIPTION INDEX № 76156



UDC 378.147:004:811.111

IRSTI 14.35.09

DOI 10.37238/2960-1371.2960-138X.2026.102(2).1

Tolstova Olga Sergeevna
Samara State Agrarian University, Kinel, Russian Federation
***Corresponding author: stommm3@mail.ru**

E-mail: stommm3@mail.ru

DIGITAL GAMIFICATION AS A MEANS OF INCREASING STUDENTS' MOTIVATION AND COMMUNICATIVE ACTIVITY

Annotation. This article examines digital gamification as a pedagogical means of increasing students' motivation and communicative activity in the context of foreign language learning. The relevance of the topic is determined by the growing role of digital educational platforms, interactive feedback and student-centred learning trajectories. The purpose of the study is to substantiate the methodological potential of digital gamification and to demonstrate how its effectiveness can be evaluated through pre- and post-diagnostics. The theoretical part analyses Kazakhstani, Russian-language and international literature on digital education, game technologies, gamification tools, motivation and communication in language learning. The practical part of the research was conducted at Samara State Agrarian University. The empirical part is presented as a model quasi-experimental pilot design with an experimental group and a control group. In the experimental model, students complete communicative tasks through points, levels, badges, quests, team missions and immediate digital feedback, while the control group studies the same content in a traditional format. The Results section demonstrates the calculation of Cohen's *d* for motivation and communicative activity. The model data show a large effect size in the experimental group, indicating that well-designed digital gamification can strengthen students' involvement, reduce communicative anxiety and increase the frequency of meaningful interaction in class. The article concludes that digital gamification is effective when game elements are subordinated to clear learning outcomes and are combined with reflection, collaboration and criterion-based assessment.

Keywords: digital gamification; student motivation; communicative activity; foreign language learning; digital tools; game elements; Cohen's *d*; interactive learning.

Introduction

The digital transformation of education has changed not only the technological infrastructure of learning, but also the logic of student participation. In higher education and language education, students are expected to act not as passive recipients of information, but as active participants who plan, perform, evaluate and improve their own learning actions. This is especially important in foreign language classes, where the result of learning is visible not only in written tests, but also in the ability to communicate, respond to partners, negotiate meanings, and express ideas in real time.

Motivation remains one of the most important conditions for successful learning in a digital environment. Research on students' motivation in the digital educational environment shows that the availability of digital tools does not automatically lead to sustainable engagement; the educational task must be meaningful, emotionally attractive and supported by self-regulation mechanisms [1]. Therefore, the key methodological question is not whether



digital technologies should be used, but how they should be designed so that students experience progress and see the value of participation.

In this regard, digital gamification is becoming a relevant pedagogical approach. In Kazakhstani research, gamification tools are considered as software and methodological resources that can increase learners' interest and participation in various educational tasks, including platforms, educational quests and learning management services [2]. The value of this approach lies in the fact that students do not simply receive a task; they enter a structured learning environment where effort, collaboration and progress are made visible.

The communicative dimension is equally significant. Studies of game technologies in language teaching emphasise that games and role-based tasks help learners overcome fear of mistakes, support interaction and develop speech skills in a more natural learning situation [3]. In foreign language learning, this is particularly important because communicative activity depends not only on linguistic knowledge, but also on confidence, emotional safety and the need to speak for a clear purpose.

The purpose of this article is to analyse digital gamification as a means of increasing students' motivation and communicative activity and to demonstrate a model procedure for evaluating its effectiveness using Cohen's *d*. The research tasks are: first, to define the pedagogical essence of digital gamification; second, to identify its motivational and communicative mechanisms; third, to propose a model of gamified language learning tasks; fourth, to show how changes in motivation and communicative activity can be measured quantitatively.

Literature review and theoretical framework

In the Russian-language pedagogical literature, gamification is usually understood as the integration of game elements into a non-game educational process for the purpose of increasing interest, involvement and productive behaviour. K. V. Shokarev notes that gamification in foreign language teaching can strengthen motivation and involvement, but its effectiveness depends on the quality of methodological design and on the avoidance of purely external rewards [4]. This position is important because it prevents a simplified interpretation of gamification as the mechanical addition of points or badges.

K. A. Tatarinov considers gamification as a system of mechanisms that can influence engagement and students' behavioural habits in learning. His analysis shows that points, levels, tasks, online tests and result tables can become motivational tools when they are connected with meaningful educational activity and not reduced to entertainment [5]. For language education, this means that every game element must be linked with a communicative action: asking a question, preparing an argument, presenting a mini-project, negotiating in a pair or reflecting on feedback.

The use of digital technologies in foreign language teaching is closely connected with the communicative approach. O. A. Chudnova, S. A. Mikhienko and N. V. Poddubnaya argue that digital technologies in a non-linguistic university should be combined with traditional methods aimed at the development of communicative competence and live interaction in the group [6]. This idea is directly relevant to digital gamification: a gamified platform should not replace classroom communication, but should organise and intensify it.

Recent empirical discussions of gamification in foreign language learning also point to its motivational potential. O. V. Yeremina and G. B. Sidikova describe gamification as a tool for increasing students' motivation in language learning through mechanisms such as levels, ratings, progress bars, badges and digital platforms [7]. Their work is useful for the present



article because it combines theoretical explanation with practical examples from language learning platforms.

The methodological potential of gamification in a linguistic university has been linked with the reduction of routine and fatigue in foreign language study. M. N. Pozdniakova and G. I. Panarina show that properly selected games can increase interest in the subject and make language acquisition more effective, especially when students face repetitive vocabulary and grammar tasks [8]. This means that gamification should be used not as a decorative technique, but as a way to restructure repeated practice into visible progress.

Communicative games have a special place in this context. A. A. Khokhlova and A. A. Nechaeva demonstrate that communication games in a technical university can create situations that stimulate students' need to speak and support the development of communicative skills [9]. Digital gamification develops this logic further: it can add a scenario, mission, time limit, peer evaluation or team outcome to the communicative task.

International studies provide a broader conceptual basis. S. Deterding and co-authors define gamification as the use of game design elements in non-game contexts [10]. This definition helps distinguish gamification from full game-based learning: students do not necessarily play a complete educational game; instead, selected elements of game design are integrated into ordinary learning tasks.

A systematic review of gamification in EFL and ESL instruction by S. Zhang and Z. Hasim shows that gamified language learning has been studied in relation to vocabulary, grammar, speaking, reading, writing, motivation and engagement, while also requiring attention to drawbacks such as technical problems, short-lived effects and excessive competition [11]. Thus, digital gamification should be evaluated not only by students' enjoyment, but also by measurable learning and communication outcomes.

For evaluating the magnitude of pedagogical change, Cohen's *d* remains one of the most widely used effect-size indicators. It allows researchers to interpret whether the observed difference between pre- and post-test indicators is small, medium or large, rather than relying only on the fact that scores increased [12]. In this article, Cohen's *d* is used to demonstrate how the impact of a gamified intervention on motivation and communicative activity can be presented in a compact and transparent way.

Materials and Methods

The methodological basis of the article is a mixed theoretical and model-empirical design. The theoretical stage included the analysis of scientific literature on digital education, gamification, motivation and communicative activity. The model empirical stage demonstrates how a small-scale pedagogical intervention can be organised and evaluated. The numerical values in the Results section are presented as model pilot data for illustrating the calculation procedure; they should be replaced with actual institutional data if the article is submitted on the basis of a real experiment.

The practical part of the research was conducted at Samara State Agrarian University. The model design includes 60 first-year university students studying English as a foreign language. The experimental group includes 30 students, and the control group includes 30 students. Both groups are assumed to have comparable initial language levels and similar course content. The duration of the model intervention is eight weeks. During this period, both groups work with the same thematic units: student life, digital communication, professional self-presentation, problem solving and intercultural communication.

The difference between the groups is the mode of task organisation. In the experimental group, the same learning content is structured through digital gamification. Students receive



weekly missions, collect points for completed communicative tasks, move through levels, obtain badges for specific achievements, participate in team quests and receive immediate feedback through digital tools such as Kahoot!, Quizizz, Padlet, Google Forms and a learning management system. In the control group, tasks are performed in a traditional format without a unified system of points, levels, badges and digital progress visualisation.

Two main indicators are measured before and after the intervention. The first indicator is learning motivation, assessed with a 20-point questionnaire covering interest, persistence, willingness to complete additional tasks and perceived usefulness of English. The second indicator is communicative activity, assessed with a 20-point observation rubric covering frequency of participation, length of utterance, initiative in pair or group work, response to peers and readiness to speak without direct teacher prompting.

Table 1 - Model structure of digital gamification in the experimental group

Component	Digital form	Pedagogical function	Expected effect
Points	Automatic scores after quizzes and tasks	Visible record of effort	Higher task completion
Levels	Weekly progress stages	Step-by-step learning trajectory	Sustained motivation
Badges	Digital awards for speaking, teamwork and reflection	Recognition of specific achievements	Positive feedback
Team quests	Group problem-solving missions	Peer interaction and negotiation	More communication
Progress bar	Personal dashboard	Self-monitoring	Awareness of growth
Reflection card	Short online self-assessment	Metacognitive control	Better self-regulation

Note: compiled by the author as a model design for a gamified foreign language course.

The effect size is calculated using Cohen's d for paired measurements in the experimental group:

$$d_z = (M_{\text{post}} - M_{\text{pre}}) / SD_{\text{diff}}$$

where M_{post} is the post-test mean score, M_{pre} is the pre-test mean score, and SD_{diff} is the standard deviation of individual differences between pre- and post-test results.

Results

The model results show that both groups improved by the end of the eight-week period, but the experimental group demonstrated stronger positive dynamics. This difference is especially visible in motivation and communicative activity. While the control group showed moderate growth that can be explained by regular learning practice, the experimental group showed a more substantial increase connected with progress visualisation, immediate feedback and collaborative missions.

Table 2 - Pre- and post-test dynamics of motivation and communicative activity

Group	Indicator	Pre-test M	Post-test M	Mean gain	Interpretation
Experimental	Motivation	11.8	16.4	4.6	Strong positive growth
Experimental	Communicative activity	10.9	15.7	4.8	Strong positive growth
Control	Motivation	12.0	13.1	1.1	Moderate growth
Control	Communicative activity	11.0	12.2	1.2	Moderate growth

Note: M - mean score on a 20-point scale; model pilot data are used for methodological demonstration.

For motivation in the experimental group, the mean gain was 4.6 points. If the standard deviation of the individual differences is 3.2, Cohen's d is calculated as follows:

$$d_z = 4.6 / 3.2 = 1.44$$



For communicative activity in the experimental group, the mean gain was 4.8 points. If the standard deviation of the individual differences is 3.5, Cohen's d is calculated as follows:

$$d_z = 4.8 / 3.5 = 1.37$$

Both values exceed the conventional threshold for a large effect. This means that, within the model calculation, the growth in the experimental group is not only numerically visible, but also pedagogically meaningful. The strongest qualitative changes are expected in students' readiness to speak, frequency of voluntary participation, willingness to correct mistakes, and persistence in completing tasks after receiving feedback.

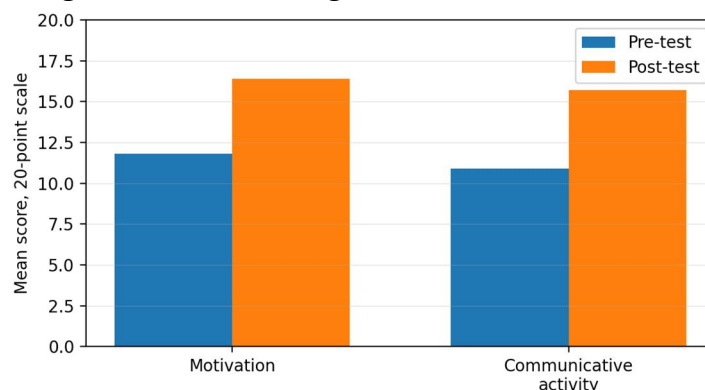


Figure 1 - Dynamics of motivation and communicative activity in the experimental group

Figure 1 demonstrates that the post-test values of both indicators are higher than the pre-test values. The growth of motivation from 11.8 to 16.4 points indicates that students become more interested in learning when progress is visible and feedback is immediate. The growth of communicative activity from 10.9 to 15.7 points suggests that digital gamification can create more reasons for students to speak, cooperate and initiate interaction.

Discussion

The obtained model results can be interpreted through three interconnected mechanisms. The first mechanism is progress visibility. In traditional instruction, students often complete tasks without seeing how each action contributes to their general development. A gamified digital environment transforms isolated tasks into a visible trajectory. Points, levels and progress bars do not replace assessment, but they help students understand that learning consists of small achievable steps.

The second mechanism is emotional involvement. Foreign language communication often creates anxiety because students are afraid of making mistakes in front of their peers. In a gamified environment, the task is framed as a mission or challenge, which reduces the psychological weight of the error. A wrong answer becomes part of the attempt, not a sign of failure. This is especially important for communicative activity, because students need a safe atmosphere in which they can test language forms and receive feedback.

The third mechanism is social interaction. Team quests, pair missions and peer voting make communication necessary for completing the task. As a result, students do not speak only because the teacher asks them to speak; they speak because the game scenario requires negotiation, explanation, argument or joint decision-making. This makes language use more functional and closer to real communicative situations.

At the same time, digital gamification has limitations. If points and rankings become the main purpose of learning, students may focus on external rewards rather than on language development. Excessive competition can also reduce cooperation and create tension among



students with different levels of preparation. Therefore, the teacher should combine competitive elements with collaborative tasks, individual progress and reflection.

Another limitation is technological inequality. Students may differ in access to devices, internet stability and digital literacy. For this reason, a gamified course should include simple tools, alternative formats and clear instructions. The best digital gamification is not the most technically complicated one, but the one that supports the learning goal without distracting students from communication.

The model presented in this article is applicable to university foreign language courses, but it can also be adapted for school classes, professional English, academic writing and blended learning. Its main methodological condition is the alignment between game element and educational outcome. Points should correspond to completed learning actions; badges should mark specific skills; quests should require authentic communication; reflection cards should help students understand what they have learned and what they should improve next.

Conclusion

Digital gamification can be considered an effective means of increasing students' motivation and communicative activity when it is methodologically grounded and connected with clear learning outcomes. Its pedagogical value is not limited to entertainment. Properly organised gamification helps students see progress, receive immediate feedback, participate in meaningful interaction and develop self-regulation.

The model Results section demonstrates that changes in motivation and communicative activity can be evaluated not only descriptively, but also quantitatively. Cohen's d values of 1.44 for motivation and 1.37 for communicative activity indicate a large model effect in the experimental group. Such calculations make it possible to present the pedagogical impact of digital gamification in a more convincing and transparent way.

The practical significance of the article lies in the proposed structure of a gamified foreign language course. Teachers can use points, levels, badges, team quests, progress bars and reflection cards, but each element should serve a communicative or motivational function. Further research should test this model with real institutional data, a larger sample and a longer intervention period, comparing different digital platforms and types of gamified tasks.

REFERENCES

- [1] Serikbaeva N. B., Rahimgalieva P. S., Sulejmenova Zh. T. Cifrlық bilimdik ortada studentterdiң oқu motivacijasynың qalyptasu ereksheликteri [Jelektrondық resurs] // Vestnik Karagandinskogo universiteta. Serija «Pedagogika». - 2021. - № 2(102). - S. 18-25. - DOI: 10.31489/2021Ped2/18-25. - URL: <https://pedagogy-vestnik.buketov.edu.kz/pedagogy-vestnik/article/download/142/127/256> (accessed: 08.05.2026).
- [2] Abdykerimova Je. A., Kalieva G. A. Bilim beru zhyjesinde gejmifikacija qyraldaryn koldanudyң mymkindikterin taldaу [Jelektrondық resurs] // Yessenov Science Journal. - 2024. - DOI: 10.56525/NYVL8470. - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/bilim-beru-zh-yesinde-geymifikatsiya-raldaryn-oldanudy-m-mkindikterin-taldaу> (accessed: 08.05.2026).
- [3] Smailova A. Sh., Rahimbaeva B. O. Ojyn qazaқ tilin oқytudyң tiimdi әdisi retinde [Jelektrondық resurs] // Vestnik Karagandinskogo universiteta. Serija «Filologija». - 2022. - № 4(108). - S. 122-127. - DOI: 10.31489/2022Ph4/122-127. - URL: <https://philology-vestnik.buketov.edu.kz/index.php/philology-vestnik/article/download/423/377> (accessed: 08.05.2026).



[4] Shokarev K. V. Gejmifikacija kak metod povysheniya motivacii studentov vysshih uchebnyh zavedenij v prepodavanii inostrannogo jazyka na primere anglijskogo jazyka [Jelektronnyj resurs] // Obrazovanie i pravo. - 2020. - № 5. - DOI: 10.24411/2076-1503-2020-10537. - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/geymifikatsiya-kak-metod-povysheniya-motivatsii-studentov-vyshshih-uchebnyh-zavedeniy-v-prepodavanii-inostrannogo-yazyka-na-primere> (accessed: 08.05.2026).

[5] Tatarinov K. A. Gejmifikacija v obuchenii studentov [Jelektronnyj resurs] // Baltijskij gumanitarnyj zhurnal. - 2019. - T. 8. - № 1(26). - S. 280-284. - DOI: 10.26140/bg23-2019-0801-0074. - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/geymifikatsiya-v-obuchenii-studentov> (accessed: 08.05.2026).

[6] Chudnova O. A., Mihienko S. A., Poddubnaja N. V. Ispol'zovanie cifrovych tehnologij v processe obuchenija inostrannym jazykam v nejazykovom vuze [Jelektronnyj resurs] // Mir nauki. Pedagogika i psihologija. - 2024. - T. 12. - № 6. - URL: <https://mir-nauki.com/PDF/28PDMN624.pdf> (accessed: 08.05.2026).

[7] Eremina O. V., Sidikova G. B. Gejmifikacija kak metod povysheniya motivacii studentov pri izuchenii inostrannogo jazyka: analiz uspešnyh praktik [Jelektronnyj resurs] // Mir pedagogiki i psihologii: mezhdunarodnyj nauchno-praktičeskij zhurnal. - 2025. - № 05(106). - URL: <https://scipress.ru/pedagogy/articles/gejmifikatsiya-kak-metod-povysheniya-motivatsii-studentov-pri-izuchenii-inostrannogo-yazyka-analiz-uspešnykh-praktik.html> (accessed: 08.05.2026).

[8] Pozdnjakova M. N., Panarina G. I. Metodicheskij potencial tehnologii gejmifikacii v lingvisticheskom vuze [Jelektronnyj resurs] // International Research Journal. - 2023. - № 12(138). - DOI: 10.23670/IRJ.2023.138.48. - URL: <https://research-journal.org/archive/12-138-2023-december/10.23670/IRJ.2023.138.48> (accessed: 08.05.2026).

[9] Hohlova A. A., Nechaeva A. A. Kommunikativnye igry v obuchenii inostrannomu jazyku v tehničeskome vuze [Jelektronnyj resurs] // Vestnik Samarskogo gosudarstvennogo tehničeskogo universiteta. Serija: Psihologo-pedagogičeskie nauki. - 2016. - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kommunikativnye-igry-v-obuchenii-inostrannomu-yazyku-v-tehničeskome-vuze> (accessed: 08.05.2026).

[10] Deterding S., Dixon D., Khaled R., Nacke L. From game design elements to gamefulness: defining gamification // Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference. - 2011. - P. 9-15. - DOI: 10.1145/2181037.2181040.

[11] Zhang S., Hasim Z. Gamification in EFL/ESL instruction: a systematic review of empirical research // Frontiers in Psychology. - 2023. - Vol. 13. - Article 1030790. - DOI: 10.3389/fpsyg.2022.1030790.

[12] Cohen J. Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences. - 2nd ed. - Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 1988. - 567 p.

Толстова О.С.

ЦИФРЛЫҚ ГЕЙМИФИКАЦИЯ СТУДЕНТТЕРДІҢ МОТИВАЦИЯСЫ МЕН КОММУНИКАТИВТІК БЕЛСЕНДІЛІГІН АРТТЫРУ ҚҰРАЛЫ РЕТІНДЕ

Андатпа. Бұл мақалада цифрлық геймификация шетел тілін оқыту үдерісінде студенттердің мотивациясы мен коммуникативтік белсенділігін арттырудың педагогикалық құралы ретінде қарастырылады. Тақырыптың өзектілігі цифрлық білім беру платформаларының, интерактивті кері байланыстың және студентке бағытталған оқу траекторияларының рөлінің артуымен айқындалады. Зерттеудің мақсаты – цифрлық геймификацияның әдістемелік әлеуетін негіздеу және оның тиімділігін бастапқы және қорытынды диагностика арқылы бағалау жолдарын көрсету. Теориялық бөлімде цифрлық білім



беру, ойын технологиялары, геймификация құралдары, мотивация және тіл үйренудегі коммуникация мәселелері бойынша қазақстандық, орыс тілді және халықаралық әдебиеттерге талдау жасалады. Зерттеудің практикалық бөлігі Самара мемлекеттік аграрлық университеті базасында жүргізілді. Эмпирикалық бөлім эксперименттік және бақылау топтарын қамтитын квазиэксперименттік пилоттық зерттеу үлгісі ретінде ұсынылған. Эксперименттік модельде студенттер ұпайлар, деңгейлер, белгілер, квесттер, топтық миссиялар және жедел цифрлық кері байланыс арқылы коммуникативтік тапсырмаларды орындайды, ал бақылау тобы сол мазмұнды дәстүрлі форматта меңгереді. «Нәтижелер» бөлімінде мотивация мен коммуникативтік белсенділік бойынша Коэннің d коэффициентінің есебі көрсетілген. Модельдік деректер эксперименттік топта әсер көлемінің жоғары екенін көрсетеді, бұл дұрыс ұйымдастырылған цифрлық геймификация студенттердің оқу үдерісіне қатысуын арттырып, коммуникативтік мазасыздықты төмендетіп, сабақтағы мағыналы өзара әрекеттесу жиілігін көбейтетінін дәлелдейді. Мақалада цифрлық геймификация ойын элементтері нақты оқу нәтижелеріне бағындырылып, рефлексиямен, ынтымақтастықпен және критерийлік бағалаумен үйлестірілген жағдайда тиімді болады деген қорытынды жасалады.

Кілт сөздер: цифрлық геймификация; студент мотивациясы; коммуникативтік белсенділік; шет тілін оқыту; цифрлық құралдар; ойын элементтері; Коэннің d коэффициенті; интерактивті оқыту.

Толстова О.С.

ЦИФРОВАЯ ГЕЙМИФИКАЦИЯ КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ МОТИВАЦИИ И КОММУНИКАТИВНОЙ АКТИВНОСТИ СТУДЕНТОВ

Аннотация. В данной статье рассматривается цифровая геймификация как педагогическое средство повышения мотивации студентов и их коммуникативной активности в контексте обучения иностранному языку. Актуальность темы определяется возрастающей ролью цифровых образовательных платформ, интерактивной обратной связи и студентоориентированных образовательных траекторий. Цель исследования заключается в обосновании методического потенциала цифровой геймификации и демонстрации способов оценки её эффективности посредством предварительной и итоговой диагностики. Теоретическая часть анализирует казахстанскую, русскоязычную и международную литературу по цифровому образованию, игровым технологиям, инструментам геймификации, мотивации и коммуникации в обучении иностранным языкам. Практическая часть исследования была проведена в Самарский государственный аграрный университет. Эмпирическая часть представлена в виде квазиэкспериментального пилотного исследования с экспериментальной и контрольной группами. В экспериментальной модели студенты выполняют коммуникативные задания с использованием баллов, уровней, значков, квестов, командных миссий и мгновенной цифровой обратной связи, тогда как контрольная группа изучает тот же материал в традиционном формате. В разделе «Результаты» демонстрируется расчёт коэффициента d Коэна для мотивации и коммуникативной активности. Модельные данные показывают высокий размер эффекта в экспериментальной группе, что свидетельствует о том, что грамотно организованная цифровая геймификация способствует повышению вовлечённости студентов, снижению коммуникативной тревожности и увеличению частоты осмысленного взаимодействия на занятиях. В статье делается вывод о том, что цифровая геймификация является эффективной при условии, что игровые элементы подчинены чётким образовательным результатам и сочетаются с рефлексией, сотрудничеством и критериальным оцениванием.

Ключевые слова: цифровая геймификация; мотивация студентов; коммуникативная активность; обучение иностранному языку; цифровые инструменты; игровые элементы; коэффициент d Коэна; интерактивное обучение.



УДК 37.015.3

МРНТИ 14.39.05

DOI 10.37238/2960-1371.2960-138X.2026.102(2)

Королева Ю.А.
ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный педагогический университет»
Оренбург, Россия

E-mail: koroleva-y@yandex.ru

МЕДИААКТИВНОСТЬ И ЦИФРОВЫЕ НАВЫКИ СОВРЕМЕННЫХ ПОДРОСТКОВ И ИХ РОДИТЕЛЕЙ

Аннотация. *Общая вводная информация.* Интенсификация цифровых технологий, информатизация всех сфер жизнедеятельности в последние десятилетия предъявляют высокие требования к цифровым навыкам современного человека, актуализируя потребности в изучении активности детей и их родителей в цифровой среде, их цифровых навыков и проблемы цифрового разрыва между ними. В статье приводятся результаты исследования особенностей активности в цифровой среде (времени, проведенного в Интернет-пространстве, самостоятельности при освоении цифрового пространства и инструментов) подростков и их родителей, а также их цифровой компетентности в части работы с информацией, коммуникации, создания цифрового контента, безопасности и решения задач. *Цель:* выявить особенности медиаактивности и цифровых навыков современных подростков и их родителей. *Методы:* эмпирическое исследование было проведено с помощью анкетирования подростков в возрасте 12-14 лет. *Результаты.* Исследование показало, что подростки превосходят родителей по степени своей активности в цифровой среде, при этом активность мальчиков и девочек различается: среди мальчиков больше тех, чья самостоятельность относится к высокому урону, а девочки чаще прибегают к помощи со стороны при освоении нового в цифровой среде. Родители, по мнению их детей, превосходят их в сфере цифровых навыков работы с информацией и электронными документами и таблицами, а подростки в большей степени владеют навыками установки программ и приложений на цифровые устройства, а также редактирования фото-, видео-, аудиофайлов. *Практическая значимость.* Результаты исследования могут быть полезны педагогическим работникам образовательных организаций, а также ученым для проведения дальнейших научных исследований.

Ключевые слова: цифровые навыки; медиаактивность; подростки; грамотность в области информации и данных; коммуникация; решение задач; безопасность; создание цифрового контента; цифровой разрыв.

Введение

Неотъемлемой частью реальности, в которой существует современный человек, является цифровая среда, как часть «мультиреальности», ключевыми характеристиками которой являются гиперподключенность к Интернету, цифровое расширение личности человека, размывание границ между реальным и виртуальным, вариативность самопрезентации, цифровая опосредованность различных видов деятельности человека: обучения, игры, досуга, профессиональной деятельности, общения и др. [1-3].

Влияние цифровой среды на социализацию современного ребенка неоднозначно и противоречиво. В современных исследованиях в качестве последствий негативного влияния цифровой среды на «цифровых аборигенов», рассматривается ограниченное



использование собственных умственных способностей, наличие «клипово-комиксного» восприятия, снижение мотивации к запоминанию информации, снижение уровня развития аналитических и синтетических способностей, недостаточная готовность ребенка к структурированию информации, преобладание у обучающихся дивергентного стиля мышления и развитие способности к алгоритмическому стилю мышления [3-5].

Чем меньше ребенок, тем более его цифровая социализация зависит от условий семейного воспитания, однако цифровое развитие детей осуществляется столь стремительно, что очень быстро ребенок начинает превосходить своих родителей по уровню цифровой компетентности. Это, по мнению современных исследователей, формирует и усиливает с возрастом ребенка цифровой разрыв между поколениями [6-8].

Дети и подростки являются более мобильными в сравнении с их родителями и на современного обучающегося школы, согласно исследованию А.С. Копового и В.М.Смирнова, приходится 2,3 устройства с постоянным доступом в Интернет. При этом около 60% из них ежедневно более 4 часов проводят за компьютером [6]. Развитие цифровых навыков современного ребенка находится под влиянием семейных факторов, среди которых общие аспекты медиапотребления родителей и их цифровые навыки, а также особенности родительской медиации [9]. Дети, которые растут в других жизненных реалиях, в сравнении с их родителями, чаще обращаются к сети интернет, проявляют большую активность в социальных сетях, и к подростковому возрасту, как правило, начинают лучше владеть цифровыми умениями и навыками, что обнажает проблему разрыва между поколениями. Такой разрыв, четко просматриваемый между подростками и их родителями на современном этапе, должен постепенно снижаться, в связи сменой поколения родителей. Различия в уровне цифровых умений и навыков зависят не только от возраста индивида, но и других факторов: доступности для него цифровых средств, оснащенности техническими средствами, мотивами потребления цифровых технологий и пола ребенка. В исследовании А.С. Копового и В.М.Смирнова, доказано, что девушки более подвержены негативному влиянию цифровой среды, однако они лучше распознают полезность и нужность информации [6], однако вопрос различий в степени активности лиц разного пола представлен в научной литературе недостаточно.

Цель исследования: выявить особенности медиаактивности и цифровых навыков современных подростков и их родителей.

Основные исследовательские вопросы: отличаются ли подростки разного пола по степени активности в сети? Превосходят ли подростки своих родителей по степени медиаактивности и уровню развития цифровых навыков?

Материалы и методы исследования

Эмпирическое исследование проводилось на основе анкетирования, в котором приняли участие 30 подростков в возрасте 12-14 лет (16 девочек и 14 мальчиков). Анкета включала вопросы, которые позволяли подросткам оценивать себя и своих родителей [10, С. 150-151]. Для сопоставления результатов по частоте встречаемости интересующего нас эффекта использовался критерий углового преобразования Фишера.

В данной работе представлены результаты изучения следующих аспектов:

-особенностей медиаактивности подростков и их родителей в цифровой среде, которые изучались через: а) оценку времени, проведенного в Интернет-пространстве;



б) оценку самостоятельности ребенка и его родителей при освоении цифрового пространства и инструментов;

- оценку цифровых навыков современных подростков и их родителей, которая происходила в соответствии со следующими группами навыков: работы с информацией, коммуникации, создания цифрового контента, безопасности и решения задач [11].

Ограничениями работы являются использование метода оценки характеристик медиаактивности и цифровой компетентности через оценку и самооценивание подростками, а также незначительная по числу респондентов выборка.

Результаты исследования

Характеристики активности пользователей сети интернет определялись на основе предложенных в исследовании Г.У. Солдатовой параметров учета времени пребывания и также была учтена оценка степени самостоятельности освоения электронных устройств (смартфон, планшет, ПК), социальных сетей, мессенджеров подростков и их родителей. В связи с возможностью выбора нескольких вариантов ответа в таблице 1 представлены доли, приходящиеся на тот или иной ответ.

Таблица 1– Результаты изучения медиаактивности подростков и их родителей (%)

Варианты ответов и уровней	Сколько времени ежедневно ты проводишь/ проводят твои родители (самый активный из них) в Интернет-пространстве (мессенджеры, социальные сети, Интернет-сайты и т.д.)?		Варианты ответов (самостоятельность подростков/ самостоятельность родителей)	Как ты/ твои родители осваиваете новые электронные устройства (смартфон, планшет, ПК), социальные сети, мессенджеры?	
	Подростки	Родители		Подростки	Родители
Практически весь день (очень высокий)	10	0	Самостоятельно/ самостоятельно	58,9	21
Около 8 часов (высокий)	6,7	0	Помогают друзья, одноклассники/ друзья, родственники	10,2	23,6
Около 5 часов (высокий)	20	10	Помогают родители/ помогает ребенок	12,8	42,1
2-3 часа (средний)	46,7	40	Помогают братья, сестры/ помогают коллеги	12,8	5,2
Около 1 часа (низкий)	10	40	Затрудняюсь ответить/ затрудняюсь ответить	5,1	7,8
Не каждый день (очень низкий)	6,6	10	В школе помогают учителя/-	0	-

Согласно данным, представленным в табл.1, по времени, проведенному в Интернет-пространстве, подростки и родители значительно отличаются друг от друга. Очень высокий и высокий уровень собственной медиаактивности отметили 36,7% – респондентов и только 10% подростков отнесли своих родителей к этой же группе с высокой цифровой активностью ($\varphi^*_{эмп}=2,409$, различия на уровне 0,01). Большая



часть родителей (80%) по степени активности в сети отнесена подростками к среднему и низкому уровням.

Результаты изучения характеристик самостоятельности подростков и их родителей при освоении цифровой среды показывают, что степень этой самостоятельности значимо выше у подростков в сравнении с родителями ($\Phi^*_{эмп}=4,059$, различия на уровне 0,01). 16 подростков из 30 отмечают, что они помогают родителем в освоении цифровых инструментов, а 5 респондентов заявили, что родители помогают им в решении этих вопросов.

Анализ характеристик активности в сети подростков разного пола показал, что группа респондентов мужского пола отличается большей вариативностью по времени, проведенному в сети интернет: 50 % из них имеют очень высокий и высокий уровень активности, а 21,4%- низкий. В группе девушек только 25% имеют высокий уровень активности, что достоверно ниже в сравнении с мальчиками ($\Phi^*_{эмп}=1,842$, различия на уровне 0,05). Степень самостоятельности при освоении цифровых платформ и устройств не имеет особых отличий у девочек и мальчиков, но оказание помощи со стороны братьев/сестер, родителей, друзей одноклассников чаще признают девочки.

Представим результаты опроса подростков по вопросам, позволяющим оценить цифровые навыки пяти основных групп: грамотность в области информации и данных, коммуникация и совместная работа, создание цифрового контента, безопасность и решение задач. Оценивание цифровых навыков подростками происходило по пятибалльной шкале, которая впоследствии была преобразована в уровни: низкий уровень (1 и 2 балла), средний уровень (3 балла) и высокий уровень (4 и 5 баллов).

Результаты оценки подростками своих цифровых навыков и навыков наиболее компетентного родителя представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты оценки подростками своих цифровых навыков и навыков родителей (%)

Цифровые навыки	Навыки подростков			Навыки родителей		
	1	2	3	1	2	3
Грамотность в области информации и данных						
Информационные навыки (поиск, отбор, анализ и обработка информации с помощью цифровых устройств)	30	23,3	46,7	16,6	3,3	80
Коммуникация и совместная работа: взаимодействие с помощью цифровых технологий						
Навыки общения (в мессенджерах, в социальных сетях)	16,6	26,6	56,7	10	16,6	73,3
Навыки передачи файлов между компьютерами и другими устройствами (телефонами и т.д.)	6,6	16,6	76,7	13,3	13,3	73,3
Создание цифрового контента						
Навыки создания цифрового контента (тексты, графические материалы, видео и т.д.)	33,3	13,3	53,3	33,3	26,6	40
Безопасность						
Навыки безопасного использования цифровых устройств и Интернет-ресурсов	26,7	20	53,3	30	13,3	56,6
Решение задач						
Навыки использования программ для редактирования фото-, видео-, аудиофайлов	33,3	16,7	50	50	23,3	26,6
Навыки работы с электронными документами и таблицами	40	30	30	30	20	50
Навыки установки программ и приложений на цифровые устройства	20	3,3	76,7	26,6	23,3	50

Грамотность в области информации и данных. Подростки достаточно критично подошли к оценке своих информационных навыков, поэтому только 46,7%



респондентов отмечают у себя высокий уровень их развития, а 30% из них отмечают недостаточность их сформированности, выделяя имеющиеся затруднения в поиске, отборе, анализе и обработке информации с помощью цифровых устройств.

Оценка подростками информационных навыков родителей показала, что это наиболее сформированные умения у взрослых. 80% подростков высоко оценивают способность родителей по отбору, анализу и обработке информации с помощью цифровых устройств. По частоте встречаемости высокого уровня развития навыков этой группы взрослые достоверно превосходят своих детей ($\varphi^*_{эмп}=2,746$, на уровне 0,01).

Коммуникация и совместная работа: взаимодействие с помощью цифровых технологий. Навыки коммуникации и совместной работы оценивались подростками по двум основным параметрам: навыки общения и навыки передачи файлов между цифровыми устройствами. В целом, развитие навыков этой группы подростки считают у себя более успешным в сравнении с навыками других групп. Высокий уровень готовности к передаче файлов между компьютерами и другими устройствами отмечают у себя 76,7% респондентов, а высокий уровень готовности к коммуникации в мессенджерах, в социальных сетях – 56,7%. Развитость навыков этой группы можно объяснить значительным опытом в осуществлении соответствующих действий в процессе обучения и общения в сети интернет. Коммуникация в мессенджерах и социальных сетях - привычный способ общения со сверстниками и взрослыми и зачастую более частый в сравнении с реальными практиками общения.

Оценка подростками навыков коммуникации и совместной работы показала высокий уровень компетентности родителей в этих вопросах. 73,3% респондентов отмечают высокий уровень развития у взрослых членов семьи способности к общению и передаче файлов между цифровыми устройствами. Достоверных различий между подростками и их родителями по навыкам коммуникации и совместной работы выявлено не было.

Создание цифрового контента. Навыки создания цифрового контента, по мнению подростков, являются менее развитыми у их родителей (в сравнении с самими детьми), о чем свидетельствует анализ полученных данных: так, 53,3% подростков и только 40% родителей чувствуют себя уверенно при создании разных видов цифрового контента и в плане безопасности в цифровой среде.

Безопасность. Навыки безопасного использования цифровых устройств и Интернет-ресурсов примерно одинаково оценены подростками у себя и у родителей: более 50% имеют высокий уровень их развития и около 30% - низкий.

Решение задач. Наиболее сформированными у себя навыками в категории «решение задач» подростки считают навыки установки программ и приложений на цифровые устройства. При этом самые низкие результаты оценивания навыков в этой категории принадлежат группе навыков работы с электронными документами и таблицами: 40% респондентов испытывают сложности в выполнении таких задач и только 30% отмечают у себя достаточный уровень их развития.

Самыми несформированными навыками у родителей подростки считают навыки использования программ для редактирования фото-, видео-, аудиофайлов. 50% родителей, по мнению их детей, испытывают трудности в использовании таких программ. По частоте встречаемости высокого уровня развития навыков этой группы подростки достоверно превосходят своих родителей ($\varphi^*_{эмп}=1,878$, на уровне 0,05). Навыки установки программ и приложений на цифровые устройства также лучше



развиты у самих детей в сравнении с их родителями, что доказывается достоверными различиями ($\varphi^*_{эмп}=2,18$, на уровне 0,05).

А вот работа с электронными документами и таблицами для родителей респондентов является более доступным видом деятельности по сравнению с подростками, что возможно связано с большим опытом родителей в этом вопросе, использованием этих действий в профессиональной деятельности и/или при решении каких-либо жизненных задач.

Заключение

Анализ результатов эмпирического исследования показал, что у подростков обнаружено неравномерное развитие цифровых навыков. Наиболее развитыми у них являются навыки, не требующие какого-либо анализа, обработки информации или создания контента, а предполагающие только техническое участие: установку программ и приложений на цифровые устройства, передачу файлов между компьютерами и другими устройствами (телефонами и т.д.). Наибольшие затруднения подростки испытывают при работе с электронными документами, таблицами, а также в процессе поиска, отбора, анализа и обработки информации с помощью цифровых устройств.

Подростки, по их мнению, значительно более активны в цифровой среде и самостоятельны при освоении новых электронных устройств, социальных сетей, мессенджеров и т.д. по сравнению со своими родителями. При этом активность мальчиков и девочек различается: среди мальчиков больше тех, чья самостоятельность относится к высокому урону, а девочки чаще прибегают к помощи со стороны родственников или друзей при освоении нового в цифровой среде.

Цифровой разрыв между поколениями наблюдается в следующем: цифровыми навыками, связанными с обработкой информации, ее анализом и синтезом в большей степени обладают родители, а вот готовность к установке приложений, передаче файлов и т.д. преобладает у подрастающего поколения. Эти различия могут быть связаны как с разными потребностями взрослых и детей, так и являться следствием влияния цифровой среды на современных детей. Такие изменения в развитии когнитивных процессов «цифровых аборигенов», как «клипово-комиксное» восприятие информации и визуальность мышления препятствуют развитию аналитических способностей, снижают возможности к формированию грамотности в области информации и данных. А увеличение способности к скорости поверхностной обработки информации у подрастающего поколения и наличие алгоритмического стиля мышления позволяют легко выполнять алгоритмы действий при установке приложений, передаче файлов и т.д.

Результаты исследования могут быть полезны педагогам-психологам, классным руководителям и другим педагогическим работникам при консультировании родителей, организации образовательных мероприятий для них, при планировании содержания работы с обучающимися по их цифровому воспитанию.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Двойнина В.К. Тенденции изменений в когнитивной сфере современных детей и подростков как потенциальные факторы подверженности индоктринации в цифровой среде // Мир науки. Педагогика и психология. – 2025. – Т. 13. – No. 1. – URL: <https://mir-nauki.com/PDF/118PSMN125.pdf>.



[2] Солдатов Г.У., Войскунский А.Е. Социально-когнитивная концепция цифровой социализации: новая экосистема и социальная эволюция психики // Психология. Журнал Высшей школы экономики. – 2021. – Т. 18. – No. 3. – С. 431-450. DOI: 10.17323/1813-8918-2021-3-431-450

[3] Королева Ю.А. Цифровая среда как фактор социализации современного ребенка // Вопросы психологии экстремальных ситуаций. – 2023. – No. 3 – С. 40-45.

[4] Микляева А.В., Безгодова С.А. «Клипное мышление» в структуре стилевых характеристик познавательной деятельности студентов // Ярославский педагогический вестник. – 2017. – No. 5. – С. 223–227.

[5] Роберт И.В. Цифровая трансформация образования: ценностные ориентиры, перспективы развития // Россия: тенденции и перспективы развития. – 2021. – No. 16-1. – С. 868-876.

[6] Коповой А.С., Смирнов В.М. Гендерные различия в стратегиях медиапотребления подростков // Пензенский психологический вестник. – 2017. – No.1 (8). – С. 40-49.

[7] Писаренко И.А., Заиченко Л.И. Родители как субъекты влияния на развитие цифровых навыков детей // Интеракция. Интервью. Интерпретация. – 2021. – No. 13 (2). – С. 54-80. DOI: <https://doi.org/10.19181/inter.2021.13.2.4>

[8] Солдатов Г.У., Рассказова Е.И., Нестик Т.А. Цифровое поколение России: компетентность и безопасность. – М.: Смысл, 2017. – 375 с.

[9] Королева Ю.А. Влияние факторов семейного воспитания на развитие цифровых навыков ребенка с умственной отсталостью // Российский психологический журнал. – 2024. – No. 21(2). – С. 81-100.

[10] Королева Ю.А., Фоминых Е.С. Ребенок с ограниченными возможностями здоровья в цифровом обществе. Киров: МЦИТО. – 2023. – 165 с.

[11] Lussier-Desrochers, D., Normand, C.L., Romero-Torres, A., Lachapelle Y. Bridging the digital divide for people with intellectual disability. –Cyberpsychology. 2017. – 11. –P. 53–72. DOI: <https://doi.org/10.5817/CP2017-1-1>

REFERENCES

[1] Dvoynina, V.K. (2025) Tendentsii izmenenii v kognitivnoi sfere sovremennikh detei i podrostkov kak potentsialnie faktori podverzhennosti indoktrinatsii v tsifrovoy srede. [Trends of changes in the cognitive sphere of modern children and adolescents as potential factors of exposure to indoctrination in the digital environment]. Mir nauki. Pedagogika i psikhologiya, T. 13(1). URL: <https://mir-nauki.com/PDF/118PSMN125.pdf>. [in Russian].

[2] Soldatova, G.U., Voiskunskii, A.E. (2021). Sotsialno-kognitivnaya kontseptsiya tsifrovoy sotsializatsii: novaya ekosistema i sotsialnaya evolyutsiya psikhiki. Psikhologiya. Zhurnal Visshei shkoli ekonomiki. [The socio-cognitive concept of digital socialization: a new ecosystem and the social evolution of the psyche]. T. 18 (3), 431-450. DOI: 10.17323/1813-8918-2021-3-431-450 [in Russian].

[3] Koroleva, Yu.A. (2023). Tsifrovaya sreda kak faktor sotsializatsii sovremennogo rebenka [Digital environment as a factor of socialization of a modern child]. Voprosi psikhologii ekstremalnikh situatsii. 2023, 3, 40-45[in Russian].

[4] Miklyaeva, A.V., Bezgodova, S.A. (2017) «Klipovoe mishlenie» v structure stilevikh kharakteristik poznavatelnoi deyatel'nosti studentov ["Clip thinking" in the structure of stylistic characteristics of students' cognitive activity]. Yaroslavskii pedagogicheskii vestnik, 5, 223–227 [in Russian].



[5] Robert, I.V. (2021). Tsifrovaya transformatsiya obrazovaniya: tsennostnie orientiri, perspektivi razvitiya [Digital transformation of education: value orientations, development prospects]. Rossiya: tendentsii perspektivi razvitiya, 16-1, 868-876 [in Russian].

[6] Kopovoi, A.S., Smirnov, V.M. (2017). Gendernie razlichiya v strategiyakh mediapotrebieniya podrostkov [Gender differences in adolescent media consumption strategies]. Penzenskii psikhologicheskii vestnik, 1(8), 40-49 [in Russian].

[7] Pisarenko, I.A., Zaichenko, L.I. (2021). Roditeli kak subekt i vlianiya na razvitie tsifrovikh navikov detei [Parents as subjects of influence on the development of children's digital skills]. Interaktsiya. Intervyu. Interpretatsiya, 13(2), 54-80. DOI: <https://doi.org/10.19181/inter.2021.13.2.4> [in Russian].

[8] Soldatova, G.U., Rasskazova, Ye.I., Nestik, T.A. (2017). Tsifrovoe pokolenie Rossii: kompetentnost i bezopasnost [Russia's Digital Generation: competence and security]. Moskva [in Russian].

[9] Koroleva, Yu.A. (2024). Vliyanie faktorov semeinogo vospitaniya na razvitie tsifrovikh navikov rebenka s umstvennoi otstalostyu [The influence of family education factors on the development of digital skills of a child with intellectual disability]. Rossiiskii psikhologicheskii zhurnal, 21(2), 81-100 [in Russian].

[10] Koroleva, Yu.A., Fominikh, Ye.S. (2023). Rebenok s ogranichennimi vozmozhnostyami zdorovya v tsifrovom obshchestve [A child with disabilities in a digital society]. Kirov [in Russian].

[11] Lussier-Desrochers, D., Normand, C.L., Romero-Torres, A. & Lachapelle Y. (2017). Bridging the digital divide for people with intellectual disability. Cyberpsychology, 11, 53–72. DOI: <https://doi.org/10.5817/CP2017-1-1>

Королева Ю.А.

ҚАЗІРГІ ЖАСӨСПІРІМДЕРМЕН ОЛАРДЫҢ АТА-АНАЛАРЫНЫҢ МЕДИАБЕЛСЕНДІЛІГІ ЖӘНЕ ЦИФРЛЫҚ DAҒДЫЛАРЫ

Андатпа. Жалпы кіріспе ақпарат. Цифрлық технологияларды интенсификациялау, өмірдің барлық салаларын ақпараттандыру соңғы онжылдықтарда балалармен олардың ата-аналарының цифрлық ортадағы белсенділігін, олардың цифрлық дағдыларын және олардың арасындағы цифрлық алшақтық мәселелерін зерттеу қажеттіліктерін өзектендіре отырып, қазіргі заманғы адамның цифрлық дағдыларына жоғары талаптар қойып отыр. Мақалада жасөспірімдермен олардың ата-аналарының цифрлық ортадағы белсенділігінің (Интернет-кеңістікте өткізілген уақыт, цифрлық кеңістікпен құралдарды игеру кезіндегі дербестік) ерекшеліктерін, сондай-ақ ақпаратпен жұмыс істеу, коммуникация, цифрлық контент құру, қауіпсіздік және міндеттерді шешу бөлігіндегі олардың цифрлық құзыреттілігін зерттеу нәтижелері келтіріледі. Мақсаты: қазіргі жасөспірімдермен олардың ата-аналарының медиабелсенділігі мен цифрлық дағдыларының ерекшеліктерін анықтау. Әдістері: эмпирикалық зерттеу 12-14 жасаралығындағы жасөспірімдерге сауалнама жүргізу арқылы жүргізілді. Нәтижелер. Зерттеу көрсеткендей, жасөспірімдер цифрлық ортадағы белсенділік дәрежесі бойынша ата-аналардан асып түседі, ұлдар мен қыздардың белсенділігі әртүрлі: ұлдар арасында тәуелсіздігі жоғары шығынға ұшырағандар көп, ал қыздар цифрлық ортада жаңа нәрселерді игеру кезінде сырттан көмекке жиі жүгінеді. Ата-аналар, олардың балаларының пікірінше, ақпаратпен және электрондық құжаттармен және кестелермен жұмыс істеудің цифрлық дағдылары саласында олардан асып түседі, ал жасөспірімдер сандық құрылғыларға бағдарламалармен қосымшаларды орнату, сондай-ақ фото-, бейне-, аудио файлдарды өңдеу дағдыларына көбірек ие. Практикалық маңыздылығы. Зерттеу нәтижелері білім беру ұйымдарының педагогикалық қызметкерлеріне, сондай-ақ ғалымдарға одан әрі ғылыми зерттеулер жүргізу үшін пайдалы болуы мүмкін.



Кілт сөздер: сандық дағдылар; медиабелсенділік; жасөспірімдер; Ақпарат және деректерс ауаттылығы; байланыс; мәселелерді шешу; қауіпсіздік; сандық мазмұндықұру; сандық алшақтық.

Koroleva Julia
MEDIA ACTIVITY AND DIGITAL SKILLS OF MODERN TEENAGERS AND THEIR PARENTS

Annotation. General introductory information. The intensification of digital technologies and the informatization of all spheres of life in recent decades have placed high demands on the digital skills of modern people, actualizing the need to study the activity of children and their parents in the digital environment, their digital skills and the problems of the digital divide between them. The article presents the results of a study of the characteristics of activity in the digital environment (time spent on the Internet, independence in the development of digital space and tools) of adolescents and their parents, as well as their digital competence in terms of working with information, communication, creating digital content, security and problem solving. Purpose: to identify the features of media activity and digital skills of modern teenagers and their parents. Methods: an empirical study was conducted using a questionnaire survey of adolescents aged 12-14 years. Results. The study showed that teenagers outperform their parents in terms of their activity in the digital environment, while the activity of boys and girls differs: among boys, there are more of those whose independence is of high importance, and girls are more likely to resort to outside help when learning new things in the digital environment. Parents, according to their children, surpass them in the field of digital skills of working with information and electronic documents and spreadsheets, and teenagers are more proficient in installing programs and applications on digital devices, as well as editing photo, video, and audio files. Practical significance. The results of the study can be useful for teaching staff of educational organizations, as well as for scientists to conduct further scientific research.

Keywords: digital skills; media activity; teenagers; information and data literacy; communication; problem solving; security; digital content creation; digital divide.



UDC 81'243

IRNTI 14.35.07

DOI 10.37238/2960-1371.2960-138X.2026.102(2).3

Kismetova G.N.*, Balmurzina A.I.

Makhambet Utemisov West Kazakhstan University, Uralsk, Kazakhstan

***Corresponding author:** aruzhan-0607@mail.ru

E-mail: aruzhan-0607@mail.ru, galiyanagimovna@gmail.ru

METHODOLOGICAL PRINCIPLES OF IMPLEMENTING MICROLEARNING IN ENGLISH LANGUAGE TEACHING

Annotation. The article reviews the methodological base of applying microlearning in the teaching of English. The paper explores the theoretical background of microlearning (including learner autonomy, customization and cognitive load) in relation to contemporary digital education. Particular attention is also paid to the Kazakhstani educational context, where “Digital Kazakhstan” is a national programme to integrate creative technologies with learning processes. The analysis emphasizes that brief interactive learning units also enhance students’ motivation, facilitate vocabulary recall, and develop active learning. The results of the experiments support that microlearning-based learning content has led to an increase of students’ engagement, autonomy and academic performance in English language learning. By bringing together the principles of both innovative pedagogy and the principles of digital education, microlearning can be considered a valuable method for sustainable advancement of English language teaching in Kazakhstan.

Keywords: microlearning, English language teaching, methodology, mobile learning, digital education, Kazakhstan, interactive learning, personalized instruction.

Introduction

Traditional techniques for learning languages are gradually being replaced by the rapid development of digital technology, enabling the development of new, more effective strategies for learners' personal needs. The most promising and increasingly popular is microlearning. This method uses very short, well-structured learning units, and promotes both quick retention of material and better understanding in the meantime itself. Microlearning guarantees continuous learning, adaptability, high engagement, which is particularly important for today's mobile users whose lives are dominated by mobile devices and knowledge transfer technology.

Microlearning also offers new possibilities in English language teaching to boost learners’ motivation, enhance vocabulary collection and grammar development, and bring digital tools into the classroom. Mobile and online, short interactive lessons make learning much easier and fun for students. Such an approach is beneficial for individual and self-directed learning and places an emphasis on the applicability of knowledge. Kazakhstan’s digitalization of education is a national initiative specified in the “Digital Kazakhstan” plan. Aichanov K. M. and Arenova Zh. K. highlight microlearning as a powerful enhancement to foreign language education because of its flexible and learner-centered format [1,2].

Nevertheless, there needs to be clear methodological guidelines to be established when implementing English language teaching, even with such a method as this. This research aims to investigate the methodological implications of microlearning in the acquisition of English,



in addition to offering a model of integrating the short interactive segment sessions in the educational process.

The research focuses on finding viable practices for microlearning to increase engagement and better understanding in the context of education in Kazakhstan. Microlearning is a contemporary educational concept of providing short, focused learning units that are time-bound in nature. It aids students learn a single subject, or skill so that they can better remember and understand. This approach is consistent with the cognitive load approach, and has been suggested that information must be conveyed in smaller doses that are manageable so they do not overload the learner with too large amounts of information, but rather help them understand the information.

Microlearning helps the active engagement and learner autonomy in English language teaching. Micro-quizzes, vocabulary games, interactive grammar exercises, etc., among other little tasks enable students to learn quickly and keep their motivation. The availability of microlearning wherever and whenever through mobile applications, online platforms, and learning management systems lends support to lifelong learning.

Microlearning is based on pedagogical and psychological principles which consider that learners should be autonomous, personalized and that they should build up new knowledge over short chunks of focused learning. It has roots in the constructivist style, which considers learning as an activity of constructing meaning, not passively receiving new knowledge. Microlearning fundamentally is about small learning-small-scheduled groups that are easily fit into everyday study patterns and are especially applicable to language learning in digital and mobile contexts.

Based on Aichanov K. M., microlearning is believed to enhance cognitive efficiency by lowering the cognitive load of learners and helping them comprehend more [1]. According to Mukhamadiyeva N. R., clear learning objectives, frequent feedback, short learning cycles are crucial methodological features that help maintain learner motivation [5]. These principles align with the central objectives of communicative and learner-centered methods of teaching English.

Aichanov K. M. and Arenova Zh. K. claim that the methodological success of microlearning is due to the teaching-pedagogical complementarity instead of technology newness [1,2]. They argue that short interactive lessons are most efficient when they consist of meaningful, linguistic tasks, facilitate self-reflection, and retain consistency between content and communicative objectives. Therefore, microlearning is not simply a technological trend; rather, it is an organized methodological approach, favoring learner autonomy and collaborative learning.

Moreover, Polatova A. A. mentions that microlearning formats are integral to the teachers' continuous professional development and digital competence formation in digital learning environments [6]. Educators can also up-skill their methodological and technical competencies with micro-modules to make their practice consistent with lifelong learning principles. For students and for those teachers who have to move about in an ever-changing educational environment, this makes microlearning relevant. Methodologically, microlearning can be organised into three critical phases:

6 Pre-learning stage -- activation of prior knowledge and motivation;

7 Micro-content delivery - focused exposure to short-term linguistic inputs, such as through short videos, quizzes, or tasks done on mobile;

8 Post-learning stage - reflection, feedback, and reinforcement through interactive or communicative activities.



As pointed by S. Mukhamadiyeva, adaptive learning technologies can be integrated into these points because individual learning is individualized, and microlearning content is tailored to different cognitive and linguistic levels in student learning [5]. Overall, the methodological principles of microlearning consist of straightforwardness on objectives, brevity of content, interactivity, personalization, and adaptability. These characteristics boost learner motivation, make their autonomy stronger and assist their memory better - so, microlearning is a compelling method to teach English in the contemporary field of education. The next section will demonstrate how these methodological foundations are working and studied in the Kazakhstani educational context. In Kazakhstan, the incorporation of digital and mobile technologies in education is becoming a national priority, which has been visible with the state program “Digital Kazakhstan.” The teaching of English today has become characterised by digital, personalized and learner-driven teaching. Polatova A. A., online communities of practice, provide teaching staff of ‘teacher’-digital skills, and their preparedness to carry out ‘new’ instructional models [6].

Brakhmetova L. T pointed out that integration with digital technologies increases student involvement, individualized learning, and language acquisition in the language learners. They are in accordance with the pedagogical benefits presented by microlearning [3], through which short targeted lessons can sustain motivation and support knowledge retention. It is clear from (4) that Kazakhstani teachers have become better prepared to use digital technologies in the language education. The authors highlight the necessity for systematic methodology structures to facilitate the application of microlearning in the educational process.

Consistent with this, an adaptive learning strategy enables adaptation of instruction to meet students’ needs (Mukhamadiyeva N. R., 2010). All of these results illustrate that a favourable educational context for the introduction of microlearning in English language teaching in Kazakhstan is the combination of nationwide efforts of digitalization of education system and active pedagogical innovations. Together, the research of Kazakhstani academics implies that the educational setting in Kazakhstan is amenable to microlearning-based methods. This is why microlearning in English Language teaching will be well served by national digital initiatives, increasing teacher digital literacies, and a focus on adaptive and learner centred approaches. Hence, the context of Kazakhstan not only mirrors international educational trends, but serves as a base for the construction of locally relevant methodological principles of microlearning.

Materials and methods of research

For the experimental component of the study, we conducted the study by studying the implementation of microlearning practices in an English language teaching based English teaching context on learners of intermediate level. The experiment has been performed to see if the effect of brief, dynamic interactive mobile classes on students’ motivation, engagement, and vocabulary learning can be further compared to the regular format of a traditional learning lesson was positive or negative. The main aim of this study was to assess the pedagogical potential of microlearning lessons in improving English language acquisition. The specific tasks included: Testing students’ motivation before and after the introduction of microlearning;

1. Exploring student motivation pre-intervention and post-intervention to ensure they apply microlearning;
2. Assessing how vocabulary and reading comprehension have improved;
3. Watching students’ participation and self-paced behavior in the classroom.



The participants were 30 8th-grade students from Lyceum School No. 28. Participants were aged 13-14 years. All students showed an A2 level of English spoken proficiency with respect to the Common European Framework of Reference for Languages (CEFR); which is consistent with the CEFR syllabus standards for this grade. Among the reasons why participants were chosen were regular attendance of the English classes, a similar level of prior English language preparation, no further support of private English tutoring while the experiment was under way, and basic digital literacies with accessible mobile device. These criteria guarantee the sample to be as homogeneous as possible and control for irrelevant variables on the researchers' findings.

The experiment lasted four weeks and took place in standard English classes. The participants were assigned via random to a control group (15 students) and an experimental group (15 students). This was implemented in an attempt to minimize the risk of selection bias and achieve equivalence of the outset condition for both groups.

Gender proportions, overall English-level progress and initial language proficiency level in the groups were similar. The two groups were the same teacher (teaching in English) and had similar curriculum content and learning goals. The only difference was instruction: the experimental group received short interactive mobile lessons utilizing microlearning principles and a control group was provided by traditional instructional methods.

A microlearning unit for 5-7 minutes, with an objective of each mini-teaching target language, was conducted with short mobile interactive lessons in the experimental group over 5-7 minutes. The lessons were provided several times per week in the regular lesson of English lessons, and also as assignments in class and at home so that students would be able to participate in and apply the knowledge.

The microlearning material was delivered on mobile-friendly devices (Quizlet or Google Classroom) with diverse interactive activities. As illustrated in one example, one lecture provided brief video sessions introducing the learners to 7-10 new vocabulary items, with an interactive mini-quiz with instant feedback. Another type of task consisted of digital flashcards and gamified multiple-choice tasks focusing on vocabulary and basic grammatical structures. The teacher's role was mainly facilitative and organizational. It was teacher-selected and planned the microlearning content, tracked students learning progress, provided feedback, and clarified hard points when required.

Simultaneously, students were encouraged to work independently, review materials independently and self-Regulate their pace of learning using technology. By contrast, the control group used a conventional lesson routine characterized by standard reading and workbook activities. Author-designed achievement tests were performed to evaluate the effectiveness of microlearning. This assessment was guided through the English curriculum and focused on the learning outcomes and its curriculum content and was completed in pre- and post-test for both groups.

Each test comprised 20 tasks with a focus on vocabulary acquisition and basic reading understanding, consisting of multiple response questions, matching exercises, and short answer question items. Both the control group and the experimental group were subject to the same format for the same type of test to ensure standardization and comparability of results. Responses were evaluated for accuracy, utilization of lexical units, and overall task compliance. Right answer was given 1 point and total score represented the levels of language achievement of learner. Teacher observation was used to gather qualitative information, in addition to quantitative information.



Research results

The results analysis of the research showed that short interactive mobile lessons positively contributed to students English language learning. Data from both quantitative and qualitative aspects showed that the experimental group showed superior performance compared to the control group on various factors. Pre-test analysis established a similar level of English proficiency for the control and experimental group, particularly in vocabulary and reading skills. This illustrates the groups were comparable at the dawn of the experiment and helps to attribute post-test differences to the instruction process.

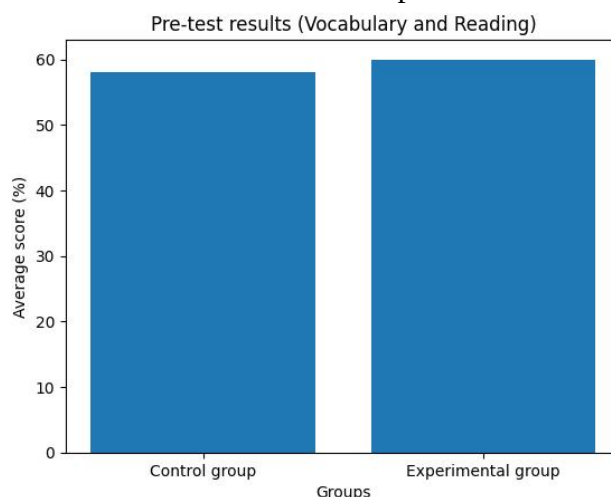


Figure 1 - Pre-test results of the control and experimental groups.

On the post-test, 25% improvement in vocabulary retention was evidenced by students in the experimental group compared to those in the control group. Post-test results reveal a large difference in terms of the learning outcomes among the two groups. Although both groups progressed in all ways, the experimental group got much better scores and thus proved that short interactive mobile lessons worked.

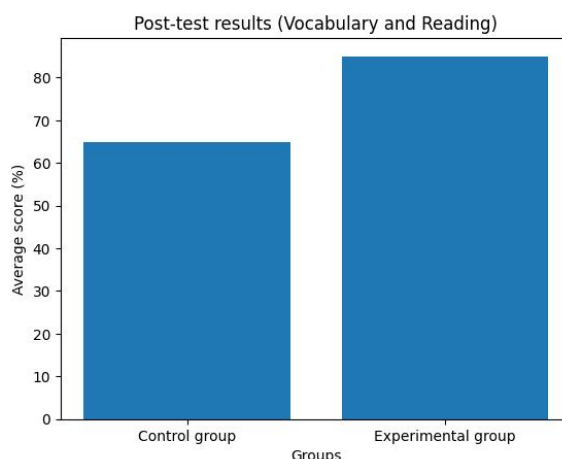


Figure 2 - Post-test results of the control and experimental groups.

These findings indicate that microlearning based instruction led to more effective memorization and recall of lexical items. The control group made only moderate gains, which can be attributed to the use of the traditional instructional methods. In addition to academic achievement, students' motivation and engagement were noted to differ greatly as well. In the test group, short mobile lessons resulted in learning opportunities being less stressful and more



accessible. The short duration of the lessons meant that students could work on one learning target at a time, alleviating cognitive overload and enhancing concentration.

These findings were confirmed further by teacher's qualitative observations. Learners that were involved in microlearning experiences exhibited more self-regulated learning behavior including voluntary learning, revision of materials and independent practice on mobile phone applications outside the classroom, which were not always achieved or performed in the classroom. Students engaged with digital content through active digital content learning, revisited assignments more than once, and were more self-motivated when participating in class discussions. In addition, students within the experimental group exhibited enhanced learning autonomy, having more control over the pace of learning and accessing instructional material when it was most convenient for them.

This accords with the theoretical tenets of microlearning, focusing on the learner's autonomy, personalization and choice. Altogether, the findings of the experiment support that for English language learners, short interactive mobile-only lessons increase the success rates, create an increasing motivation to learn English and foster a certain degree of student autonomy. These results are in agreement with those of previous studies, which also demonstrated the pedagogical value of microlearning in cognitive load reduction and active learning [1,5]. Accordingly, microlearning might be regarded as a good add-on teaching model for ELA in Kazakhstan.

Conclusion

In this study, the efficacy of microlearning as a teaching strategy for the teaching of English language is confirmed, which is relevant for teaching due to continuing educational digitalization in Kazakhstan. The gradual incorporation of brief, interactive mobile-based lessons in the learning environment showed an increase in student academic achievement, motivation, and autonomous learning.

The experimental results showed that students who had been taught using microlearning methods outperformed learners taught in traditional systems concerning vocabulary retention and a range of other academic outcomes. Short, goal-oriented learning units enabled students to focus on discrete linguistic goals, minimizing cognitive load, and enabling efficient knowledge acquisition.

These findings align with theories of cognitive load theory and learner-centred pedagogy. In addition to the quantitative benefits discussed, the study presents microlearning's potential for promoting individual learners' autonomy and self-regulation in learning behaviours. In the experimental group, students learned through active practice of mobile-based content beyond the classroom, self-paced and kept track of the pace of their own learning and showed more responsibility for their learning. Such an approach reveals that microlearning promotes not only language proficiency through skill acquisition but also as an essential resource for the development of twenty-first-century skills.

The findings suggest, from a methodological perspective, that the success of microlearning is contingent on its methodological incorporation into a systematic method with not only digital-based technologies but also with integrated pedagogy. The teacher is the key professional in creating microlearning content that is relevant, to support and to give feedback in time to a learner in making connections. Applied with explicit instruction as a planned part of instruction, this has a purpose-guided role of being supplementary to traditional teaching of the language of English.

These have led to the conclusion that microlearning is a sustainable and flexible method for modernizing English language education in Kazakhstan. Its alignment with national digital



education projects and modern pedagogical principles make it a hopeful framework for language teaching. Future research should extend the length of the study and include a bigger and more varied sample, or take into account other language acquisition skills beyond the microlearning.

REFERENCES

- [1] Aichanov, K. M. (2022). Microlearning and mobile technologies in modern education. *Educational Innovations of Kazakhstan*, 7(1), 30–38.
- [2] Arenova, Zh. K. (2023). Short learning modules for English language acquisition in digital environments. *Bulletin of Abai Kazakh National Pedagogical University*, 3(2), 88–96.
- [3] Brakhmetova, L. T. (2024). Digital technologies in enhancing student motivation in English language classrooms. *Kazakh Journal of Pedagogical Innovations*, 8(3), 67–75.
- [4] Imankulova, S. A., Nurgaziyev, E. K., & Moldagali, A. S. (2025). Integrating ICT into language education: Teachers' readiness and competence. *Pedagogy and Education in the Digital Age*, 10(1), 22–34.
- [5] Mukhamadiyeva, N. R. (2023). Adaptive learning approaches in English teaching: Microlearning perspective. *Modern Trends in Education and Linguistics*, 5(4), 51–59.
- [6] Polatova, A. A. (2025). The role of online communities in teachers' digital competence development. *Journal of Language and Education Research*, 12(2), 45–53.
- [7] Hug, T., Lindner, M., & Bruck, P. (2022). *Microlearning: Emerging concepts, practices and technologies*. Innsbruck: MicroLearning Institute Press.
- [8] Zhang, X., & Li, Y. (2023). Mobile microlearning in English as a foreign language education. *International Journal of E-Learning and Educational Technologies*, 14(1), 10–21.

Кисметова Г.Н., Балмурзина А.И.

АҒЫЛШЫН ТІЛІН ОҚЫТУДА МИКРООҚЫТУДЫ ЕНГІЗУДІҢ ӘДІСНАМАЛЫҚ ҚАҒИДАЛАРЫ

Андатпа. Мақалада ағылшын тілін оқытуда микрооқытуды енгізудің әдістемелік негіздері зерттеледі. Ол микрооқытудың теориялық тұжырымдамаларын, соның ішінде оның оқушының дербестігі, жекелендіру және когнитивті жүктемені азайту принциптерін зерттейді, сонымен бірге оның заманауи цифрлық білім берудегі рөлін атап көрсетеді. «Цифрлық Қазақстан» ұлттық бағдарламасы оқыту үдерісіне инновациялық технологияларды кіріктіруге ықпал ететін қазақстандық білім беру контекстіне ерекше назар аударылады. Зерттеу қысқаша, интерактивті оқу бөлімдері студенттердің ынтасын тиімді түрде арттыратынын, сөздік қорын сақтауды қолдайтынын және белсенді оқуға ықпал ететінін көрсетеді. Эксперименттік нәтижелер микрооқыту негізіндегі сабақтар студенттердің белсенділігін, дербестігін және ағылшын тілін үйренудегі жалпы өнімділігін жақсартатынын растайды. Мақалада микрооқыту инновациялық педагогиканы цифрлық білім беру қағидаттарымен үйлестіре отырып, Қазақстанда ағылшын тілін оқытудың тұрақты дамуының перспективалы әдістемелік негізі ретінде қызмет етеді деп қорытындыланады.

Кілт сөздер: микрооқыту, ағылшын тілін оқыту, әдістеме, мобильді оқыту, цифрлық білім беру, Қазақстан, интерактивті оқыту, дербестендірілген оқыту.

Кисметова Г.Н., Балмурзина А.И.

МЕТОДИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ ВНЕДРЕНИЯ МИКРООБУЧЕНИЯ В ПРЕПОДАВАНИЕ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА

Аннотация. В статье рассматриваются методологические основы внедрения микрообучения в преподавание английского языка. Рассматриваются теоретические концепции микрообучения, включая принципы автономии учащихся, персонализации и снижения



когнитивной нагрузки, а также подчеркивается его роль в современном цифровом образовании. Особое внимание уделяется образовательному контексту Казахстана, где национальная программа «Цифровой Казахстан» способствует интеграции инновационных технологий в учебный процесс. В исследовании подчеркивается, что короткие интерактивные учебные модули эффективно повышают мотивацию учащихся, способствуют сохранению словарного запаса и способствуют активному обучению. Экспериментальные результаты подтверждают, что уроки, основанные на микрообучении, повышают вовлеченность учащихся, их автономию и общую успеваемость в изучении английского языка. В статье сделан вывод о том, что микрообучение служит перспективной методологической основой для устойчивого развития преподавания английского языка в Казахстане, сочетая инновационную педагогику с принципами цифрового образования.

Ключевые слова: микрообучение, преподавание английского языка, методология, мобильное обучение, цифровое образование, Казахстан, интерактивное обучение, персонализированное обучение.



UDC 378.147:81'243

IRSTI 14.35.09; 16.31.51

DOI 10.37238/2960-1371.2960-138X.2026.102(2).4

¹Aminova L.A., ²Saurbayev R.Zh., ³Zhetpisbay A.K.*

¹Innovative -Type Secondary School named after A. Baitursunuly,
Pavlodar, Kazakhstan,

²Toraighyrov University, Pavlodar, Kazakhstan,

³Pavlodar Pedagogical University named after Alkey Marghulan,
Pavlodar, Kazakhstan

*Corresponding-author: a_kanzhygaly@mail.ru

E-mail: Lazzat19942208@mail.ru, rishat_1062@mail.ru

THE SPECIFICS OF LISTENING AS A COMPONENT OF PROFESSIONAL ACTIVITY

Annotation. The article delves into the significance of listening as an integral aspect of professional practice. The authors contend that the training of prospective instructors of foreign languages and those who impart knowledge through the medium of a foreign language should encompass the development of pedagogical listening skills as part of their oral assessment repertoire. They highlight that the competencies required for oral evaluation by foreign language educators may diverge from those necessities for educators in other fields. Further investigation is warranted to delve into strategies for fostering these skills among learners in pedagogical institutions and through intensive courses designed for non-philological teachers.

Keywords: pedagogical listening, professional activity, perception, teaching, listening skills.

Introduction

In the process of pedagogical communication, there are two types of listening that should be distinguished: 1) listening as an independent type of student speech activity; and 2) listening as a component of the teacher's professional activity, including as part of oral control.

N.N. Gavrilenko suggested that listening in professional activities acquires new qualities through the development of appropriate skills. Based on this idea, this article proposes the following hypothesis: listening as part of oral control has specific features compared to listening as an independent speech activity. In order to test this hypothesis, these two types of listening will be compared [1].

There is a significant body of work on listening as a speech activity. It is advisable to draw on this information when describing the characteristics of listening.

I.A. Zimnya [2-4], when considering the structure of listening as a type of speech activity, identifies three parts: 1) incentive-motivational, 2) analytical-synthetic, and 3) executive. These parts will be discussed in relation to two types of listening.

The incentive-motivational aspect of the hearing. Listening as a type of speech activity aims to "reveal semantic connections and comprehend the auditory message produced by the speaker" [5, p.179]. In pedagogical communication with students, listening serves to receive information from the teacher. During oral control, teachers do not set this goal for themselves, as students present material that has been communicated to them during lectures, practical or laboratory sessions, or from textbooks, and is already familiar to the teacher. Instead, the



purpose of hearing in such situations is to assess the students' level of knowledge of this material, which is reflected in their assessment of students' knowledge and skills. At the same time, the motivation for listening to a teacher in the learning process is to carry out professional activities, such as assessing students' progress, identifying strengths and weaknesses, and finally, evaluating one's own professional performance, that is, success or failure in teaching. In contrast, natural listening is motivated by the listener's desire for specific information, and in this case, intellectual and cognitive motives, interests, and other factors play a significant role.

Therefore, the motivational aspects of listening as a form of communication and as a component of classroom control differ greatly.

Regarding the analytical and synthetic aspects of listening,

Listening as a type of speech activity is mainly determined by semantic perception. Listening in oral control differs from ordinary semantic perception because it is a comparative process, which involves comparing the received message with a standard stored in the teacher's memory.

Semantic perception is directly linked to comprehension. Comprehension is the positive outcome of the comprehension process, while misunderstanding is its negative outcome. Therefore, misunderstanding is less likely to occur during listening in control, as the teacher already knows what the student is expected to say.

The result of listening can be expressed at different levels of understanding: fragmented, global, detailed, and critical. A fragmented understanding indicates a lack of development in listening as a form of speech activity. A global understanding involves defining the main topic that expresses the overall content of the message. Detailed understanding includes not only understanding the meanings of individual words and phrases but also understanding the specific details of the content. Understanding the overall message, including the subtext, purpose, and motivations, corresponds to critical understanding.

Only critical understanding allows the teacher to evaluate students' responses. Thus, the ability to understand spoken information during oral exams correlates with the level of critical understanding and requires the highest level of listening skills.

If the product of ordinary listening is one or more judgments and conclusions, they may or may not be realized. However, the product of listening as a component of oral communication is a conscious judgment and conclusion that determines how well a student has learned the material.

Literature review

In the methodological literature, listening is understood as one of the types of speech activity, specifically a receptive one, that needs to be taught as well as a means of forming foreign language communication [3, 4, 6]. In reference literature, particularly in linguistic dictionaries, listening is defined in both a broad and narrow sense. The most common interpretation of listening can be attributed to M. R. Lvov's definition, which describes it as the perception and understanding of speech through the ear and a receptive type of speech activity [7].

Listening, like any other cognitive process, has two aspects - sensory and logical. These aspects are qualitatively different, but they work in an inseparable unity. The mechanisms of listening relate to both aspects of this process. E.N. Solovova considers speech perception, internal pronunciation, memory, comprehension, anticipation, and comparison-recognition to be mechanisms of listening [8]. Let us briefly consider these mechanisms.



The mechanisms of speech perception are complex and can be improved through training. According to A.R. Luria, people who do not speak a foreign language not only have difficulty understanding it, but they also have difficulty hearing it. The success of listening depends on the "operational unit of perception," which is the size of the blocks of sound that are processed by the brain. The larger these blocks are, the better the information will be processed. At the beginning of learning, speech is perceived in parts, such as words, and then as an indecomposable whole, such as phrases. Special training is needed to achieve the desired level of perception [9].

Internal pronunciation is necessary for analysis, comprehension, and memorization of speech. The depth of internal pronunciation depends on the complexity of the content and the proficiency level of the student in the foreign language. The conditions of perception also play a role in determining the depth of internal processing.

Memory mechanisms. We can discuss operational and long-term memory. Regarding RAM, it is worth noting that we associate what we hear now with what we have just heard, i.e., we associate the end of a phrase with its beginning. Therefore, the better our memory is developed, the more valuable the perception unit becomes. Long-term memory, on the other hand, is a storehouse of benchmarks. Unlike other speech mechanisms, long-term memory is not formed through special exercises, but rather through all previous experience.

The comprehension mechanisms allow us to identify semantic landmarks for understanding the text, through which we establish semantic connections - "the main and the secondary".

Here, we also consider it important to identify the different levels of understanding a text can have: from individual words, to a sentence, and the entire utterance. We can discuss understanding the content (factual information), as well as understanding the meaning. We can also talk about deep and surface-level understanding, accuracy, and completeness of comprehension. The completeness of comprehension depends on the accuracy of perception.

The mechanisms of anticipation operate at the level of both linguistic form and content. The accuracy of the forecast depends on linguistic and, sometimes, life experience, an understanding of the situation, and context. This is a sort of "pre-tuning" of the speech organs that contributes to the activation of certain patterns in the brain's cortex. Even before the perception begins, as soon as a listening attitude appears, the articulatory organs show minimal activity. As a result, certain patterns become activated in the listener's mind, making it possible to anticipate what will be heard. Therefore, it is essential to pay close attention to the wording of the message.

The understanding of a text depends on its semantic organization. A well-structured text should make the main idea stand out, with details surrounding it. If the main idea is at the beginning, it will be understood 100%; if it's at the end, 70%; and if it's in the middle, only 40% will be understood.

The matching and recognition mechanisms work continuously because incoming signals are constantly compared with the standards that are stored in our long-term memory. This comparison is closely linked to a person's past experiences, feelings, and emotions. A listener's experience includes traces of auditory and speech motor sensations, which form the basis for auditory perception and comprehension of speech.

If an auditory trace is sufficiently active, then when a similar message is perceived, it "comes to life" and meaningful recognition occurs. This recognition during comparison is based on invariant features, rather than a complete match between what is heard and what is



stored in memory. These invariant features are derived from the variability of material perceived in the past.

It should be noted that modern linguists believe that a unit of perception can be at any linguistic level, from a single syllable to an entire text [9]. R. K. Potapova argues that units at various linguistic levels can serve as an operational unit of perception [10], while V. B. Kasevich challenges the existence of a single unit that would always function as a universal operational unit [11]. He notes that people have a flexible perception strategy, and depending on the context - the familiarity of the topic, the communication situation, the interlocutor, and so on - they use different units for decision-making [11].

From a different perspective, IA Gonchar approaches the question of the existence of a universal unit of perception of information by ear. He suggests that an *audeme* should be defined as "a meaningful segment of authentic-sounding speech, isolated from the teaching text and equal to a communicative fragment or including it as part of a complete utterance, assigned by students in the process of specially organized educational activities" [12].

Accordingly, an *audeme* is both discrete and continuous. It is discrete in the sense that it is isolated as a relatively complete whole in terms of content, but it is also continuous because it belongs to a larger, continuous entity that extends over time - the spoken text. Furthermore, it is semantically connected to this larger entity.

Listening, therefore, is a unique form of speech activity with its own set of mechanisms. Understanding these mechanisms allows us to grasp the essence of listening and, consequently, organize the learning process more effectively in order to achieve desired outcomes.

Recent studies in the field of listening comprehension have expanded the understanding of this type of speech activity by integrating cognitive, psycholinguistic, and technological perspectives. For instance, Larry Vandergrift and Christine C. M. Goh emphasize the metacognitive nature of listening, highlighting the importance of learners' awareness of listening processes and strategies. According to their model, successful listening involves planning, monitoring, and evaluating one's comprehension, which significantly improves learning outcomes [13].

In more recent research, the role of cognitive load in listening comprehension has been widely discussed. John Sweller's Cognitive Load Theory has been applied to second language listening, suggesting that excessive information or complex input can overload working memory and hinder comprehension. Studies published in journals indexed in Scopus indicate that reducing extraneous load and structuring input enhances learners' ability to process spoken language efficiently [14].

Another important direction in contemporary research is the integration of bottom-up and top-down processing in listening. John Field argues that effective listening instruction should balance phonetic decoding (bottom-up processes) with the use of background knowledge and context (top-down processes). This integrated approach allows learners to compensate for gaps in linguistic knowledge and improves overall comprehension [15].

Technological advancements have also significantly influenced listening pedagogy. Digital tools, multimedia input, and adaptive learning platforms have been shown to enhance listening skills. Recent studies [16], [17] demonstrate that video-based listening and interactive tasks improve learners' engagement and comprehension by providing visual support and contextual cues.

Furthermore, current research highlights the importance of authentic materials in developing listening competence. Norbert Schmitt notes that exposure to authentic speech,



including various accents and speech rates, helps learners develop more flexible perception mechanisms and better prepares them for real-life communication [18], [19].

Finally, recent neurocognitive studies confirm earlier ideas proposed by Alexander Romanovich Luria regarding the role of perception units and brain processing. Modern neuroimaging research shows that speech perception involves dynamic neural networks that adapt depending on language proficiency and task demands, supporting the idea of flexible and multi-level processing units [20].

Methodology

In the course of our research, we utilized the following methodologies: a deductive approach to language acquisition, which entails moving from general principles to particular instances. This methodology structures the learning process of a foreign language, with the instructor playing a pivotal role at the outset in assisting students to construct a foundation of expertise and abilities in the linguistic domain.

Conversely, the inductive technique entails acquiring a language through deductions, moving from specific facts to more generalizations. Learners acquire knowledge and regulations by analyzing the occurrences they encounter during the process of learning a foreign tongue.

Results and discussion

Listening is an active type of speech that is mainly determined by semantic perception. This perception is not planned, meaning that the content of the listening process is set from the outside. Semantic perception plays a crucial role in controlling students' knowledge and skills. It is largely planned and controlled by the teacher through the questions and problems he poses. The teacher expects students to provide pre-determined answers, so the content of the message is not determined by the speaker but by the teacher.

If semantic perception is unstructured and not controlled, the teacher has a predetermined standard of the student's response. As a result, listening can become structured. The process of listening is controlled by consciousness, which compares the information received with the teacher's standard.

The analytical and synthetic parts include the executive part, which is expressed through decision-making. The results of listening, as a type of speech activity and a component of oral control, partially coincide.

First, the result of listening can be internal or external. Understanding is the internal result of listening as a speech activity and a component of oral control. Misunderstanding is also an internal result, but it occurs when the listener fails to understand the message.

Second, the external result of listening manifests itself in another activity of the person: answering or the teacher's assessment of the information heard during monitoring. However, it is possible to have an internal result only as a component of oral control; the external result is always a continuation of the internal one.

In this regard, it is necessary to define the "boundaries" of control. Two points of view have emerged when defining these boundaries. According to the first point of view, control begins with the beginning of the teacher's receptive actions and ends with the end of their receptive speech. This represents the upper and lower limits of control, respectively.

Based on this definition, control is purely auditory or visual perception, which is of a comparative nature. The actions of the person being controlled are compared to a standard, making control a combination of perception and comparison. B.G. Sladkevich agrees with this point of view. He argues that control of students' knowledge and skills is only possible if there



is no pedagogical influence, correction, or regulation involved. As can be seen, these concepts are essentially the same.

According to the second point of view, control includes not only auditory or visual perception but also a mandatory component: the teacher's analysis and interpretation of the results obtained. This may serve as a signal for adjusting individual techniques or restructuring previously used methods if necessary [21, p. 74].

These points of view seem to correspond to the definition of control in the narrow and broad senses accepted in Soviet pedagogy. Control in a narrow sense, according to M.D. Kasyanenko, does not involve developing recommendations for future use or correcting the educational process [22]. In contrast, control in a broader sense involves studying a particular segment of the educational process, comparing results with planned or normative outcomes, and developing recommendations for improvement and correction.

The above indicates that control, in both a narrow and a broad sense, largely overlap.

Firstly, when implementing control in either a narrow or a broad sense, speaking may be the initial stage. However, it is optional, and it can occur before listening during oral control (asking questions) or not at all during written control.

Secondly, both types of control necessarily involve the receptive actions of the teacher, as well as comparing the result with an imagined or real-life standard. The difference lies in whether the teacher's final stage is speaking. When exercising control in a narrow sense, listening results in only an internal assessment of students' responses. In contrast, control in a broad sense includes speaking as the final step: commenting, correcting, and externally evaluating students' responses.

Listening can be active or passive, depending on the context of verbal communication. I. A. Zimnya identifies three types of verbal communication situations that determine the type of listening. In the first situation, listening is driven by the need to understand a speech message and express an opinion, meaning there is productive reflection on the message. In the second situation, listening is limited by the desire to understand the message, and as a result, the level of activity of the listener decreases and their output is not expressed externally, meaning they do not express their thoughts verbally. The third situation corresponds to passive listening, where the goal is not a detailed understanding of the speech, but rather just grasping the main idea.

It appears that the first two situations described are relevant to teacher-student communication in the educational setting.

In this scenario, the unique aspect of the first situation in pedagogical communication is that the presentation of one's own opinion takes the form of analyzing what has been heard, pointing out mistakes made by the student, and evaluating the content of their response. Thus, in addition to listening, the teacher also engages in speaking, which manifests itself in an external assessment of students' answers, corresponding to control in a broader sense.

In the second situation, during pedagogical communication, monitoring involves only an internal evaluation of students' responses that does not receive any external expression. Here, control functions in its narrower sense. Regarding the third situation, which involves "passive listening", where students only understand the main content of the lecture, we believe that this approach contradicts the purpose of listening as a learning tool, as it does not allow for a complete and thorough understanding of student responses, and therefore, an accurate assessment of their learning.

A brief comparison of listening as a type of speech activity and listening as a component of a teacher's professional activity within the framework of oral control indicates that there



are significant differences at all stages of this process. These differences are reflected in the specific motives of the activity, the different nature of the analytical and synthesis phases, and the features of the performance phase.

This confirms the hypothesis that listening as a component of oral control has specific characteristics compared to listening as an independent type of speech activity. It will allow us to expand N.N. Gavrilenko's idea of new listening skills that are included in the professional activities of translators and teachers.

One cannot but agree with the opinion of L.I. Shaverneva, who, considering the pedagogical practice of students, believes that the objectivity/bias of a student's actions in controlling an oral speech message is largely due to the level of formation/lack of formation of their skills to listen to the oral speech of other students. This conclusion, made in relation to university students, is also valid for specialists working abroad as teachers of various disciplines who do not have sufficient listening skills in pedagogical communication due to a lack of special training. Therefore, it is necessary to provide special training for students of pedagogical institutes and teachers of higher education institutions in foreign language monitoring of students' knowledge and skills.

The listening learning system proposed by N.V. Elukhina consists of three levels that can serve as the basis for a pedagogical system of teaching listening (listening that serves the function of control).

The Scheme of Stages of Teaching Pedagogical Listening

The system of teaching pedagogical listening		
Levels	IV pedagogical foreign language communication (oral control function)	listening as a type of speech activity
	III oral communication in a foreign language (listener function)	
	II basic listening skills	
	I perceptual listening base	

The diagram illustrates the four stages of the pedagogical listening process. It is important to note that all stages are interconnected, and each subsequent stage is achieved only after the skills from the previous stage have been developed. If the first stage is "elementary", then the fourth stage is the most challenging, as it requires not only the general skills from the first three stages, but also skills related to monitoring student knowledge. Therefore, mastering pedagogical listening skills is only possible through listening as a form of speech activity. This diagram clearly demonstrates the progression of pedagogical listening development.

Conclusion

In conclusion, it is important to note that the training of future foreign language teachers, as well as teachers of other subjects that are taught in a foreign language, should include training in pedagogical listening, which can be a component of oral assessment. At the same time, the skills related to the implementation of oral assessment by foreign language teachers may differ from those of teachers of other disciplines. Further research is needed to explore the methods of developing skills for assessing oral speech among students of pedagogical universities and intensive courses (for non-philological teachers).

REFERENCES

- [1] Gavrilenko, N.N. (1989). Teaching listening skills as a component of a translator's professional activity: Dis... Candidate of Pedagogical Sciences, Moscow, 217 p.
- [2] Zimnaya, I.A. (1973). Psychology of listening and speaking; Abstract of the dissertation... Doctor of Psychological Sciences, Moscow, p.31.



- [3] Zimnaya, I.A. (1973). Psychological characteristics of listening and speaking // Foreign languages at school. No. 4. - pp.66-72.
- [4] Zimnaya, I.A. (1989). Psychology of teaching a foreign language. - M.: Russian language, 221 p.
- [5] N.I. Gez. (1979). The text of lectures on the course "Methods of teaching foreign languages in higher education." - M.: M. Torez Moscow State Pedagogical Institute, - 66 p.
- [6] L.P. Smirnova. (1932). Levels of understanding of foreign language speech signals by ear and ways to control their formation: Dissertation of the Candidate of Pedagogical Sciences, Moscow, 1932, 254 p.
- [7] Lvov M. R. (1997). Dictionary-handbook on the methodology of the Russian language. Moscow, 240 p.
- [8] Solovova E. (2002). Methods of teaching foreign languages: A basic course of lectures: A manual for students of pedagogical universities and teachers. Moscow: Prosveshchenie, 239 p.
- [9] Luria, A. R. (1970). Traumatic Aphasia: Its Syndromes, Psychology and Treatment. The Hague: Mouton, pp. 120–145.
- [10] Potapova R.K. (1997). Speech: Communication, information, cybernetics. Moscow: Radio and Communications, 528 p.
- [11] Kasevich V. B. (1977). Elements of general linguistics. Moscow: Nauka, 183 p.
- [12] Gonchar I.A. (2013). Audema as a unit of learning to listen to a foreign language text // Pedagogical technologies. Philological class. № 3 (33). pp.51-55.
- [13] Larry Vandergrift, L., & Christine C. M. Goh, C. C. M. (2012). Teaching and Learning Second Language Listening. New York: Routledge, pp. 34–68.
- [14] John Field, J. (2015). Listening in the Language Classroom. Cambridge: Cambridge University Press, pp. 89–120.
- [15] James Siegel, J. (2018). Second Language Listening Instruction. Ann Arbor: University of Michigan Press, pp. 52–85.
- [16] Jennifer Cross, J. (2017). Effects of video on L2 listening comprehension. Language Teaching Research, 21(2), pp. 186–205.
- [17] Chun-Ming Chen, C. M. (2020). Mobile-assisted language learning and listening comprehension. Computers & Education, 150, pp. 1–14.
- [18] Willy A. Renandya, W. A., & Thomas S. C. Farrell, T. S. C. (2019). "Teacher, the tape is too fast!" Extensive listening in ELT. ELT Journal, 73(4), pp. 403–412.
- [19] Angela D. Friederici, A. D. (2017). Language in our brain: The origins of a uniquely human capacity. Annual Review of Linguistics, 3, pp. 1–21.
- [20] David Poeppel, D. (2018). The neurobiology of speech perception. Current Opinion in Behavioral Sciences, 21, pp. 1–6.
- [21] Boris G. Sladkevich. (1978). Control in the learning process. Moscow: Pedagogika, pp. 70–75.
- [22] Kasyanenko M.D. (1986). Comprehensive monitoring of educational activities // Soviet pedagogy. No. 10. - pp. 46-49.

Аминова Л.А., Саурбаев Р.Ж., Жетпісбай Ә.Қ.

**ТЫҢДАЛЫМНЫҢ КӘСІБИ ҚЫЗМЕТТІҢ ҚҰРАМДАС БӨЛІГІ РЕТІНДЕГІ
ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ**

Аңдатпа. Аталмыш мақалада тыңдалымның кәсіби қызметтің ажырамас бөлігі ретіндегі маңызы жан-жақты қарастырылады. Мақала авторлары шет тілдерін оқытатын болашақ мұғалімдерді, сондай-ақ шет тілінде сабақ беретін мамандарды даярлау үдерісі педагогикалық



тыңдалым дағдыларын олардың ауызша бағалау қызметінің құрамдас бөлігі ретінде жүйелі және мақсатты түрде дамытуды қамтуы тиіс деп есептейді. Сонымен қатар, шет тілі мұғалімдерінің ауызша бағалау құзыреттері басқа пән мұғалімдеріне қойылатын талаптардан айтарлықтай ерекшеленуі мүмкін екені баса аталып өтіледі. Сондай-ақ педагогикалық жоғары оқу орындарында білім алушыларда және тілдік емес мамандық оқытушыларына арналған қарқынды, практикалық бағытталған курстарда бұл дағдыларды қалыптастыру стратегияларын одан әрі зерттеу, зерделеу, тиімді әдістерді енгізу және инновациялық технологияларды пайдалану қажеттілігі атап көрсетіледі.

Кілт сөздер: педагогикалық тыңдалым, кәсіби қызмет, қабылдау, оқыту, тыңдалым дағдылары.

Аминова Л.А., Саурбаев Р.Ж., Жетписбай А.К.
ОСОБЕННОСТИ АУДИРОВАНИЯ КАК КОМПОНЕНТА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Аннотация. В этой статье рассматривается значение аудирования как важной составляющей профессиональной деятельности. Авторы подчеркивают, что подготовка будущих преподавателей иностранных языков, а также специалистов, ведущих обучение на иностранном языке, должна включать развитие навыков педагогического аудирования как элемента устной оценочной деятельности. Отмечается, что компетенции, необходимые для устного оценивания у преподавателей иностранных языков, отличаются от требований к преподавателям других дисциплин. Особое внимание уделяется необходимости дальнейших исследований, направленных на разработку эффективных стратегий формирования этих навыков у студентов педагогических вузов и преподавателей неязыковых специальностей в рамках специализированных и интенсивных курсов обучения. Также подчеркивается роль практико-ориентированных методов и современных образовательных технологий в данном образовательном процессе обучения успешно.

Ключевые слова: педагогическое аудирование, профессиональная деятельность, восприятие, обучение, навыки аудирования.



UDC 378.147:811.111:004

IRSTI 16.21.19

DOI 10.37238/2960-1371.2960-138X.2026.102(2).5

Kismetova Galiya, Klichkhanova Zhibek

Makhambet Utemisov West Kazakhstan University, Uralsk, Kazakhstan

***Corresponding author:** jibekjibek03icloud.com

Email: jibekjibek03icloud.com, galiyanagimovna@gmail.com

PRACTICAL ASPECTS OF WORKING WITH A DIGITAL PORTFOLIO IN ENGLISH LANGUAGE TEACHING

Annotation. This article analyses the practical implementation of a digital portfolio in English language teaching in the context of a contemporary digital educational environment. The study involved 58 ninth-grade students of D. Qonayev Secondary School-Gymnasium No. 44, divided into an experimental group ($n = 29$) and a control group ($n = 29$). The purpose of the research was to determine how the systematic use of a digital portfolio influences learners' language skills, reflection, self-assessment, and engagement. Over one academic quarter, the experimental group regularly used digital portfolio tools (Google Drive, Padlet, Google Sites) to collect, revise, and reflect on their work, while the control group studied in a traditional format without structured digital reflection. The results showed that the experimental group made more substantial progress in writing, pronunciation, reading, and listening skills than the control group and developed stronger abilities in self-analysis and independent error correction. The effect size calculated using Cohen's d for writing performance and reflection in the experimental group reached a large level, indicating the pedagogical significance of the changes. The article concludes that a digital portfolio is an effective tool in school English language teaching when it is methodologically grounded and adapted to the specific educational context.

Keywords: digital portfolio; English language teaching; digital learning environment; reflection; assessment; e-portfolio; self-regulated learning; digital competence.

Introduction

In current educational conditions, English language teaching is aimed not only at mastering grammar and vocabulary, but also at constructing individual learning trajectories, monitoring progress, and presenting learning outcomes in a meaningful, evidence-based way. Within this logic, the digital portfolio acquires particular importance as a tool that links teaching content and assessment, documents language development over time, and combines both learning products and learning processes.

Digitalization changes the way learning outcomes are measured: they are no longer captured only by one-time tests, but are reflected in accumulated work, cycles of feedback and revision, and systematic reflection. This shift corresponds to competency-based approaches in foreign language education and to the logic of e-learning, where self-regulated learning, information management, and digital literacy play a central role. In this context, a digital portfolio can be viewed not simply as a repository of files, but as a dynamic map of language acquisition and a structured space for reflection, self-assessment, and evidence-based evaluation.

Considering the place of digital tools in the system of Foreign Education, K. zh. Karabaeva points out that for the phased formation of professional and communicative competence, it is necessary to combine digital technologies and the typology of special



exercises. Describing the practical significance of the study, the author notes that the methodology based on the system of "criteria-based indicators" and exercises can be an applied product in the educational process [1, 42]. This statement is directly related to the digital portfolio, since the portfolio should also not be a random collection of materials, but a structured learning space, which is compiled based on predetermined criteria. In English lessons, such a position begins with a clear descriptor for each section, defining, for example, such sections as speaking, writing, vocabulary growth, reflection. Then each audio recording or essay uploaded by the student will be seen as evidence of a certain competence, and not just a task.

D. M. Zhusupalieva, who analyzed the role of the digital educational environment in the formation of foreign competencies, shows that the effectiveness of digital technologies is measured not only by their delivery of information, but also by the possibility of interactivity, self-control and reflection. The paper notes that electronic textbooks and multimedia resources create conditions for the student to learn theoretical material, as well as to implement self-control knowledge and reflection, and video conferencing strengthens communicative competence [2, 73-74]. When adapting this idea to the practice of digital portfolios, the importance of including in the portfolio not only the final product, but the Chernovik, the corrected version, the teacher's opinion and the student's own interpretation together is revealed. For example, a student writes a persuasive essay in English, then the teacher marks his cohesion and grammar problems, after which the student downloads the revised version and writes a short reflection. Such multi-layered work makes the portfolio not only an assessment tool, but also a development tool that defines the logic of learning.

A. T. Chaklikova, studying the scientific and theoretical foundations of foreign education in the context of informatization, puts forward a structural model of intercultural and communicative competence, which is formed using modern technologies. In subsequent scientific descriptions given to the scientist's work, it is noted that the model and methodology based on modern technologies in this study affect the formation of a future English teacher as a person who makes the right decisions in a short time, ready for Intercultural Communication [3, 151]. Such a theoretical orientation suggests that the content of a digital portfolio should not be limited only by language norms. If a student needs to master English as a true means of communication, in addition to a language product, his portfolio should include such works as cultural comparison, presentation for a foreign audience, feedback on a podcast, and a country mini-project. Then the portfolio reflects not only the vocabulary and grammar of the language learner, but also intercultural thinking.

A.m. Kurmangalieva, M. M. Zhamankarin and M. K. Aitkenova, who proposed the structure of the information system for portfolio formation, systemically consider the logic of storing, presenting and instant access to the portfolio. The study shows that the purpose of the information system is to record documents, view and edit data, create a centralized database with quick access, and also proposes a structure that allows you to form an electronic quarry portfolio [4, 229]. This idea is very important in the practice of teaching English. Because in many cases, the student's work is scattered in different messengers, mail, LMS or personal files. And an effective digital portfolio should rely on a consistent structure: profile, goals, weekly tasks, speaking archive, writing archive, feedback, certificates, self-assessment. This consistency is suitable for both the teacher and the student. For example, at the end of the semester, only one link will be enough for a student to hold a progress conference; the teacher will be able to compare the first entry and the last entry from there and immediately see the dynamics of development.



Describing the role of e-learning in innovative development, G. K. Nurgalieva and E. V. Artykbaeva consider e-learning as one of the world's leading educational trends and write that it adapts the student to learning activities in a new style. The authors indicate that the transition to electronic education is associated with the transition to the information society, and e-learning develops such universal skills as Search, Selection, analysis, organization and presentation of Information [5, 9-10]. This vision allows you to see the digital portfolio as a tool for metadata in English lessons. In fact, digital portfolio in English is not just a collection of language material; it also forms XXI century skills such as sorting information, correctly assigning a file name, specifying a source, selecting media text, writing short annotations, presenting to the public. For example, if a student prepares a reflective response on a TED Talk, including a video link, a summary of 120 words, three new words, one discussion question and his own oral answer, then language, information and presentation literacy will develop in parallel.

P. C. Abrami I H. Barrett describes electronic portfolios as "digital containers" that can store visual and audio content that supports various pedagogical processes and evaluation goals, while clarifying that their effectiveness depends on context, user, professional support, and technical infrastructure [6]. This statement is very weighty from a practical point of view, because in some cases teachers simply introduce the portfolio as a fashionable trend, without explaining its purpose. At the same time, the portfolio for the student remains a formal folder. And if its function is determined, the problem is solved differently: showcase portfolio serves to present the best works, process portfolio serves to monitor the progress of training, assessment portfolio serves to evaluate according to a specific criterion. In English, the hybrid format that combines these three models is more effective: process evidence is collected every month, assessment evidence is reviewed at the intermediate control, and showcase selection is made at the end of the semester.

A. E. Yastibas and G. C. Yastibas found that e-portfolio-based assessment contributes to the development of self-discipline in teaching English, and writes that such an assessment format creates conditions for a responsible attitude of the student to his studies from beginning to end [7]. This scientific conclusion reveals the most important practical advantage of a digital portfolio: the student sets the learning goal himself, collects evidence-based material, explains the result and plans his next step. For example, A B1-level student can write a personal goal "I want to speak more fluently for 2 minutes without reading" at the beginning of the semester. Then upload a short video every two weeks and give your own analysis of pronunciation, pause control, vocabulary range. At the end of the semester, he compares his first and last video and writes progress commentary. Such work transfers language learning from external control to internal regulation.

The analysis of the literature showed that the digital portfolio has at least five specific functions in teaching English. First, it not only summarizes the result of training, but also records the course of training in stages. Secondly, it creates a student's culture of reflection, that is, "what did I do? from the question "How did I develop? provides a transition to the question " what?" Thirdly, a more reliable evidence base is formed for the teacher than a traditional one-time assessment. Fourth, the digital portfolio is very suitable for multimodal learning in English: here text, audio, video, infographics, presentation, comment, screenshot merge into a single system. Fifth, it can become not only an academic, but also a means of professional self-presentation.

From a practical point of view, the most effective way to incorporate a digital portfolio into an English class is to organize it with small modules from the beginning of the semester.



For example, a portfolio called "My Academic English Growth" consists of four sections: Writing, Speaking, Reading and Vocabulary, Reflection. In the Writing section, the student uploads works such as paragraph, opinion essay, email, review. The Speaking section stores role-play, presentation, story retelling, debate response videos. The Reading and Vocabulary section provides text annotations, new word maps, and contextual sentence templates. In the Reflection section, a short English self-note is written every week. This model allows the teacher to see the student's progress based on evidence.

The effectiveness of a digital portfolio largely depends on the correct design of the task. If the portfolio is simply instructed to "load all the work", it turns into a chaotic archive. Therefore, a small meta-text should be attached to each work. For example, when uploading an essay, a student fills in a four-line explanation: "Task purpose", "what I improved", "Teacher's comment", "my next step". This is especially useful in the subscription. It's the same with pronunciation: the student uploads a video and writes a short analysis under it: "I spoke for 1 minute 40 seconds; my weakness was hesitation; next time I will use linking phrases." This structure contributes to the conscious assimilation of language material.

Materials and Methods

The study employed a mixed design that combined a theoretical component with a school-based pedagogical intervention. At the theoretical stage, research in the fields of digital foreign language education, e-learning, learning management and portfolio systems, and e-portfolio assessment in English language teaching was examined. This review served to substantiate the choice of a digital portfolio as a means of integrating different language skills and fostering learners' self-regulation and reflection.

The empirical part of the research was carried out at D. Qonayev Secondary School-Gymnasium No. 44 and involved 58 ninth-grade learners of English. The sample was divided into two comparable classes: an experimental group (29 students) and a control group (29 students). The groups were matched in terms of initial level of English, overall academic achievement, and availability of personal digital devices and internet access. The intervention was designed to explore how regular work with a digital portfolio influences:

- written performance;
- fluency and confidence in oral production;
- reading and listening comprehension;
- learners' ability to reflect on their progress and to self-assess in English.

At the start of the academic quarter, both groups completed a baseline set of tasks in four skill areas (writing, pronunciation, reading, listening). In addition, each learner produced a brief reflective comment on their own learning experience in English; these texts were rated with a concise rubric focusing on the clarity of self-evaluation and the explicit awareness of difficulties.

Over the course of one quarter, the experimental group worked with an individual digital portfolio, organised on platforms such as Google Drive, Padlet and Google Sites. After each thematic unit, students added to their portfolio:

- one written product (for example, a descriptive paragraph, an opinion text or a functional message);
- a short spoken recording;
- a vocabulary-oriented task;
- a reflective note of approximately 80–100 words in English, commenting on their learning for that unit.



Teacher comments were provided directly within the digital space, and learners subsequently uploaded revised versions of their work, which allowed changes and progress to be traced over time.

In the control class, written assignments were completed in exercise books and checked in the traditional way; oral work was monitored during lessons, and no unified digital space for collecting work or systematic written reflection was introduced. At the end of the quarter, both groups performed the same control tasks as in the initial diagnostic stage, which made it possible to compare changes in performance. For the experimental group, the magnitude of change in writing and reflective skills was additionally estimated by calculating effect sizes (Cohen's *d*) for paired measurements on the basis of the mean pre-/post-test difference and the standard deviation of these differences.

Results

Initial diagnostics showed that the experimental and control groups had similar starting levels. For example, the mean writing performance score (on a 10-point scale) was 6.1 (SD = 1.2) in the experimental group and 6.0 (SD = 1.3) in the control group. Reflection scores were also close: 5.9 (SD = 1.4) and 5.8 (SD = 1.5) respectively.

By the end of the experiment, both groups improved, but the changes were more pronounced in the experimental group. In writing, the mean score in the experimental group increased from 6.1 (SD = 1.2) to 7.9 (SD = 1.1), while in the control group it rose from 6.0 (SD = 1.3) to 6.8 (SD = 1.1). In the experimental group, students' texts became more coherent, with clearer organisation and fewer grammatical and lexical errors.

Reflection scores in the experimental group increased from 5.9 (SD = 1.4) to 7.7 (SD = 1.2). Students' reflective notes became more detailed and analytical: they more often identified specific difficulties, described strategies for overcoming them, and formulated concrete learning goals. In the control group, reflection scores grew only slightly (from 5.8 to 6.3 points).

In addition, descriptive indicators confirmed qualitative shifts in the experimental group:

- a majority of students were able to demonstrate their progress using specific portfolio evidence (early and later drafts, recordings);
- many students reported that they had become more confident in correcting their own mistakes;
- more learners expressed a willingness to speak English more freely in class.

Effect size according to Cohen's *d*

To assess the strength of the changes in the experimental group, Cohen's *d* for paired samples was calculated. For writing performance, the mean gain was 1.8 points (from 6.1 to 7.9). With a standard deviation of the differences of 1.5, the effect size was:

$$d = 1.5 \cdot 1.8 = 1.20$$

which corresponds to a large effect.

For reflection, the mean gain was also 1.8 points (from 5.9 to 7.7). Assuming a standard deviation of the differences of 1.6, the effect size was:

$$d = 1.6 \cdot 1.8 = 1.13$$

which is likewise interpreted as a large effect.

These values show that the use of a digital portfolio had a strong and pedagogically significant impact on students' writing performance and their ability to reflect on their own learning.



The dynamics of the key indicators in the experimental group are summarised in Figure 1. To provide a clearer visual comparison, the figure presents the pre- and post-test mean scores for writing performance and reflection on a 10-point scale.

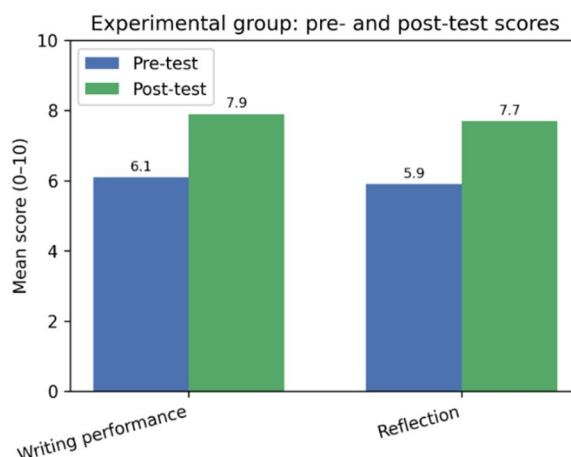


Figure 1 clearly illustrates that both indicators in the experimental group showed substantial growth over the course of the quarter. The mean score for writing performance increased from 6.1 to 7.9 points, while the mean reflection score rose from 5.9 to 7.7 points. The visual difference between the pre- and post-test bars confirms the numerical results and highlights the practical significance of the gains. These changes, supported by large effect sizes according to Cohen's *d*, indicate that systematic work with a digital portfolio had a strong positive impact on students' written performance and their ability to analyse their own learning.

Discussion

The results of the experiment confirm that the educational potential of a digital portfolio depends primarily on the pedagogical scenario rather than on technology alone. When the portfolio is integrated from the beginning of the course, with a limited but meaningful set of expected artifacts and clear criteria, it becomes a natural part of learning rather than an additional burden. In this study, students in the experimental group used the portfolio to collect drafts, recordings, and reflective notes, which made their progress visible and allowed them to see the connection between feedback, revision, and improved results.

The large effect sizes in writing and reflection indicate that the digital portfolio successfully combined several functions: it acted as a tool for evidence-based assessment, supported the integrated development of language skills within thematic units, and fostered self-regulated learning. The fact that learners increasingly corrected their own mistakes and formulated personal goals suggests a shift from external control to internal regulation of learning.

At the same time, several constraints should be highlighted. First, the organisation of a digital portfolio requires attention to issues of digital inequality: not all students may have equally stable access to the Internet or suitable devices. In such situations, flexible solutions (e.g. audio instead of video, simplified formats) are needed to ensure inclusivity. Second, the portfolio only fulfils its function if assessment criteria are transparent. Without clear descriptors for content, language accuracy, evidence of progress, and reflection quality, the portfolio risks turning into a chaotic archive of files.

Finally, the study was carried out in one school, with a limited sample and duration of one quarter. Future research could include larger and more diverse groups, a longer



intervention, and comparisons of different portfolio platforms and feedback strategies, including at the university level.

Conclusion

The study has shown that a systematically organised digital portfolio can serve as an effective and flexible tool in English language teaching at school. When supported by clear structure, criterion-based assessment, regular feedback, and obligatory reflection, the portfolio helps not only to improve writing, speaking, reading, and listening, but also to develop learners' responsibility, self-analysis skills, and a culture of working with feedback.

The experimental group of 58 students at D. Qonayev Secondary School-Gymnasium No. 44, divided into experimental and control subgroups, demonstrated that the systematic use of a digital portfolio leads to more substantial progress than traditional instruction alone. Large values of Cohen's *d* for writing performance and reflection confirm that the observed changes are not only statistically noticeable, but also pedagogically meaningful.

From a methodological perspective, a digital portfolio should be regarded not as an optional add-on, but as a permanent component of the English language teaching system, which can be adapted to different levels of education. Its main value lies in providing a structured, evidence-based picture of the learning path, where students do not simply present final products, but consciously build and document the process of achieving them.

REFERENCES

- [1] Karabaeva K. Zh. Formirovanie professional'no-kommunikativnoj kompetencii u budushhih uchitelej inostrannogo jazyka v kontekste cifrovizacii inojazychnogo obrazovaniya [Elektronnyj resurs] // Vestnik KazNU. Seriya «Pedagogicheskie nauki». – 2022. – № 2(71). – S. 41–61. – DOI: 10.26577/JES.2022.v71.i2.04. – URL: <https://bulletin-pedagogic-sc.kaznu.kz/index.php/1-ped/article/download/1482/697> (data obrashheniya: 09.03.2026). [in Russian]
- [2] Zhusupalieva D. M. Rol' cifrovoj obrazovatel'noj sredy v formirovanii inojazychnyh kompetencij [Elektronnyj resurs] // Vestnik KazNPU imeni Abaja. Seriya «Pedagogicheskie nauki». – 2021. – № 4(72). – S. 70–75. – DOI: 10.51889/2021-4.1728-5496.08. – URL: <https://bulletin-pedagogy.kaznpu.kz/index.php/ped/article/download/666/563/1593> (data obrashheniya: 09.03.2026). [in Russian]
- [3] Chaklikova A. T. Nauchno-teoreticheskie osnovy formirovaniya mezhkul'turno-kommunikativnoj kompetencii v usloviyah informatizacii inojazychnogo obrazovaniya [Elektronnyj resurs]: avtoref. dis. ... d-ra ped. nauk: 13.00.02. – Almaty, 2009. – 46 s. – URL: https://nabrk.kz/ru/e-catalog?page=5&publication_type=12&sphere=1&title_first_letter=%D0%9D (data obrashheniya: 09.03.2026) [in Russian]
- [4] Kurmangalieva A. M., Zhamankarin M. M., Ajtkenova M. K. Razrabotka struktury informacionnoj sistemy formirovaniya portfolio obuchajushhegosya [Elektronnyj resurs] // Nauka i real'nost' = Science & Reality. – 2021. – № 2(6). – C. 228–231. – URL: <https://zhurnalnir.ru/doc/publ/N2%286%29.pdf> (data obrashheniya: 09.03.2026). [in Russian]
- [5] Nyrralieva F. K., Artykbaeva E. V. Jelektronnoe obuchenie kak uslovie innovacionnogo razvitiya sistemy obrazovaniya [Elektronnyj resurs] // Vestnik KazNU. Seriya «Pedagogicheskie nauki». – 2012. – № 1(35). – S. 9–12. – URL: <https://rmebrk.kz/journals/1058/45160.pdf> (data obrashheniya: 09.03.2026). [in Russian]



[6] Abrami P. C., Barrett H. Directions for Research and Development on Electronic Portfolios [Electronic resource] // Canadian Journal of Learning and Technology. – 2005. – Vol. 31, No. 3. – DOI: 10.21432/T2RK5K. – URL: <https://cjlt.ca/index.php/cjlt/article/view/26487> (accessed: 09.03.2026). [in English]

[7] Yastibas A. E., Yastibas G. C. The Use of E-portfolio-based Assessment to Develop Students' Self-regulated Learning in English Language Teaching [Electronic resource] // Procedia – Social and Behavioral Sciences. – 2015. – Vol. 176. – P. 3–13. – DOI: 10.1016/j.sbspro.2015.01.437. – URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042815004747> (accessed: 09.03.2026). [in English]

Кисметова Г.Н., Кличханова Ж.М.

АҒЫЛШЫН ТІЛІН ОҚЫТУДА ЦИФРЛЫҚ ПОРТФОЛИОМЕН ЖҰМЫС ІСТЕУДІҢ ПРАКТИКАЛЫҚ АСПЕКТІЛЕРІ

Аңдатпа. Бұл мақалада қазіргі цифрлық білім беру ортасы жағдайында ағылшын тілін оқытуда цифрлық портфолионы практикалық енгізу мәселесі қарастырылады. Зерттеуге Д. Қонаев атындағы №44 мектеп-гимназиясының 9-сыныптағы 58 оқушысы қатысты, олар эксперименттік топқа (n = 29) және бақылау тобына (n = 29) бөлінді. Зерттеудің мақсаты – цифрлық портфолионы жүйелі қолдану оқушылардың тілдік дағдыларына, рефлексиясына, өзін-өзі бағалауына және оқу белсенділігіне қалай әсер ететінін анықтау. Бір оқу тоқсаны бойы эксперименттік топ өз жұмыстарын жинақтау, өңдеу және талдау үшін цифрлық портфолио құралдарын (Google Drive, Padlet, Google Sites) тұрақты түрде қолданды, ал бақылау тобы құрылымдалған цифрлық рефлексиясыз дәстүрлі форматта оқыды. Нәтижелер эксперименттік топ оқушыларының жазу, айтылым, оқу және тыңдалым дағдылары бойынша бақылау тобына қарағанда анағұрлым жоғары нәтижелер көрсеткенін, сондай-ақ өзін-өзі талдау және қателерді өздігінен түзету қабілеттерінің дамығанын көрсетті. Жазылым мен рефлексия бойынша Коэннің d көрсеткіші арқылы есептелген әсер көлемі жоғары деңгейге жетті, бұл алынған нәтижелердің педагогикалық маңыздылығын дәлелдейді. Мақалада цифрлық портфолио мектепте ағылшын тілін оқытуда әдістемелік тұрғыдан дұрыс негізделіп, нақты білім беру контекстіне бейімделген жағдайда тиімді құрал болып табылатыны қорытындыланады.

Кілт сөздер: цифрлық портфолио; ағылшын тілін оқыту; цифрлық білім беру ортасы; рефлексия; бағалау; электрондық портфолио; өзін-өзі реттеу арқылы оқу; цифрлық құзыреттілік.

Кисметова Г.Н., Кличханова Ж.М.

ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАБОТЫ С ЦИФРОВЫМ ПОРТФОЛИО В ОБУЧЕНИИ АНГЛИЙСКОМУ ЯЗЫКУ

Аннотация. В данной статье анализируется практическое внедрение цифрового портфолио в обучении английскому языку в условиях современной цифровой образовательной среды. В исследовании приняли участие 58 учащихся 9-х классов средней школы-гимназии № 44 имени Д. Конаева, разделённых на экспериментальную группу (n = 29) и контрольную группу (n = 29). Целью исследования было определить, как систематическое использование цифрового портфолио влияет на языковые навыки учащихся, рефлексия, самооценку и вовлечённость. В течение одной учебной четверти экспериментальная группа регулярно использовала инструменты цифрового портфолио (Google Drive, Padlet, Google Sites) для сбора, редактирования и рефлексии своей работы, тогда как контрольная группа обучалась в традиционном формате без структурированной цифровой рефлексии. Результаты показали, что учащиеся экспериментальной группы продемонстрировали более значительный прогресс в навыках письма, произношения, чтения и аудирования по сравнению с контрольной группой, а также развили более сильные навыки самоанализа и самостоятельного исправления ошибок. Размер эффекта, рассчитанный с использованием коэффициента d Коэна для письменной речи



и рефлексии в экспериментальной группе, достиг высокого уровня, что указывает на педагогическую значимость полученных изменений. В статье делается вывод о том, что цифровое портфолио является эффективным инструментом в обучении английскому языку в школе при условии его методически обоснованного использования и адаптации к конкретному образовательному контексту.

Ключевые слова: цифровое портфолио; обучение английскому языку; цифровая образовательная среда; рефлексия; оценивание; электронное портфолио; саморегулируемое обучение; цифровая компетентность.



ӨОЖ 371.95

FTAXP 14.07.07

DOI 10.37238/2960-1371.2960-138X.2026.102(2).6

¹А.М. Утилова, ²Б.Т. Аушахманова, ³А.А. Жакупов, ¹С.Ж. Кабиева*

¹Өлкей Марғұлан атындағы Павлодар педагогикалық университеті,
Павлодар, Қазақстан

²Ж. Баласағұн атындағы Қырғыз ұлттық университеті, Бішкек, Қырғызстан

³Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана, Қазақстан

E-mail: aigulutilova@mail.ru, aushahmanovaizrov@mail.ru,
altynbekz1981@gmail.com., saltanatkabieva7@gmail.com

ДАРЫНДЫ БІЛІМ АЛУШЫЛАРДЫ ДАМУДАҒЫ МЕКТЕПТЕР МЕН УНИВЕРСИТЕТТЕРДІҢ ЖЕЛІЛІК ӨЗАРА ӘРЕКЕТТЕСУ МОДЕЛЬДЕРІН ТАЛДАУ

Андатпа. Мақалада дарынды білім алушыларды дамыту контекстінде білім беру қызметтерін трансферлеу және заманауи педагогикалық технологиялар негізінде мектептер мен университеттердің желілік өзара әрекеттесу модельдеріне талдау жасалған. Зерттеудің мақсаты – тиімді өзара әрекеттесу модельдерін анықтау және оларды жүзеге асырудың интегративті тәсілін әзірлеу. Зерттеудің әдіснамалық негізі контент-талдау, ғылыми жарияланымдарды талдау, кейс-стади және сараптамалық бағалауды қамтитын аралас тәсілге негізделді. Зерттеуге 8–12 білім беру ұйымы мен 15–25 сарапшы қатысты. Модельдерді бағалау интеграция деңгейі, білім алушылардың белсенділігі, технологияларды қолдану және білім беру нәтижелері сияқты критерийлер бойынша жүргізілді. Нәтижесінде ресурстық, жобалық, серіктестік және цифрлық төрт модель түрі анықталды. Ең жоғары тиімділік білім беру қызметтерін трансферлеудің белсенді формаларына негізделген модельдерде байқалатыны анықталды. Сонымен қатар, тиімділік модельдің құрылымына ғана емес, білім алушылардың оқу іс-әрекетінің сипатына да байланысты екені көрсетілді. Зерттеудің ғылыми жаңалығы трансферлеудің желілік өзара әрекеттесу тиімділігін қамтамасыз ететін негізгі тетік ретінде негізделуімен айқындалады. Практикалық маңызы алынған нәтижелерді білім беру бағдарламаларын әзірлеуде және мектептер мен университеттер арасындағы өзара әрекеттесу модельдерін құруда қолдану мүмкіндігімен байланысты.

Кілт сөздер: дарынды білім алушылар; желілік өзара әрекеттесу; білім беру қызметтерін трансферлеу; білім беру экожүйелері; педагогикалық технологиялар; интегративті тәсіл; білім беру модельдері; білім беруді цифрландыру; мектептер мен университеттердің өзара әрекеттесуі.

Kipicne

Цифрлық трансформация және білімге негізделген экономиканың жедел дамуы жағдайында дарынды білім алушыларды дамыту инновациялық және ғылыми-технологиялық прогрестің негізгі ресурсы ретінде ерекше маңызға ие болуда. Қазіргі зерттеулер дарынды оқушыларды қолдауға бағытталған білім беру жүйелері жаһандық деңгейде жоғары тұрақтылық пен бәсекеге қабілеттілік көрсететінін дәлелдейді [1].

Қазіргі gifted education парадигмасы аясында назар дарындылықты анықтаудан оны дамытуға бағытталған кешенді білім беру экожүйелерін қалыптастыруға ауысуда. Бұл экожүйелер білім алушылардың жеке ерекшеліктерін ескеруге, пәнаралық



байланыстарды дамытуға және кеңейтілген білім беру ресурстарына қолжетімділікті қамтамасыз етуге негізделеді [2-6].

Соңғы жылдары Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігі Ғылым және жоғары білім саласындағы сапаны қамтамасыз ету комитеті (КОКСОН) ұсынған ғылыми журналдарда жарияланған қазақстандық ғалымдардың зерттеулерінде дарынды білім алушыларды дамыту, білім беруді цифрландыру және инновациялық педагогикалық тәсілдерді енгізу мәселелеріне назардың күшейе түскені байқалады. Атап айтқанда, дарынды балаларды қолдау жүйесін дамыту білім беру жүйесін жаңғыртудың және елдің зияткерлік әлеуетін қалыптастырудың стратегиялық бағыты ретінде қарастырылады [7]. Сонымен қатар, отандық зерттеулер дарындылықты сүйемелдеу тетіктерін жетілдірудің, оның ішінде жеке білім беру траекторияларын дамыту және педагог кадрларды даярлау сапасын арттыру қажеттігін көрсетеді [8].

Дарынды білім алушылармен жұмыс істеудің теориясы мен практикасының белсенді дамуына қарамастан, білім беру деңгейлері арасындағы, әсіресе мектептер мен университеттер арасындағы өзара әрекеттесудің жеткіліксіз интеграциясы негізгі мәселелердің бірі болып қала береді. Қазіргі зерттеулер институционалдық бөлшектену мектеп оқушыларының ғылыми білімге, зерттеу инфрақұрылымына және академиялық менторлыққа қолжетімділігін шектейтінін көрсетеді. Бұл әсіресе білім беру қажеттіліктері стандартты оқу бағдарламаларының шеңберінен шығатын дарынды білім алушылар үшін өзекті [2, 6]. Ұқсас тұжырымдар отандық зерттеулерде де кездеседі, онда білім беру ұйымдары арасындағы өзара әрекеттесудің фрагментарлығы және деңгейаралық интеграция тетіктерінің жеткіліксіз дамығаны атап өтіледі.

Қазіргі білім беру тәжірибесін талдау бірқатар тұрақты қарама-қайшылықтарды анықтауға мүмкіндік береді. Біріншіден, дарынды білім алушылардың жоғары когнитивтік, шығармашылық және зерттеушілік әлеуеті мен жалпы білім беретін мектептердің оны толық дамытуға арналған ресурстарының шектеулілігі арасында сәйкессіздік байқалады. Екіншіден, STEM/STEAM тәсілдері, онлайн-оқыту және жасанды интеллект құралдарын қоса алғанда, заманауи педагогикалық және цифрлық технологиялардың кең таралуына қарамастан, олардың қолданылуы көбіне фрагментарлы сипатта болып, біртұтас білім беру жүйесіне біріктірілмеген [9-11]. Қазақстандық зерттеулер де цифрлық білім беру технологияларын енгізу көбіне жергілікті деңгейде жүзеге асатынын және білім беру ұйымдары арасындағы тұтас өзара әрекеттесу модельдерінің қалыптасуымен қатар жүрмейтінін көрсетеді [12].

Соңғы жылдардағы халықаралық тәжірибе желілік білім беру экожүйелерін қалыптастыру үрдісінің күшеюін көрсетеді. ОЭСР елдерінде мектептер, университеттер және ғылыми орталықтар арасындағы серіктестік модельдері белсенді дамуда, олар білім алушыларды зерттеу қызметіне ерте тартуға және олардың академиялық әлеуетін дамытуға бағытталған [1]. Сонымен қатар university–school partnerships үлгілері кеңінен таралып, мектеп оқушыларына университет ресурстарына, менторлыққа және ғылыми жобаларға қол жеткізуге мүмкіндік береді. Осыған қоса, цифрлық білім беру платформалары қарқынды дамып, білім алушыларға жеке білім беру траекторияларын жүзеге асыруға және сапалы білім беру қызметтеріне аумақтық шектеулерсіз қол жеткізуге жағдай жасайды [10, 13].

Сонымен қатар халықаралық және отандық ғылыми жарияланымдарды талдау көптеген зерттеулердің білім беруді цифрландырудың жекелеген аспектілеріне немесе институционалдық өзара әрекеттесу формаларына ғана бағытталғанын көрсетеді, бұл білім беру экожүйесін тұтас қарастыруға мүмкіндік бермейді. Желілік өзара



әрекеттесуді, білім беру қызметтерінің трансферін және заманауи педагогикалық технологияларды біріктіретін интегративті модельдер жеткілікті деңгейде әзірленбеген. Аталған теориялық және практикалық алшақтық білім беру деңгейлері арасындағы өзара әрекеттесудің синергетикалық әсерін қамтамасыз ететін кешенді модельді әзірлеу қажеттігін айқындайды.

Осы зерттеудің мақсаты – білім беру қызметтерінің трансфері және заманауи педагогикалық технологиялар негізінде мектептер мен университеттердің желілік өзара әрекеттесу модельдерін талдау.

Зерттеу барысында дарындылықты дамыту мен білім берудегі желілік өзара әрекеттесудің теориялық негіздері талданып, мектептер мен университеттер арасындағы өзара әрекеттесу модельдері анықталып, олардың жіктелуі ұсынылды, сондай-ақ білім беру қызметтерінің трансфері формаларының тиімділігі бағаланды.

Зерттеу мақсатына сәйкес келесі зерттеу сұрақтары қойылды:

- Дарынды білім алушыларды дамытуда желілік өзара әрекеттесудің қай модельдері тиімдірек?

- Білім беру қызметтерінің трансферінің қай формалары білім беру нәтижелеріне көбірек әсер етеді?

- Заманауи педагогикалық және цифрлық технологиялар мектептер мен университеттердің өзара әрекеттесу тиімділігін қалай арттырады?

Жұмыс гипотезасы ретінде мектептер мен университеттердің желілік модель аясында интеграциясы, оны цифрлық технологиялар және білім беру қызметтерінің трансфері тетіктерімен толықтыру дарындылықты дамыту деңгейін дәстүрлі оқшауланған білім беру тәжірибелеріне қарағанда арттырады деген болжам ұсынылады.

Зерттеудің ғылыми жаңалығы келесідей:

- халықаралық және отандық тәжірибеде «мектеп – университет» желілік өзара әрекеттесу модельдеріне талдау жүргізілді;

- білім беру ұйымдары арасындағы жекелеген өзара әрекеттесу формаларының болуы мен олардың жүйелі интеграциясының болмауы арасындағы алшақтық анықталды;

- білім беру қызметтерінің трансфері желілік өзара әрекеттесудің негізгі механизмі ретінде нақтыланды.

Зерттеудің практикалық маңыздылығы алынған нәтижелерді білім беру тәжірибесінде және басқаруда қолдану мүмкіндігімен анықталады.

Зерттеу материалдар мен әдістер

Зерттеу білім беру қызметтерінің трансфері мен заманауи педагогикалық технологиялар контекстінде мектептер мен университеттердің желілік өзара әрекеттесу модельдерін талдауға бағытталған және салыстырмалы талдау элементтері бар сапалық зерттеу тәсілі аясында жүзеге асырылды. Тандалған әдіснамалық тәсіл модельдерді айқындау, жүйелеу және жіктеу сияқты теориялық міндеттерді, сондай-ақ нақты білім беру тәжірибелерін талдау негізінде олардың тиімділігін бағалауға бағытталған эмпирикалық міндеттерді кешенді түрде шешуге мүмкіндік береді. Зерттеу мақсатына, зерттеу сұрақтарына және ұсынылған гипотезаға сәйкес іріктеу мақсатты (purposive sampling) қағидаты негізінде жүргізіліп, мектептер мен университеттердің желілік өзара әрекеттесу тәжірибелері көрініс тапқан, эмпирикалық деректері қолжетімді білім беру ұйымдары қамтылды. Тандалған кейстер халықаралық және отандық тәжірибеде ұсынылған модельдердің репрезентативтілігін қамтамасыз ету мақсатында іріктелді.



Зерттеудің әдіснамалық негізін жүйелік, экожүйелік және салыстырмалы тәсілдер құрайды. Жүйелік тәсіл мектептер мен университеттердің өзара әрекеттесуін білім беру қызметтерінің трансферінің өзара байланысты элементтері мен механизмдерін қамтитын тұтас құрылым ретінде қарастыруға мүмкіндік берді. Экожүйелік тәсіл білім беру ұйымдарының өзара әрекеттесуін институционалдық және цифрлық құрамдас бөліктерді біріктіретін біртұтас білім беру ортасы аясында талдауды қамтамасыз етті. Салыстырмалы тәсіл әртүрлі өзара әрекеттесу модельдерін салыстыру және олардың ішінен неғұрлым тиімділерін анықтау үшін қолданылды.

Зерттеудің эмпирикалық бөлігі білім беру ұйымдарының өзара әрекеттесуінің нақты тәжірибелерін талдауға негізделді, оның ішінде желілік білім беру жобаларын іске асыру кейстері, білім беру бағдарламалары, ынтымақтастық туралы келісімдер және есептік материалдар қарастырылды. Зерттеу аясында жетекші университеттер мысалында желілік өзара әрекеттесудің 10 кейсі, сондай-ақ 8–12 білім беру ұйымдарында жүзеге асырылатын практикалар талданды.

Негізгі әдіс ретінде мектептер мен университеттердің өзара әрекеттесу модельдерін терең талдауға мүмкіндік беретін кейс-стади қолданылды. Осы әдіс шеңберінде желілік білім беру жобаларын іске асырудың нақты мысалдары қарастырылып, олардың қызмет ету механизмдерін айқындауға, табысты тәжірибелерді анықтауға және типтік қиындықтарды белгілеуге мүмкіндік берді. Қосымша ретінде білім беру бағдарламалары, ынтымақтастық туралы келісімдер және есептік материалдар сияқты құжаттарды талдау әдісі қолданылып, эмпирикалық деректерді салыстыру мен верификациялау қамтамасыз етілді.

Желілік өзара әрекеттесу модельдерінің тиімділігін сараптамалық бағалау авторлар әзірлеген критерийлер жүйесіне негізделген сараптамалық шкалалау әдісі арқылы жүргізілді. Зерттеуге жоғары және жалпы білім беру жүйесінде жұмыс тәжірибесі бар, сондай-ақ желілік білім беру бағдарламаларын іске асыруға қатысатын 15–25 сарапшы қатысты.

Сарапшыларды іріктеу келесі критерийлер бойынша жүзеге асырылды: кемінде 5 жыл кәсіби тәжірибесінің болуы, білім беру бағдарламаларын әзірлеуге немесе іске асыруға қатысуы, сондай-ақ «мектеп–университет» өзара әрекеттесу саласындағы құзыреттілігі.

Бағалау модельдердің тиімділігін сипаттайтын он критерий бойынша жүргізілді (интеграция деңгейі, білім алушылардың қатысуы, білім беру қызметтерінің трансфері формалары, педагогикалық және цифрлық технологияларды қолдану, білім беру нәтижелері және т.б.). Әрбір критерий үш балдық шкала бойынша бағаланды (1 – төмен деңгей, 2 – орташа, 3 – жоғары). Сарапшыларға ұсынылған кейстер мен тәжірибелер сипаттамалары негізінде әрбір модельді бағалау ұсынылды. Қорытынды тиімділік көрсеткіші барлық критерийлер бойынша алынған балдардың қосындысы ретінде есептеліп, оның негізінде тиімділік деңгейі (төмен, орташа, жоғары) анықталды.

Нәтижелердің сенімділігін арттыру мақсатында сараптамалық бағаларды келісу әдісі (орташа мәндерді есептеу), сондай-ақ алынған деректерді контент-талдау және кейс-стади нәтижелерімен салыстыру қолданылды, бұл әдіснамалық триангуляцияны қамтамасыз етті.

Деректерді өңдеу барысында сапалық талдау әдістері, соның ішінде контент-талдау және тақырыптық кодтау қолданылды, олар өзара әрекеттесу модельдерінің негізгі сипаттамаларын, құрылымдық элементтерін және тиімділік факторларын

анықтауға бағытталды. Салыстырмалы талдау әртүрлі кейстерді салыстыру және олардың ортақ және ерекше белгілерін анықтау үшін пайдаланылды.

Деректерді өңдеу стандартты бағдарламалық құралдарды пайдалану арқылы жүзеге асырылды.

Зерттеу нәтижелерінің сенімділігі мен валидтілігі құжаттарды талдау мен кейс-стадиді үйлестіру арқылы әдіснамалық триангуляция негізінде, сондай-ақ эмпирикалық деректерді зерттеудің теориялық қағидаларымен салыстыру арқылы қамтамасыз етілді.

Зерттеу нәтижелері

Контент-талдау, кейс-стади және сараптамалық бағалауды кешенді қолдану нәтижесінде дарынды білім алушыларды дамытудағы мектептер мен университеттердің желілік өзара әрекеттесу модельдерінің негізгі сипаттамалары мен қызмет ету заңдылықтары анықталды. Халықаралық және отандық ғылыми жарияланымдар мен білім беру тәжірибелерін контент-талдау қазіргі білім беру ортасында интеграция деңгейі, білім беру қызметтерінің трансфері сипаты және педагогикалық әрі цифрлық технологияларды қолдану деңгейі бойынша ерекшеленетін желілік өзара әрекеттесу модельдерінің жүзеге асырылатынын көрсетті.

Эмпирикалық деректерді жалпылау негізінде модельдердің төрт негізгі типі айқындалды: ресурстық, жобалық-зерттеушілік, серіктестік және цифрлық (1-кесте).

1. Ресурстық модель Massachusetts Institute of Technology және Stanford University сияқты университеттердің тәжірибесінде жүзеге асырылады. Бұл модель аясында мектеп оқушылары білім беру ресурстарына, онлайн-курстарға және ғылыми материалдарға қол жеткізеді. Аталған модель білім беру мүмкіндіктерін кеңейтеді, алайда білім алушылардың қатысу деңгейінің шектеулілігімен сипатталады.

2. Жобалық-зерттеушілік модель University of Cambridge және University of Oxford тәжірибесіне тән. Бұл модельде білім алушылар зерттеу жобалары мен менторлық бағдарламалар арқылы ғылыми қызметке тартылады. Аталған модель зерттеушілік және сыни ойлау дағдыларын дамытуға ықпал етеді.

3. Серіктестік модель, мысалы, University College London және University of Melbourne тәжірибесінде көрініс табады және университеттік мектептер мен бейіндік сыныптар форматындағы тұрақты институционалдық өзара әрекеттесуді көздейді. Бұл модель институционалдық интеграцияның жоғары деңгейімен сипатталады.

4. Цифрлық модель Harvard University және University of London негізінде жүзеге асырылатын платформалар аясында белсенді дамуда және білім беру ресурстарына географиялық шектеулерге қарамастан қолжетімділікті қамтамасыз етеді. Қазақстанда аталған модельдердің элементтері Назарбаев Университеті мен Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті базасында жүзеге асырылуда, алайда олардың қолданылуы фрагментарлы сипатқа ие.

1-кесте – Желілік өзара әрекеттесу модельдерінің типологиясы және олардың сипаттамалары

№	Модель	Университеттер мысалдары	Өзара әрекеттесу сипаты	Артықшылықтары	Шектеулері
1	Ресурстық	Massachusetts Institute of Technology, Stanford University	Курстар мен материалдарға қолжетімділік	Білім көлемінің кеңеюі	Төмен деңгейдегі қатысу
2	Жобалық	University of Cambridge, University of Oxford	Бірлескен зерттеулер	Ойлау қабілетін дамыту	Масштабталуы шектеулі



3	Серіктестік	University College London, University of Melbourne	Оқу бағдарламаларын интеграциялау	Жоғары тиімділік	Қосымша ресурстарды талап етеді
4	Цифрлық	Harvard University, University of London, Назарбаев Университет	Онлайн-платформалар	Қолжетімділік	Тәжірибелік құрамының жеткіліксіздігі

Кейс-талдау көрсеткендей, аталған модельдер әртүрлі институционалдық контекстерде жүзеге асырылады және өзіндік ерекшеліктерге ие. Салыстырмалы талдау әртүрлі модельдердің дарынды білім алушыларды дамытудағы тиімділігі бірдей еместігін көрсетті. Ресурстық модельдер білімге қолжетімділікті қамтамасыз етеді, алайда білім алушылардың қатысу деңгейінің төмендігімен сипатталады. Жобалық-зерттеушілік модельдер аналитикалық және зерттеушілік құзыреттерді дамытуға ықпал етеді, бірақ олардың масштабталуы шектеулі. Серіктестік модельдер білім беру ұйымдары арасындағы тұрақты байланыстардың арқасында ең жоғары тиімділікті көрсетеді, ал цифрлық модельдер жоғары қолжетімділік пен масштабталуды қамтамасыз етеді, бірақ практикалық-бағдарланған оқыту формаларымен интеграцияны талап етеді.

Сараптамалық бағалау нәтижесінде желілік өзара әрекеттесу модельдерінің тиімділігінің орташа интегралдық көрсеткіші 24,3 балды (мүмкін болатын 30 балдың ішінде) құрағаны анықталды, бұл жоғары деңгейге сәйкес келеді. Сонымен қатар модель түрлері арасында айтарлықтай айырмашылық байқалады. Серіктестік модельдер ең жоғары көрсеткіштерді көрсетті ($M = 30$), жобалық модельдер – 26 балл, ресурстық және цифрлық модельдер – 24–25 балл аралығында, ал отандық модельдер төменірек нәтижелер көрсетті ($M = 19–22$), бұл олардың ішінара интеграцияланған сипатын көрсетеді.

Білім беру қызметтерінің трансферін талдау оның әртүрлі формалар арқылы жүзеге асырылатынын көрсетті, оның ішінде мектеп оқушыларына арналған университеттік курстар, менторлық, ғылыми жобаларға қатысу, зертханалық инфрақұрылымға қол жеткізу және цифрлық білім беру платформаларын пайдалану бар. Ең тиімді формалар білім алушылардың академиялық ортамен ұзақ мерзімді өзара әрекеттесуін қамтамасыз ететін, атап айтқанда менторлық пен жобалық қызмет болып табылады. Сонымен қатар, отандық тәжірибеде білім беру қызметтерінің трансфері көбіне эпизодтық сипатта жүзеге асады, бұл оның тиімділігін төмендетеді.

Осы зерттеу аясында білім беру қызметтерінің трансфері формаларының тиімділігі үш деңгейлі шкала негізінде бағаланды (төмен, орташа, жоғары деңгей). Аталған шкала білім беру интервенцияларын бағалаудың халықаралық тәсілдерін, оның ішінде gifted education, білім беру экожүйелері және цифрлық оқыту саласындағы зерттеулерді жалпылау негізінде әзірленді [10, 1, 6], сондай-ақ сараптамалық бағалау мен желілік өзара әрекеттесу модельдерін салыстырмалы талдау нәтижелері ескерілді. Желілік өзара әрекеттесу модельдерінің (университеттер мысалында) салыстырмалы талдауы 2-кестеде ұсынылған.

2-кесте – Желілік өзара әрекеттесу модельдерінің салыстырмалы талдауы (университеттер мысалында)

№	Университет	Тип модели	Критерийлер										жалпы балл	деңгей
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	Massachusetts Institute of Technology	Ресурстық / цифрлық	2	2	2	3	3	3	2	2	3	3	25	жоғары



2	Stanford University	Ресурстық / цифрлық	2	2	2	3	3	3	2	2	3	3	25	жоғары
3	University of Cambridge	Жобалық	3	2	3	3	3	2	2	3	2	3	26	жоғары
4	University of Oxford	Жобалық	3	2	3	3	3	2	2	3	2	3	26	жоғары
5	University College London	Серіктестік	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	30	жоғары
6	University of Melbourne	Серіктестік	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	30	жоғары
7	Harvard University	Цифрлық	2	2	2	3	3	3	3	2	3	3	26	жоғары
8	University of London	Цифрлық	2	2	2	3	2	3	2	2	3	3	24	жоғары
9	Назарбаев Университеті	Цифрлық	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	22	орташа
10	Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті	Ресурстық	1	1	2	2	2	2	1	2	2	2	19	орташа

3-кестеде ұсынылған желілік өзара әрекеттесу модельдерінің салыстырмалы талдауы авторлар тарапынан gifted education, білім беру экожүйелері және цифрлық оқыту салаларындағы халықаралық және отандық ғылыми жарияланымдарды жалпылау негізінде әзірленді [10, 1, 6], сондай-ақ контент-талдау мен сараптамалық бағалау нәтижелері ескерілді.

Ұсынылған критерийлер жүйесі мен желілік өзара әрекеттесу модельдерінің тиімділігін балдық бағалау авторлық болып табылады және білім беру интервенцияларын бағалаудың заманауи зерттеулерде ұсынылған тәсілдерін, сондай-ақ білім беруді ұйымдастырудағы экожүйелік және желілік тәсілдерді ескере отырып қалыптастырылды.

Салыстырмалы талдау үшін университеттерді іріктеу олардың халықаралық білім беру тәжірибесінде ұсынылу деңгейі мен мектептермен өзара әрекеттесу модельдерінің ғылыми жарияланымдар мен ашық дереккөздерде сипатталуына негізделіп жүзеге асырылды. 2-кесте желілік өзара әрекеттесу модельдерінің салыстырмалы тиімділігін анықтауға бағытталған эмпирикалық және теориялық деректерді авторлық тұрғыдан жүйелеу мен интерпретациялау нәтижесі болып табылады.

Университеттер мысалында желілік өзара әрекеттесу модельдерінің салыстырмалы талдауын көрсететін 2-кестенің мазмұны 3-кестеде ұсынылған білім беру қызметтерінің трансфері формаларының тиімділігін бағалау нәтижелерімен тікелей байланысты. Желілік өзара әрекеттесу модельдерінің тиімділік деңгейіндегі айырмашылықтар, ең алдымен, қолданылатын білім беру қызметтері трансферінің формаларының жиынтығы мен сипатына тәуелді екені анықталды. Бұл active learning ecosystems тұжырымдамасымен сәйкес келеді, мұнда негізгі фактор ресурстарға қолжетімділік емес, білім алушылардың білімді құру тәжірибесіне қатысуы болып табылады.

Атап айтқанда, жоғары тиімділік деңгейін көрсететін модельдер (мысалы, серіктестік және жобалық-зерттеушілік) 3-кестеде анықталған ең нәтижелі трансфер формаларын – менторлық пен жобалық қызметті қамтиды. Бұл формалар білім алушылардың жоғары деңгейдегі қатысуын, зерттеушілік құзыреттердің дамуын және



оқытуды дараландыруды қамтамасыз етеді, бұл модельдердің жалпы тиімділігіне тікелей әсер етеді.

3-кесте – Желілік өзара әрекеттесу модельдері мен білім беру қызметтерінің трансфері формаларының өзара байланысы

№	Модель түрі	Трансфердің негізгі формалары	Тиімділік деңгейі
1	Ресурстық	Курстар, цифрлық ресурстар	Орташа
2	Жобалық	Жобалық қызмет, менторлық	Жоғары
3	Серіктестік	Менторлық, жобалар, зертханалық практика	Жоғары
4	Цифрлық	Курстар, цифрлық ресурстар	Орташа

Сонымен қатар, негізінен университеттік курстар мен цифрлық ресурстар сияқты формаларға сүйенетін модельдер орташа тиімділік деңгейімен сипатталады. Олардың білім беру мүмкіндіктерін кеңейту мен қолжетімділікті арттырудағы маңыздылығына қарамастан, практикалық-бағдарланған өзара әрекеттесу формаларымен интеграциясыз білім алушылардың жеткілікті деңгейде қатысуын қамтамасыз етпейді. 3-кестеде ұсынылған деректер желілік өзара әрекеттесу модельдерінің тиімділігі жеке трансфер формаларымен емес, олардың кешенді үйлесімімен анықталатынын көрсетеді. Ең жоғары көрсеткіштер білім беру қызметтерінің трансфері жүйелі түрде жүзеге асырылатын және когнитивтік, практикалық-бағдарланған әрі дараланған өзара әрекеттесу формаларын қамтитын модельдерде байқалады. Білім беру қызметтерінің трансфері тиімділігін бағалау нәтижелері 3-кестеде ұсынылған.

Білім беру қызметтерінің трансфері формаларының таралуын талдау ең кең таралған формалар ретінде университеттік курстар (талданған модельдердің 90%-ында қолданылады) және цифрлық ресурстар (85%) екенін көрсетті. Сонымен қатар, тиімділігі жоғары формалар айтарлықтай сирек қолданылады: менторлық – 65% жағдайда, жобалық қызмет – 70%, зертханалық практика – 50%.

Корреляциялық талдау модельде менторлық және жобалық қызмет сияқты трансфер формаларының болуы жалпы тиімділік деңгейімен оң байланысты екенін көрсетті ($r = 0,71$), ал ресурстық формалардың (курстар, цифрлық платформалар) басым болуы орташа байланыс көрсетеді ($r = 0,48$). Бұл модельдердің тиімділік деңгейіндегі айырмашылықтар білім беру қызметтерінің трансфері формаларының сипатына тікелей тәуелді екенін дәлелдейді.

Алынған нәтижелер трансфер формаларын қолдану жиілігі мен олардың тиімділігі арасындағы сәйкессіздікті көрсетеді: ең кең таралған формалар (курстар, цифрлық ресурстар) орташа тиімділік деңгейін көрсетсе, анағұрлым нәтижелі формалар (менторлық, жобалар) жүйелі түрде аз қолданылады. Сондай-ақ, 3-кестеде ұсынылған деректер желілік өзара әрекеттесу модельдерінің тиімділігі қолданылатын трансфер формаларының сипатына тәуелді екенін анықтауға мүмкіндік береді.

Жүргізілген талдау модельдердің тиімділік деңгейі білім алушылардың қатысатын білім беру әрекетінің түрімен, сондай-ақ олардың практикалық-бағдарланған және зерттеушілік қызметке қатысу деңгейімен тікелей байланысты екенін көрсетті.

Ресурстық және цифрлық модельдердің тиімділік деңгейі орташа екені анықталды, себебі олар негізінен білімді курстар мен цифрлық ресурстар арқылы жеткізуге бағытталған. Олардың білім беру мүмкіндіктеріне қолжетімділікті кеңейтудегі және оқытудың икемділігін қамтамасыз етудегі маңыздылығына қарамастан, бұл трансфер формалары көбіне ақпараттық сипатта болып, білім алушылардың жеткілікті деңгейде қатысуын қамтамасыз етпейді. Мұндай модельдерде



білім алушы көбіне білімді қабылдаушы ретінде көрінеді, ал белсенді қатысушы рөлі шектеулі, бұл зерттеушілік және шығармашылық құзыреттердің дамуын тежейді.

Жобалық модель жоғары тиімділік деңгейімен сипатталады, себебі ол белсенді әрекетке бағытталған трансфер формаларын – жобалық жұмысты және менторлықты қамтиды. Бұл формалар білім алушыларды білімді құру үдерісіне тартуды, сыни ойлауды дамытуды және зерттеушілік дағдыларды қалыптастыруды қамтамасыз етеді. Менторлық өз кезегінде оқытуды дараландыруға және білім алушыларды білім беру үдерісінің барлық кезеңдерінде қолдауға ықпал етеді, бұл оның нәтижелілігін арттырады.

Ең жоғары тиімділік деңгейін серіктестік модель көрсетеді, онда білім беру қызметтерінің трансферіне кешенді тәсіл жүзеге асырылады. Менторлық, жобалық қызмет және зертханалық практиканың үйлесуі теориялық білім мен практикалық тәжірибені интеграциялауға мүмкіндік береді және тұрақты білім беру ортасын қалыптастырады. Бұл модель аясында білім алушы академиялық және зерттеушілік қызметке белсенді түрде тартылады, бұл дарындылықты дамыту мен ХХІ ғасыр құзыреттерін қалыптастыру талаптарына сәйкес келеді.

3-кестені талдау желілік өзара әрекеттесу модельдерінің тиімділігі білім беру қызметтерінің трансфері формаларының жеке қолданылуымен емес, олардың кешенді үйлесімімен және білім алушылардың белсенді қатысуына бағытталуымен анықталатынын растайды. Қызметке және зерттеуге негізделген өзара әрекеттесу формаларына сүйенетін модельдер білімді беруге бағытталған модельдермен салыстырғанда жоғары нәтижелілік көрсетеді. Алынған нәтижелер сондай-ақ білім беру қызметтерінің трансфері әртүрлі формаларын біріктіретін интегративті модельдерге көшу қажеттігін көрсетеді, бұл оларды бірыңғай білім беру экожүйесіне біріктіруге мүмкіндік береді.

Зерттеу нәтижелері білім беру қызметтерінің трансфері мен заманауи педагогикалық технологиялар контекстінде дарынды білім алушыларды дамытудағы мектептер мен университеттердің желілік өзара әрекеттесуінің рөлін нақтылауға мүмкіндік береді [14]. Алынған деректер өзара әрекеттесу модельдерінің тиімділігі тек олардың құрылымымен ғана емес, сонымен қатар білім алушылар қатысатын білім беру әрекетінің сипатымен анықталатынын көрсетеді.

Ең алдымен, салыстырмалы талдау нәтижелері (3 кесте) gifted education саласындағы заманауи тәсілдермен сәйкес келеді, оған сәйкес дарындылықты дамытудың негізгі факторы білім алушыларды белсенді, зерттеушілік және практикалық-бағдарланған қызметке тарту болып табылады [15]. Бұл дарындылықты дамыту теориясының қағидаларын растайды, оған сәйкес жоғары жетістіктер білім алушылардың менторлық және жобалық қызмет сияқты күрделі, ұзақ мерзімді және мағыналы білім беру тәжірибелеріне қатысуымен байланысты. Осы тұрғыда алынған нәтижелер білім беру қызметтерінің трансферінің аталған формаларын қамтитын модельдердің тиімділігі жоғары болатынын көрсетеді.

Сонымен қатар, зерттеу нәтижелері білім берудегі желілік өзара әрекеттесу туралы қалыптасқан түсініктерді кеңейтеді. Егер бірқатар халықаралық зерттеулерде институционалдық ынтымақтастық формаларына немесе цифрлық технологияларға басымдық берілсе, бұл зерттеу аясында негізгі фактор ретінде білім беру қызметтерінің трансферінің сипаты анықталды. Ұсынылған тәсіл модельдердің құрылымдық сипаттамаларын талдаудан олардың мазмұндық құрамын талдауға көшуге мүмкіндік береді.



Білімді беру формаларына негізделген модельдер (ресурстық және цифрлық) мен бірлескен әрекетке бағытталған модельдер (жобалық және серіктестік) арасындағы айырмашылық ерекше мәнге ие. Алынған нәтижелер пассивті оқыту формаларының шектеулі әсер беретінін, ал белсенді өзара әрекеттесу формалары когнитивтік, шығармашылық және зерттеушілік құзыреттердің дамуына ықпал ететінін көрсетеді. Бұл тұжырым конструктивистік және әрекеттік оқыту тәсілдерімен, сондай-ақ белсенді оқыту тұжырымдамасымен сәйкес келеді.

Зерттеудің маңызды нәтижелерінің бірі – заманауи педагогикалық және цифрлық технологиялардың әлеуеті мен олардың білім беру тәжірибесінде нақты қолданылуы арасындағы алшақтықтың анықталуы. Цифрлық шешімдердің кең таралуына қарамастан, олар көбіне көмекші құрал ретінде пайдаланылады және біртұтас өзара әрекеттесу жүйесіне толық кіріктірілмеген. Бұл олардың дарынды білім алушыларды дамытуға әсерін шектейді және оларды білім беру экожүйелерінің кешенді модельдеріне енгізу қажеттігін көрсетеді.

Халықаралық және отандық тәжірибені салыстыру да ерекше назар аударуды қажет етеді. Халықаралық тәжірибеде тұрақты серіктестік модельдер мен білім беру экожүйелерін қалыптастыру үрдісі байқалса, отандық контексте мектептер мен университеттер арасындағы өзара әрекеттесу көбіне фрагментарлы сипатқа ие. Бұл білім беру қызметтерінің трансфері формаларының эпизодтық қолданылуынан және білім беру бағдарламаларының жеткіліксіз үйлестірілуінен көрінеді. Бұл ұлттық білім беру жүйесіне бейімделген интегративті модельдерді әзірлеудің өзектілігін айқындайды.

Алынған эмпирикалық деректер білім беру қызметтерінің трансферінің белсенді формалары желілік өзара әрекеттесу модельдерінің тиімділігіне статистикалық тұрғыдан мәнді әсер ететінін растайды. Атап айтқанда, менторлық пен жобалық қызметті қамтитын модельдер білімді беруге бағытталған модельдермен салыстырғанда жоғары интегралдық тиімділік көрсеткіштерін көрсетеді.

Зерттеу нәтижелері білім беру ұйымдарының өзара әрекеттесуінің бытыраңқы формаларынан білім беру қызметтерінің трансферінің әртүрлі формаларын, заманауи педагогикалық технологияларды және цифрлық құралдарды біріктіретін интегративті желілік модельге көшу қажеттігін көрсетеді. Мұндай модель білім беру ұйымдарының жүйелі интеграциясын қамтамасыз етіп, дарынды білім алушыларды дамытуға бағытталған бірыңғай білім беру экожүйесін қалыптастыруы тиіс.

Болашақ зерттеулердің перспективалары желілік өзара әрекеттесудің интегративті моделін әзірлеу және апробациялаумен, сондай-ақ білім беру қызметтерінің трансферінің жекелеген компоненттерінің білім беру нәтижелеріне әсерін зерттеумен байланысты. Сонымен қатар, білім беру экожүйелеріне жасанды интеллект технологияларын интеграциялау мүмкіндіктерін зерттеу өзекті бағыттардың бірі болып табылады.

Қорытынды

Жүргізілген зерттеу мектептер мен университеттердің желілік өзара әрекеттесу модельдерінің негізгі ерекшеліктерін анықтауға және олардың дарынды білім алушыларды дамытудағы тиімділігіне әсер ететін факторларды айқындауға мүмкіндік берді. Қазіргі білім беру тәжірибесінде интеграция деңгейі, білім беру қызметтерінің трансфері сипаты және білім алушылардың қатысу деңгейі бойынша ерекшеленетін ресурстық, жобалық, серіктестік және цифрлық модельдердің жүзеге асырылатыны анықталды.



Белсенді формаларға негізделген, атап айтқанда менторлық пен жобалық қызметті қамтитын білім беру қызметтерінің трансфері модельдері ең жоғары тиімділікті көрсететіні анықталды. Бұл формалар білім алушыларды зерттеушілік және практикалық-бағдарланған қызметке тартуды қамтамасыз етіп, когнитивтік және шығармашылық құзыреттердің дамуына, сондай-ақ оқытуды дараландыруға ықпал етеді.

Сонымен қатар, ресурстық және цифрлық модельдер білім беру ресурстарына қолжетімділікті кеңейтудегі маңыздылығына қарамастан, көбіне орташа тиімділік деңгейімен сипатталады. Бұл олардың негізінен білімді жеткізуге бағытталуымен және білім алушылардың жеткілікті деңгейде қатысуын қамтамасыз етпеуімен байланысты. Бұл желілік өзара әрекеттесу модельдерінің тиімділігі тек олардың құрылымымен ғана емес, білім алушылардың білім беру әрекетінің сипатымен де анықталатынын дәлелдейді.

Алынған нәтижелер өзара әрекеттесудің фрагментарлы формаларынан білім беру қызметтерінің трансферінің әртүрлі формаларын, заманауи педагогикалық технологияларды және цифрлық құралдарды біріктіретін интегративті модельдерге көшу қажеттігін көрсетеді. Мұндай модель білім беру ұйымдарының жүйелі интеграциясын қамтамасыз етіп, дарынды білім алушыларды дамытуға бағытталған бірыңғай білім беру экожүйесін қалыптастыруы тиіс.

Зерттеудің практикалық маңыздылығы алынған нәтижелерді білім беру бағдарламаларын әзірлеуде, мектептер мен университеттер арасындағы желілік өзара әрекеттесуді ұйымдастыруда, сондай-ақ дарынды білім алушыларды қолдау тетіктерін жетілдіруде қолдану мүмкіндігімен айқындалады.

Болашақ зерттеулердің перспективалары желілік өзара әрекеттесудің интегративті модельдерін әзірлеу және апробациялау, сондай-ақ білім беру қызметтерінің трансферінің жекелеген формалары мен цифрлық технологиялардың білім беру нәтижелеріне әсерін зерттеумен байланысты.

Осылайша, зерттеу нәтижелері білім беру ұйымдарының жүйелі интеграциясы мен білім беру қызметтерінің трансферінің белсенді формаларын қолдану дарынды білім алушыларды дамыту тиімділігін арттырудың негізгі шарттары болып табылатынын дәлелдейді.

Қаржыландыру туралы ақпарат

Мақала Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігінің Ғылым комитеті қаржыландыратын BR28712263 гранты шеңберінде («Қазақстанда дарынды балаларды дамыту бойынша педагог кадрларды даярлаудың кешенді ғылыми-инновациялық жүйесін құру» жобасы аясында) жүзеге асырылды.

ӘДЕБИЕТ

[1] OECD. Education Policy Outlook 2023: Empowering All Learners to Go Green. – Paris: OECD Publishing, 2023. – DOI: <https://doi.org/10.1787/f5063653-en>

[2] Subotnik R.F., Olszewski-Kubilius P., Worrell F.C. Rethinking giftedness and gifted education: A proposed direction forward // Psychological Science in the Public Interest. – 2011. – Vol. 12, № 1. – P. 3–54. – DOI: <https://doi.org/10.1177/1529100611418056>

[3] Worrell F.C., Subotnik R.F., Olszewski-Kubilius P., Dixon D.D. Gifted students // Annual Review of Psychology. – 2019. – Vol. 70. – P. 551–576. – DOI: <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-010418-102846>



[4] Мухамеджанова А.К., Садвакасова З.М. Развитие творческих способностей учащихся в условиях обновленного содержания образования // Вестник КазНПУ имени Абая. Серия «Педагогические науки». – 2022. – Т. 73, № 3. – С. 112–120. – URL: <https://bulletin-pedagogy.kaznpu.kz/index.php/ped/article/view/1165>

[5] Dai D.Y., Chen F. Three paradigms of gifted education: In search of conceptual clarity in research and practice // Educational Psychology Review. – 2022. – Vol. 34. – P. 1–30. – DOI: <https://doi.org/10.1007/s10648-021-09603-0>

[6] Olszewski-Kubilius P. Where Are We Now with the Implementation of the Talent Development Framework for Gifted Students and Where Do We Go in the Future? // Education Sciences. – 2024. – Vol. 14, № 9. – Article 932. – DOI: <https://doi.org/10.3390/educsci14090932>

[7] Каркулова А.А., Сатанов А.Б., Жумагельди Н.М., Шакеев С.С. Анализ опыта управления развитием одаренности в системе образования // Вестник Карагандинского университета. Серия «Педагогика». – 2023. – Т. 110, № 2. – С. 45–52. – URL: <https://pedagogy-vestnik.ksu.kz/apart/2023-110-2/5.pdf>

[8] Нургалиева Г.К., Аринова Б.А. Цифровая трансформация образования в Казахстане: тенденции и перспективы // Педагогика и психология. – 2023. – Т. 50, № 2. – С. 14–23. – URL: <https://journal-pedpsy.kz/index.php/ped/article/view/139>

[9] Holmes W., Tuomi I. State of the art and practice in AI in education // European Journal of Education. – 2022. – Vol. 57, № 4. – P. 542–570. – DOI: <https://doi.org/10.1111/ejed.12533>

[10] Zawacki-Richter O., Marín V.I., Bond M., Gouverneur F. Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education // International Journal of Educational Technology in Higher Education. – 2019. – Vol. 16. – Article 39. – DOI: <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>

[11] Vidal-Fernández A. et al. Digital tools to support personalized education for gifted students // Education Sciences. – 2025. – Vol. 15, № 9. – Article 1257. – DOI: <https://doi.org/10.3390/educsci15091257>

[12] Klara B. Pedagogical education in the new Kazakhstan: Technological and methodological aspects of digital competencies formation // Education and Science Journal. – 2023. – Vol. 25, № 4. – P. 56–72. – DOI: <https://doi.org/10.17853/1994-5639-2023-4-56-72>

[13] Bond M., Bedenlier S., Marín V.I., Händel M. Emergency remote teaching in higher education: mapping the first global online semester // International Journal of Educational Technology in Higher Education. – 2021. – Vol. 18. – Article 50. – DOI: <https://doi.org/10.1186/s41239-021-00282-x>

[14] Xu D. Artificial intelligence empowers collaborative teacher–university models in education // Computers & Education. – 2025. – DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2025.104045>

[15] Önal N., İlhan A.G., Önal N.T. How ready are gifted education teachers for AI integration? Evidence from BILSEM in Türkiye // Education and Information Technologies. – 2026. – DOI: <https://doi.org/10.1007/s10639-026-13932-2>

REFERENCES

[1] OECD (2023). *Education Policy Outlook 2023: Empowering All Learners to Go Green*. Paris: OECD Publishing. DOI: <https://doi.org/10.1787/f5063653-en>



- [2] Subotnik R.F., Olszewski-Kubilius P., Worrell F.C. (2011). Rethinking giftedness and gifted education: A proposed direction forward. *Psychological Science in the Public Interest*, vol. 12, no. 1, pp. 3–54. DOI: <https://doi.org/10.1177/1529100611418056>
- [3] Worrell F.C., Subotnik R.F., Olszewski-Kubilius P., Dixson D.D. (2019). Gifted students. *Annual Review of Psychology*, vol. 70, pp. 551–576. DOI: <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-010418-102846>
- [4] Mukhamedzhanova A.K., Sadvakassova Z.M. (2022). Razvitie tvorcheskikh sposobnostei uchashchihsya v usloviyah obnovernennogo soderzhaniya obrazovaniya [Development of students' creative abilities in the context of updated education content]. *Vestnik KazNPU imeni Abaya. Seriya «Pedagogicheskie nauki»*, vol. 73, no. 3, pp. 112–120. URL: <https://bulletin-pedagogy.kaznpu.kz/index.php/ped/article/view/1165> (in Russian)
- [5] Dai D.Y., Chen F. (2022). Three paradigms of gifted education: In search of conceptual clarity in research and practice. *Educational Psychology Review*, vol. 34, pp. 1–30. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10648-021-09603-0>
- [6] Olszewski-Kubilius P. (2024). Where Are We Now with the Implementation of the Talent Development Framework for Gifted Students and Where Do We Go in the Future? *Education Sciences*, vol. 14, no. 9, article 932. DOI: <https://doi.org/10.3390/educsci14090932>
- [7] Karkulova A.A., Satanov A.B., Zhumageldi N.M., Shakeyev S.S. (2023). Analiz opyta upravleniya razvitiem odarennosti v sisteme obrazovaniya [Analysis of the experience of managing the development of giftedness in the education system]. *Vestnik Karagandinskogo universiteta. Seriya «Pedagogika»*, vol. 110, no. 2, pp. 45–52. URL: <https://pedagogy-vestnik.ksu.kz/apart/2023-110-2/5.pdf> (in Russian)
- [8] Nurgaliyeva G.K., Arinova B.A. (2023). Tsifrovaya transformatsiya obrazovaniya v Kazakhstane: tendentsii i perspektivy [Digital transformation of education in Kazakhstan: trends and prospects]. *Pedagogika i psihologiya*, vol. 50, no. 2, pp. 14–23. URL: <https://journal-pedpsy.kz/index.php/ped/article/view/139> (in Russian)
- [9] Holmes W., Tuomi I. (2022). State of the art and practice in AI in education. *European Journal of Education*, vol. 57, no. 4, pp. 542–570. DOI: <https://doi.org/10.1111/ejed.12533>
- [10] Zawacki-Richter O., Marín V.I., Bond M., Gouverneur F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, vol. 16, article 39. DOI: <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>
- [11] Vidal-Fernández A. et al. (2025). Digital tools to support personalized education for gifted students. *Education Sciences*, vol. 15, no. 9, article 1257. DOI: <https://doi.org/10.3390/educsci15091257>
- [12] Klara B. (2023). Pedagogical education in the new Kazakhstan: Technological and methodological aspects of digital competencies formation. *Education and Science Journal*, vol. 25, no. 4, pp. 56–72. DOI: <https://doi.org/10.17853/1994-5639-2023-4-56-72>
- [13] Bond M., Bedenlier S., Marín V.I., Händel M. (2021). Emergency remote teaching in higher education: mapping the first global online semester. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, vol. 18, article 50. DOI: <https://doi.org/10.1186/s41239-021-00282-x>
- [14] Xu D. (2025). Artificial intelligence empowers collaborative teacher–university models in education. *Computers & Education*. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2025.104045>



[15] Önal N., İlhan A.G., Önal N.T. (2026). How ready are gifted education teachers for AI integration? Evidence from BILSEM in Türkiye. *Education and Information Technologies*. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10639-026-13932-2>

**Утилова А.М., Аушахманова Б.Т., Жакупов А.А., Кабиева С.Ж.
АНАЛИЗ МОДЕЛЕЙ СЕТЕВОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ШКОЛ И
УНИВЕРСИТЕТОВ В РАЗВИТИИ ОДАРЕННЫХ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Аннотация. В статье представлен анализ моделей сетевого взаимодействия школ и университетов в контексте развития одарённых обучающихся на основе трансфера образовательных услуг и современных педагогических технологий. Цель исследования заключается в выявлении эффективных моделей взаимодействия и разработке интегративного подхода к их реализации. Методологическую основу составил смешанный подход, включающий контент-анализ научных публикаций, кейс-стади образовательных практик и экспертную оценку. В исследовании приняли участие 8–12 организаций образования и 15–25 экспертов. Оценка моделей осуществлялась по критериям уровня интеграции, вовлечённости обучающихся, использования технологий и образовательных результатов. В результате выделены четыре типа моделей: ресурсная, проектная, партнёрская и цифровая. Установлено, что наибольшую эффективность демонстрируют модели, основанные на активных формах трансфера образовательных услуг. Показано, что эффективность определяется не структурой модели, а характером образовательной активности обучающихся. Научная новизна заключается в обосновании роли трансфера образовательных услуг как ключевого механизма эффективности сетевого взаимодействия. Практическая значимость связана с возможностью применения результатов в образовательной практике.

Ключевые слова: одаренные обучающиеся; сетевое взаимодействие; трансфер образовательных услуг; образовательные экосистемы; педагогические технологии; интегративный подход; образовательные модели; цифровизация образования; взаимодействие школ и университетов.

**Utilova A.M., Aushakhmanova B.T., Zhakupov A.A., Kabiyeva S.Zh.
ANALYSIS OF NETWORK INTERACTION MODELS BETWEEN SCHOOLS AND
UNIVERSITIES IN THE DEVELOPMENT OF GIFTED STUDENTS**

Annotation. The article examines models of network interaction between schools and universities in the context of developing gifted learners through the transfer of educational services and the use of modern pedagogical technologies. The aim of the study is to identify effective interaction models and to develop an integrative approach to their implementation. The methodological basis is a mixed-method approach, including content analysis of scientific publications, case studies of educational practices, and expert evaluation. The study involved 8–12 educational organizations and 15–25 experts. The models were assessed according to criteria such as the level of integration, learner engagement, the use of pedagogical and digital technologies, and educational outcomes. As a result, four types of models were identified: resource-based, project-based, partnership, and digital. It was found that the most effective models are those based on active forms of educational service transfer. The findings show that effectiveness depends not on the structure of a model, but on the nature of learners' educational activity. The scientific novelty lies in substantiating the role of educational service transfer as a key mechanism for the effectiveness of network interaction. The practical significance is associated with the potential application of the results in educational practice.

Keywords: gifted learners; network interaction; transfer of educational services; educational ecosystems; pedagogical technologies; integrative approach; educational models; digitalization of education; interaction between schools and universities.



ӘОЖ 9(93)

FTAXP 03.01.07

DOI 10.37238/2960-1371.2960-138X.2026.102(2).7

Исабек* М.Қ., Сугирбаева Г.Д., Орынбасарова Г.Ж.

Өзбекәлі Жәнібеков атындағы Оңтүстік Қазақстан Педагогикалық
университеті, Шымкент, Қазақстан

E-mail: issabekmm@gmail.com, sugirbaeva@mail.ru, orynbasarova.74@mail.ru

РЕПРЕССИЯЛАНҒАН ӘЙЕЛДЕР ТАРИХЫН ОҚЫТУДЫҢ ҒЫЛЫМИ- ПЕДАГОГИКАЛЫҚ МОДЕЛІ (ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН МЫСАЛЫНДА)

Аңдатпа. Мақалада репрессияланған әйелдер тарихын оқытудағы ғылыми-педагогикалық модельдің мақсаты, құрылымы және ғылыми негізіне талдау жасалады. Репрессия тарихы, саяси қудалауға ұшыраған әйелдердің тағдыры Оңтүстік Қазақстан өңірі мысалында қарастырылады. Негізгі дереккөз ретінде өңірлік архив, музей деректері, саяси қуғын-сүргін құрбандарын ақтау жөніндегі мемлекеттік комиссия материалдары мен жекелеген зерттеушілердің еңбектері қарастырылған. Зерттеудің негізгі өзектілігі мектепте тарих пәнінен репрессияланған әйелдер тарихын оқытуда оқушылардың тарихи санасын, танымдық белсенділігін және зерттеушілік қабілетін арттырудың моделін ұсыну, тәжірибеден өткізу. Бұл модель негізінде репрессияланған әйелдердің өмір жолы мен қоғамдағы орнын, қайраткерлік қызметін оқушыларға оқу бағдарламасына кіріктіру арқылы жүзеге асырылады. Зерттеу барысында тарихи деректерді іріктеу, оларды тарих пәні бойынша оқу бағдарламасына кіріктіру және тиімді оқыту әдістері ұсынылады. Ғылыми-педагогикалық модель білім алушылардың сыни ойлауын дамытуға, тарихи фактілерді талдауға бағытталған. Мақалада тарихи-деректік, тарихи-салыстырмалы, интерактивті оқыту әдістері мен жалпығылыми модельдеу әдісі тиімді қолданылған. Аталған әдістерді кешенді түрде қолдану репрессияланған әйелдер тарихын оқытудың ғылыми-педагогикалық моделін құруға мүмкіндік береді. Ұсынылған модель тарихты оқытуда жаңа әдіс-тәсілдерді енгізуге мүмкіндік беріп, репрессияланған әйелдер тағдырын терең түсінуге жағдай жасайды.

Кілт сөздер: репрессия; әдістеме; педагогика; модель; тарих; Оңтүстік Қазақстан; ғылым; оқыту; әйелдер тарихы.

Kipicne

Тәуелсіздік алғаннан бері елімізде жаңа тарихи сана мен көзқарас қалыптасып, өткен тарихымызға жаңаша көзқараспен қарау үдерісі жүруде. Әсіресе, саяси қуғын-сүргін, ашаршылық тақырыбы тереңірек зерттеліп, осы бағытта ғалымдар ұлттық сананы көтеретін құнды еңбектер жариялады. Отандық ғалымдар М. Қозыбаев, К. Нұрпейісов, М. Қойгелдиев, Т. Омарбеков, Қ. Алдажұманов, И. Қозыбаев, Д. Орынбаева, А. Жанбосинова және т.б. кеңестік кезеңдегі саяси қуғын-сүргін оқиғасының барысын, мәнін, себеп-салдарын толықтай зерттеуде елеулі еңбек етті. Тәуелсіздік алғаннан кейін саяси қуғын-сүргін құрбандарын толық ақтау ісі мемлекеттік деңгейде қайта қаралып, кешенді әрі жүйелі түрде жұмыстар жасалды. 2020 жылы XX ғасырдың 20-50 жылдарындағы саяси қуғын-сүргін құрбандарын ақтау бойынша мемлекеттік комиссия құрылып, әр өңірде ғылыми топтар жасақталды. Нәтижесінде 72 томнан тұратын жинақ әзірленіп, әр өңірге қатысты архив құжаттары жинақталды. Ғылыми мақаланы жазуда Түркістан облысындағы өңірлік комиссияның



2022 жылы жарыққа шығарған «Архив құжаттарындағы Түркістан облысының шерлі тарихы» [1] атты 6 бөлімнен тұратын жинақ мәліметтері пайдаланылды. Десе де бұл саяси оқиғаның зардабы мен ауқымдылығы соншалық оны толықтай зерттеп шығу да күрделі. Бірақ, бұл бағыттағы қазіргі зерттеулерді негізге ала отырып, репрессия тақырыбын бүгінгі білім алушы жас ұрпаққа оқыту, оқытудың жаңа әдістемесін, ғылыми-педагогикалық моделін әзірлеу міндетін орындауымыз керек. Бұл міндетті жүзеге асыруда білім алушылардың тарихи деректерді талдау қабілетін, зерттеушілік дағдысын және сыни ойлауын қалыптастыру маңызды. Сол себепті де тарих пәнінен репрессияға ұшыраған әйелдер тарихын оқытуды нәтижелі ету үшін оны кешенді педагогикалық жүйе ретінде қарастырып, ал білім алушыны тарихи білімді тек меңгеріп ғана қоймай, талдау және бағалау деңгейіне дейін жеткізе алуымыз керек. Басты мақсат – білім алушының тарихи санасын қалыптастыру, әр кезеңдегі саяси құбылыстар мен оқиғаларға өз көзқарасын дәлелді түрде жеткізе алатын тұлға қалыптастыру. Осы тұста мемлекет басшысы Қ.Тоқаевтың «Орталық Азия – Қытай» саммитінде сөйлеген сөзінде еліміздегі ғылыми әлеуетті дамытуды мақсат етіп, 2026 жылды «Білім мен ғылыми зерттеулер жылы» деп атауды ұсынған еді [2]. Ғылым мен білімді дамыту жағдайында тарихи білім берудің мазмұнын жаңарту, білім алушының зерттеушілік, дерекпен жұмыс жасай алу және объективті көзқарасын қалыптастыру маңызды деп есептейміз. Сондықтан да білім беру процесін ұйымдастыруда жыл сайын әзірленетін әдістемелік құралды негізге ала отырып [3], тарихи тұлғалардың қызметін бағалау, деректерді зерделеу, оның ішінде репрессия тақырыбын ғылыми тұрғыда зерттеп, оны оқыту үдерісіне енгізу және ғылыми-педагогикалық моделін әзірлеу өзекті мәселелердің бірі болып табылады. Осы негізде репрессияланған әйелдер тарихын оқытудың ғылыми-педагогикалық моделін әзірлеу білім алушылардың тарихи санасын қалыптастыруда ерекше маңызға ие.

Зерттеу материалдары мен әдістері

Зерттеу мақаласы кешенді сипатқа ие болғандықтан ғылыми танымның теориялық, эмпирикалық әдістері мен жалпығылыми педагогикалық әдістер үйлесімді қолданылған. Тақырыптың өзектілігі, мақсаты мен міндеттеріне қол жеткізуде педагогика, деректану, тарихи зерттеулер саласындағы ғылыми-педагогикалық еңбектерге талдау жасалды.

Ғылыми-педагогикалық модельдің құрылымдық компоненттері, мақсат-міндеті, жүзеге асыру тәсілдері модельдеу әдісі арқылы жүзеге асырылды. Педагогикадағы модельдеу әдісі арқылы репрессияға ұшыраған әйелдер тарихын оқыту үдерісінің кезеңдері, құрылымы мен оқыту формаларын ұйымдастыруға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, Оңтүстік Қазақстан өңіріндегі репрессияны басқа аймақтармен салыстыру мен ұқсастықтарына талдау жасауда тарих-салыстырмалы әдіс тиімді. Ал оқиғалардың болу реттілігі, бірізділігі мен кезеңдеріне талдау жасауда хронологиялық әдісті пайдаланып, оң нәтижеге қол жеткізуге болады. Ұсынылған модельдің тиімділігі мен нәтижесіне талдау жасауда «Лайкерт» шкаласына негізделген сауалнама жұмысы жасалады.

Зерттеу нәтижелер

Бүгінде отандық тарих ғылымында тәуелсіздік алған кезден бастап «репрессия» мәселесі төңірегінде көптеген зерттеулер жарыққа шықты. Репрессияға ұшырағандардың (ерлер, әйелдер, балалар) өмірі, қызметі, соттау туралы хаттамалар «құпия» күйден «жаңа ашылымдар» негізінде жарыққа шықты. Демек, бүгінгі мектептегі білім алушыны XX ғасырдың 20-30, 50-жылдардағы саяси репрессия



тарихымын таныстыру, оқыту, тарихи санасын, ойлауын қалыптастыруға болады. Әрине, ол ғылыми-педагогикалық тұрғыдан әзірленген кешенді құрылым арқылы ғана жүзеге асырылады. Бұл кешенді әдістемелік құрылым Қазақстан Республикасының Білім туралы заңы, мемлекеттік жалпыға міндетті стандарт пен білім беру процесін ұйымдастырудың ерекшеліктері туралы әдістемелік нұсқаулықтың ерекшеліктерін негізге ала отырып жүзеге асырылады.

2022 жылы өзгерістер енгізілген Қазақстан Республикасының жалпыға міндетті білім беру стандартында «Қазақстан тарихы» пәні «Адам және қоғам» білім беру саласы аясында жүзеге асырылатыны жазылған. Стандартқа сәйкес «Адам және қоғам» білім жүйесінде білім алушыларды тарихи ойлау, өткен мен қазіргі жағдайдың өзара байланысын түсіну мен ұғынуды, тәуелсіз тұжырым жасауды цифрлық ресурстар бойынша талдау жасауды көздейді [4].

Осы стандартты негізі ала отырып, жыл сайын әзірленетін әдістемелік нұсқау хатта білім алушылардың объективті көзқарасын қалыптастыруға бағытталған. 2025-2026 оқу жылының әдістемелік нұсқау хатта негізгі орта білім беру деңгейінде білім алушы тарихи көзқарасын оқиғалар мен тарихи тұлғалар ықпалына әділ көзқарас танытып, шешім мен әрекетті тарихи контексте бағалауды үйренеді [3, 69-б.]. Осы жерде заңды сұрақ туындайды: «Білім алушы XX ғасырдың басындағы саяси репрессия тарихын қалай қабылдайды?». Әрине, бұл сұрақтың жауабы ретінде білім алушы тарихи оқиғалар мен процесстерді, тарихтағы тұлғалар қысқартып дереккөздер мен сын тұрғысынан бағалайды, құзыреттілігі қалыптасады.

Сондықтан да мақаланы жазуда репрессияланған әйелдер тарихын оқытудың ғылыми-педагогикалық моделін әзірлеу жоспарланды. Модельдеу педагогикалық зерттеу әдісі ретінде объекті зерттеу мен оқытуға мүмкіндік береді. Бүгінде педагогикалық зерттеулерде модельдеу кеңінен қолданылып, өзінің артықшылықтары мен нәтижелігін көрсетуде. Әсіресе, гуманитарлық ғылымдар саласындағы тақырыптарды жүйелі түрде меңгертуде, жобалауда модельдеу әдісін кеңінен қолдануға болады. Ресейлік зерттеуші О.В. Галустян педагогикалық модельдеу әдісінің бірнеше оң тұстарын атап өтеді: зерттеу мақсаты модельдің негізі болып табылады; зерттелетін нысанның өзара байланысты жекелеген компоненттері болады; зерттелетін нысанның қазіргі жағдайын ескеру [5]. Осы артықшылықтар негізде ғылыми-педагогикалық модель әзірлеу жоспарланды.

Ең алдымен ғылыми-педагогикалық модельдің ғылыми негізін қалыптастырып аламыз: Педагогикалық модель – педагогика ғылымындағы кең таралған зерттеу әдістерінің бірі. Ол – объектінің мәні мен ерекшеліктері туралы ақпаратты құрылымдау және жүйелеу үдерісі ретінде қарастырылады. Модельдегі ақпарат шынайы, зерттеу бағыты анық, объектінің сипаты мен қайда қолдану керектігін нақты білдіруі керек. Ал ғылыми-педагогикалық модельді әзірлеудің басты мәні – педагогикалық тәжірибені тарату, оны дамыту, қолдану және жетілдіру.

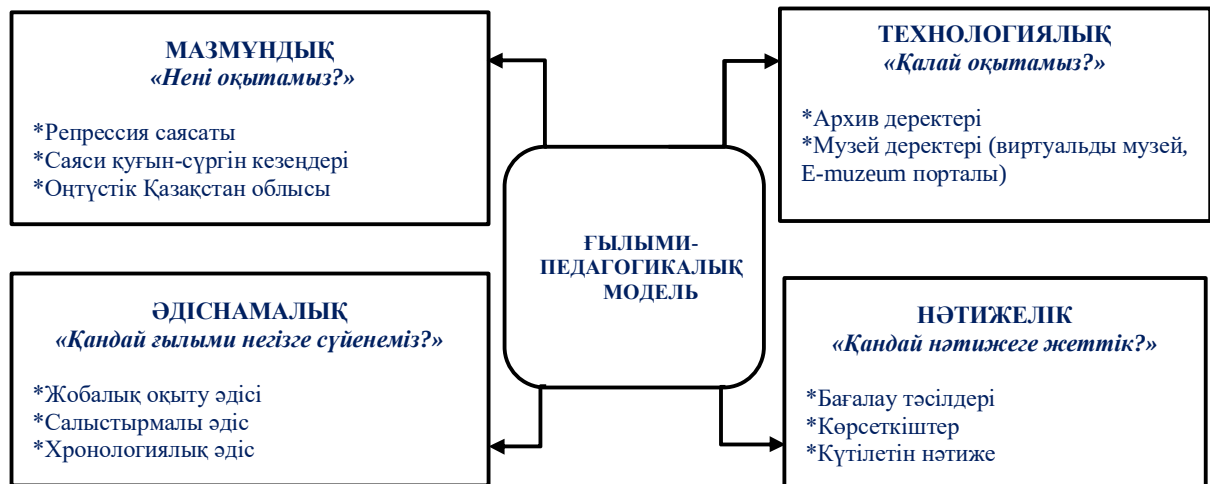
Модель – латынның «modus» сөзінен шыққан, «тәсіл», «бейне» деген мағынаны білдіреді [6]. Бастапқыда бұл ұғым белгілі бір нысанның үлгісін білдіру үшін қолданылды. Ал бүгінгі ғылымда оның ауқымы кеңейді, басты белгісі – зерттелетін құбылысты бейнелеу, жүйелеу.

Қазіргі педагогика ғылымындағы зерттеулерде «модель» ұғымы әдістеме, оқыту тәсілдері мен жүйемен тең қарастырылады. Бұл С.М. Окулов пен О.В. Сизихинаның еңбегінде ғылыми тұрғыда негізделіп, ол құрылымы бойынша «мақсаттық, мазмұндық, бағалау және нәтиже» секілді компоненттерден тұрады» [7],-деп көрсетеді.



В.В. Краевский педагогикадағы модельді «қандай да бір нысанды зерттеу үшін арнайы жасалған құрылым» [8],-деп көрсетеді. Ал зерттеуші В.И. Писаренко педагогикадағы модельді 3 құрылымға бөледі. Олар: құрылымдық, ақпараттық және функционалдық [9, 63-6.]. Осы тұста біз В.В. Краевскийдің «модельдеу» тұжырымына қайта оралып, оның педагогикалық практикада «құрылымдық және функционалдық модельді ажыратып, екіншісінің кеңінен қолданылатынын жазады. Біздің зерттеу тақырыбымыз аясында әзірленген негізгі жұмысымыз құрылымдық модельге негізделеді. Құрылымдық модель – педагогикалық құбылыстың өзара байланысы мен құрылымдық ерекшеліктерін зерттеуге ықпал етеді әрі зерттеу құралы қызметін де атқарады [10].

Ғылыми-педагогикалық модельдің негізгі мақсаты – білім алушыларға репрессияланған әйелдерін тарихын ғылыми-педагогикалық тұрғыдан меңгерту, олардың тарихи санасын қалыптастыру. Осы мақсатта 4 компонентке біріккен ғылыми-педагогикалық модель әзірленді. Олар: мазмұндық, технологиялық, әдіснамалық, нәтижелік. Осы компоненттердің өзара бірлігі репрессияланған әйелдер тарихын тиімді оқытуға бағытталған ғылыми-педагогикалық модельдің тұтастығын қамтамасыз етеді.



1-Сурет – Ғылыми-педагогикалық модель: мазмұны мен құрылымы

Бұл модельді тиімді жүзеге асыру үшін белгілі бір педагогикалық шарт қажет. Ол 3 педагогикалық шартты құрайды:

Біріншісі – оқушылардың жас ерекшеліктері мен қажеттіліктерін ескеру;

Екіншісі – оқушылардың тарихи санасын қалыптастыру, тарихи білімін жүйелеу және зерттеушілік қабілеттерін дамыту.

Үшіншісі – ғылыми тұрғыдан дәлелді деректерді және өңірлік материалдарды жүйелі пайдалану. Ол музей және архивтік құжаттарды қамтиды. Ғылыми-педагогикалық модель ғылыми негізін – Оңтүстік Қазақстан өңіріндегі XX ғасырдың 20-30 жылдарында репрессияға ұшыраған әйелдер тарихынан алады. Яғни, осы педагогикалық шарттар орындалуы барысында біз оқушыларға «Не үшін оқытамыз?», «Қандай негізге сүйенеміз?» деген сұрақтарға толыққанды жауап берілетін болады.

Тарих пәні бойынша жекелеген өңірлердегі репрессияға ұшырағандар тарихын оқыту өте өзекті мәселі. Оны оқытушы, әдістемелік көмек көрсетуші – педагог. Педагог жаңа әдістеме әзірлеп, оны білім алушыларға сабақ барысында қолданып, тиімділігін дәлелдеу арқылы жоғары нәтижеге жетуге болады. Ал бұл әзірленген әдістеме педагогикалық қауымдастыққа ұсынылып, ғылыми тұрғыда бағаланып, өз нәтижесіне



жетуі үшін жүйелі түрде таныстырылады. Ал бұл жағдайда әзірленген әдістемені модель негізінде әзірлеп, жүйелі түрде сипаттау керек. Себебі, модельдеу ол зерттеу процесінің бір ғана бөлігі. Құрылған модельге енгізілген ақпарат белгілі бір тәсілмен сипатталып, жүзеге асыру жолдары көрсетіледі. Төменде ғылыми-педагогикалық модельдің әр компонентіне ғылыми сипаттама беріліп, жүзеге асыру жолдары төмендегідей ұсынылған:

Мазмұндық компонент. Бұл компонентте оқушыларға репрессия ұғымы, тоталитарлық жүйе тұсындағы саяси қудаланған әйелдердің өмірі мен тағдыры туралы мәліметтер ұсынылады. Бұл компонентте «Нені оқытамыз?» деген сұрақ төңірегінде ізденіс пен жаңа ақпаратты ұсынамыз. Негізгі зерттеу компоненті өңірлік сипатта болғандықтан Оңтүстік Қазақстан облысы мысалында жүргізіледі.

Бүгінде көптеген ғылыми әдебиеттер мен зерттеулерде «репрессия» ұғымы кеңінен кездеседі. Репрессия – билік тарапынан жүргізілетін мемлекет азаматтарын құқықтық және бостандығын шектеуге бағытталған жазалау шарасы [11].

Кеңестік кезеңде репрессия партия мен мемлекеттің ұлттық саясатының негізгі бағыты ретінде кезең-кезеңімен жүзеге асырылды. Белгілі зерттеуші З.Ғ. Сақтағанова Қазақстандағы XX ғасырдың 20-80 жылдарындағы саяси репрессияларды 9 кезеңге бөліп көрсетеді. Әр кезеңге жеке-жеке сипаттама бере отырып, оны «халықтың барлық санатына әсер етті» [12], -деп көрсетеді. Демек, «сталиндік репрессия» деп аталатын саяси қуғындау С.Д. Шаймұханованың монографиясында келтірілген мәлімет бойынша: «Қазақстан К(б)П ОК бюросы, облыстық, қалалық және аудандық партия комитеттерінің бірінші хатшылары, қалалық және аудандық кеңестердің төрағалары түгелге жуығы қуғындалды» [13]. Ал осы мәліметтерді Оңтүстік Қазақстан облысы бойынша қарастырайық: репрессияға ұшыраған әйелдердің өмірі, қызметі мен жазалануы – ер адамдардың қудалануымен тікелей байланысты. Қазақтың саяси элитасы қудалауға ұшырағанда олардың отбасы мүшелері де қуғын көрді. Соның салдарынан олардың әйелдері де 55-бап бойынша сотталды. Көп жағдайда репрессияға ұшыраған әйелдердің саны нақты көрсетіле бермеген. 1998 жылы Оңтүстік Қазақстан облысы бойынша репрессияға ұшыраған адамдарға қатысты «Азалы кітапта» келесідей әйел адамдар туралы мәлімет берілген:

*Манакова Анна Матвеевна – 1874 жылы дүниеге келген, үй шаруасындағы әйел. 1951 жылы сотталып, 1989 жылы ақталған.

*Мартене Мария Семеновна – 1888 жылы дүниеге келген, үй шаруасындағы әйел. 1942 жылы сотталған, 1989 жылы ақталды.

*Маукенова Наурызкүл – 1890 жылы дүниеге келген, колхозшы. 1943 жылы үштіктің шешімімен сотталған, 1989 жылы ақталды.

*Мензулова Екатерина Фоминична – 1895 жылы дүниеге келген, монашка. 1932 жылы 2 наурызда сотталып, 1989 жылы ақталған.

*Мирошниченко Надежда Ивановна – 1908 жылы дүниеге келген, артель есепші. 1936 жылы 25 шілдеде НКВД үштігі соттаған, 1989 жылы ақталған.

*Шетинина Нина Борисовна – пианист, 1904 жылы туылған. 1938 жылы 14 қаңтарда НКВД ерекше соты соттаған [14]. Аталған мәліметтерді сараптай отырып, репрессияға ұшыраған әйелдердің қоғамдағы рөлі әрқалай, бірі үй шаруасында болса, бірі колхозшы, есепші секілді қызметтер атқарған. Репрессияға ұшырау мерзімдері әртүрлі болғанымен, барлығы дерлік 1989 жылы ақталған.

Әдіснамалық компонент. Бұл компонент бойынша білім алушылар үшін «Қандай ғылыми негізге сүйенеміз?» деген сұрақ төңірегінде әдістемелік негіз



жасаймыз. Яғни, оқушылардың репрессияланған әйелдер тарихына қатысты тақырыпты меңгерудің тиімді жолдарын айқындаймыз. Ол нақты ғылыми әдістерге негізледі. Атап айтқанда жобалық оқыту әдісі, салыстырмалы әдіс және хронологиялық әдіс.

Жобалық оқыту әдісінің тиімді тұсы – зерттеу барысында оқушылардың танымдық, шығармашылық және зерттеушілік қабілетін арттыру мақсатында тиімді қолданылады. Аталған әдіс арқылы білім алушылар репрессияға ұшыраған әйелдер тарихын, өмір жолына қатысты музейлік, архивтік деректерді қолдану арқылы зерттеу жүргізеді. Бұл әдіс оқушыға тарихи оқиғаны қазіргі заманмен байланыстыруға ықпал етеді.

Салыстырмалы әдіс арқылы Оңтүстік Қазақстан өңіріндегі репрессияны басқа өңірмен салыстыру, себептері мен салдарына талдау жасауға мүмкіндік алады.

Хронологиялық әдісті пайдаланудағы ұтымды тұсы оның репрессияның кезеңдерін, аймақтардағы оқиғалардың өзара байланысын түсінуге көмектеседі. Оқиғаға хронологиялық реттілікпен талдау, тарихи фактілерді жүйелеу мен бірізділігін сақтауда әдістің ұтымды жағы басым.

Технологиялық компонент. Бұл компонент репрессияға ұшыраған тұлғаларға қатысты өңірлік деректер (архив, музей), репрессия құрбандарын ақтау ісі бойынша мемлекеттік комиссия жариялаған жинақ мәліметтерін құрайды. Атап айтқанда: «e-museum» жобасы, виртуальды тур, саяси қуғын-сүргін музейі.

«Е-museum» жобасы. Бұл еліміздегі виртуальды жүйе арқылы музейлер қорын біріктіретін бірыңғай платформадан. Платформада 285 музей мен 66 мыңға экспонат, 15 виртуальды тур мен 3D форматта 750 модель цифрландырылған. Платформаның негізгі мақсаты – еліміздегі музейлердің қорындағы мәдени мұраны сақтау, цифрландыру. «Е-museum» жобасы арқылы бүгінгі таңда еліміздегі барлық музейлерге виртуальды тур ұйымдастырып, ақпарат алуға болады. Бұл платформа арқылы білім алушы тандаған музейін интерактивті форматта көріп, зерттеу жүргізе алады. Енді осы платформаны практикалық тұрғыда, яғни мектепте сабақ өту кезінде қалай қолдануға болатынын ашып көрсетейік: Мысалы, 8-сынып тарих пәні бойынша §20-21. «1920-1930 жылдардағы саяси репрессиялар» тақырыбын өту кезінде оқушылар үшін саяси лагерлер жүйесінің құрылуына қатысты толық ақпарат беру кезінде осы платформаны қолдануға болады. Оқулықта «АЛЖИР» лагерінде саяси себептермен қуғын-сүргінге ұшыраған халық жауларының әйелдері қамалғаны жазылады. Атап айтқанда, Т. Жүргеновтың зайыбы – Д. Ермекова, Т. Рысқұловтың жары – Ә. Рысқұлова, С. Қожановтың зайыбы – К. Қожанов, З. Темірбековтың зайыбы – С. Назарова, С. Сейфуллиннің жұбайы – Г. Батырбекқызы, Б. Майлиннің жары – К. Майлин және т.б. әр түрлі мерзімдерге сотталды. Ал оқушыға әр өңір бойынша толыққанды мәлімет беру кезінде педагог оқулықтағы ақпаратты емес, платформаға кіру арқылы толыққанды виртуальды тур жасай алады.

Оңтүстік Қазақстан өңірі бойынша репрессияға ұшыраған әйелдерге қатысты «e-museum» платформасына кіріп, Шымкент қаласындағы «Саяси қуғын-сүргін құрбандары музейіне» виртуальды тур ұйымдастыра алады. Виртуальды тур барысында оқушыға музей туралы келесі мәліметтер қолжетімді:

- Музейдің орналасқан жері;
- Музейдің ашылу себебі мен миссиясы;
- Музейдегі экспозицияның сипаттамасы;



– Музейдің үш негізгі залы («Экспозиция» залы, «Тағзым (Естелік)» залы, «Кинозал» залы) туралы мәліметтер;

– Тарихи тұлғаларға арналған фотосуреттер.

Музейге виртуальды тур келесі сілтеме арқылы жүзеге асырылады: <https://e-museum.kz/museum/68da37a8aabe9493d-ru/>

Музей аумағы – 738 м². Онда 16 707 экспонат жинақталған. Әр зал бойынша жеке-жеке экспонаттар ұсынылған: экспозициялық залда – 364 экспонат, 233 сурет, 131 архив құжаты бар. Бұл зал 12 тақырыпқа бөлінген: «Алаш қозғалысының қайраткерлері», «Ашаршылық», «Созақ көтерілісі», «Адай көтерілісі», «Қазақстандағы еңбекпен түзету лагерінің картасы», «Оңтүстік өңір бойынша жазықсыз сотталғандар», «Азаптау камерасы», «Карлаг», «Алжир», «Тоталитаризм трагедиясы», «Депортация», «1986 жылғы Желтоқсан оқиғасы».

«Тағзым» залында Шымкент пен Түркістан облысы бойынша қара тасқа қашалған 2500 адамның есімі орналастырылса, «Кинозал» залында саяси қуғын-сүргін мен ашаршылыққа қатысты деректі фильмдер көрсетіледі.

E-museum жобасы «жаңа музейтану» саласында артықшылыққа ие. Яғни, дәстүрлі музейге қарағанда уақытты үнемдеу, цифрландыру, сабаққа интеграциялау мүмкіндігі, бірегей база мен қолжетімділігі.

Саяси қуғын-сүргін музейі. Музейлік дерек ретінде – Шымкент қаласында 2001 жылы 2 қарашада құрылған саяси қуғын-сүргін құрбандарының музейі де басты деректік нысан болып табылады. Саяси қуғын-сүргін құрбандарын еске алу, тарихи тұлғаларды ардақтау мен есімдерін бүгінгі ұрпақтың есінде мәңгі қалдыру мақсатында ашылған бұл музейдің экспозициясының орны ерекше. «Тағзым» және «Экспозициялық» деп аталатын 2 залдан тұратын музей қазақ зиялылары мен олардан қалған мұраны бүгінгі жастарды ұлттық рухта тәрбиелеуде, олардың педагогикалық идеялары арқылы тарихын құрметтеу, ұлттық құндылықтарды қастерлеуге тәрбиелейді [15].

Нәтижелік компонент. Бұл компоненттің негізгі көрсеткіші білім алушылармен «Қандай нәтижеге жеттік?» сұрағы төңірегінде болады. Яғни, оқушыларға модель негізінде репрессияға ұшыраған әйелдер туралы толық мәлімет береміз, архив және музей мәліметтерімен танысады, бағалау тәсілдері, көрсеткіштер мен күтілетін нәтижеге ерекше назар аударылады.

Тәжірибелік жұмыс біз ұсынған ғылыми-педагогикалық модельдің тиімділігін анықтау мақсатында жасалады. Тәжірибе жұмысы ретінде Шымкент қаласындағы М. Жұмабаев атындағы №39 жалпы орта мектеп базасы тандап алынды. Практикалық жұмысқа 8-сыныптың 24 оқушысы қатысты.

Нәтижелік компонент бойынша «бағалау тәсілдері–көрсеткіштер–күтілетін нәтиже» өзара байланысты жүйе ретінде қарастырылады.

Бағалау тәсілдері – білім алушылардың репрессияланған әйелдер тарихы бойынша теориялық білімін, тарихи ойлауын және деректермен жұмыс жасау қабілетін анықтайды. Бұл тәсілді қолдану барысында «мазмұндық-технологиялық-әдіснамалық» жүйесі өзара байланысты жұмыс жасайды.

Бағалау тәсілдері ретінде тест тапсырмалары, сауалнама және жобалық әдістер тандап алынды.

Көрсеткіштер – бағалау тәсілі бойынша білім алушылардың репрессияланған әйелдер тарихына қатысты білім деңгейін анықтаумен байланысты. Ол тақырып бойынша оқушылардың тақырыпты меңгеру, деректермен жұмыс жасай деңгейіне



байланысты өлшенеді. Ол үшін әр көрсеткішті бағалаудың жоғары, орта және төменгі деңгей анықталды. Төмендегі 1-кестеде бағалау көрсеткіштері (жоғары, орта, төмен) деңгей бойынша нақты көрсетілген. Көрсеткіштер білім алушыларға ұсынылған тақырыптар негізінде әзірленді. Әр деңгейдің өзіндік көрсеткіші анықталған және сол бойынша бағалау жүргізіледі.

1-кесте – Модельдің нәтижелік компоненті бойынша бағалау көрсеткіштері

№	Көрсеткіштер	Деңгей		
		Жоғары	Орта	Төмен
1	Репрессия тарихы. Саяси қудаланған әйелдер туралы мәліметті біледі	Тақырыпты толық меңгерген, мазмұнды әрі нақты деректермен жұмыс жасай алады	Тек негізгі мәліметтерді біледі, бірақ толық ашып айта алмайды	Тақырып бойынша ақпаратты толық меңгермеген
2	Репрессияға қатысты архив, музей деректеріне талдау жасау.	Саяси қайраткерлерге қатысты нақты деректерді біледі, толық айта алады	Тек музейлік немесе архив деректерін біледі	Тарихи фактілерді шатастырады
3	Репрессияның Оңтүстік Қазақстан өңірінде жүргізілуі және осы аумақтағы оқиғалар	Белгілі өңірге қатысты репрессияның салдары мен негізгі тұлғалар туралы мәліметтерді біледі, толық сипаттай алады.	Кейбір фактілерді ғана біледі	Аймақтық оқиғаларды түсінбейді

Ескерту: Автормен құрастырылған

Бұл көрсеткіш бойынша оқушылардың білім деңгейін анықтау үшін 8-сынып оқушыларынан тақырып бойынша келесі бағалау жұмыстары жүргізілді:

Тест тапсырмасы. 8-сынып оқушыларына репрессия ұғымы, саяси қудалауға ұшыраған әйелдер тағдыры, Оңтүстік Қазақстан өңірі бойынша қудаланған әйелдер туралы білім деңгейін анықтау мақсатында жүргізілді. Бұл тәсіл қысқа уақыт ішінде оқушының білім деңгейін анықтауға арналған. Тест мазмұны келесідей тақырыптарды қамтыды: репрессияның қамтыған уақыты, ұғымы, репрессияға ұшыраған әйелдердің тағдыры, Оңтүстік Қазақстан өңірінде жүргізілу ерекшеліктері мен салдары.

Сауалнама. Бұл тәсілдің негізгі ұтымды жағы – білім алушының тақырыпқа деген сыни, тарихи көзқарасы мен қызығушылық деңгейін анықтау. Бұл тәсілді қолдану арқылы оқушының эмоционалды қабылдауы, ой-пікірі мен тарихи санасының қабылдауын бағалауға болады. Бұл тәсілді жүзеге асыру «Лайкерт шкаласы» негізінде жүргізіледі. Бұл қажеттілікті анықтау шкаласы арқылы ғылыми-педагогикалық модельдің тиімділігіне қатысты білім алушылардың пікірін анықтауға болады.

Жобалық жұмыс. Білім алушының зерттеушілік дағдысы мен деректермен жұмыс жасау қабілеті мен шығармашылық ойлауын дамытуда қолданған тиімді. Бұл әдіс бойынша білім алушының модельдің «мазмұндық компоненттегі» теориялық білімін практикада қолдануға мүмкіндік береді. Білім алушыға музей, архив және кітапханада жұмыс жасауына байланысты жобалық тақырып беріп, зерттеу жүргізуіне мүмкіндік беріледі. Білім алушыға ұсынылатын тақырыптар: «Оңтүстік Қазақстан өңіріндегі репрессияланған әйелдер тағдыры»; «Музей экспонаттары арқылы репрессияланған әйелдер тарихын тану»; «Саяси қуғын-сүргін құрбандары музейі: тарихи жадының ордасы».

Күтілетін нәтиже – білім алушылардың репрессияланған әйелдер тарихына қатысты мәліметтерді сыни талдау, деректерді ғылыми тұрғыда дұрыс қолдануынан көрінеді. Сонымен қатар, нәтижелік компонент бойынша ұсынылған көрсеткіштерге



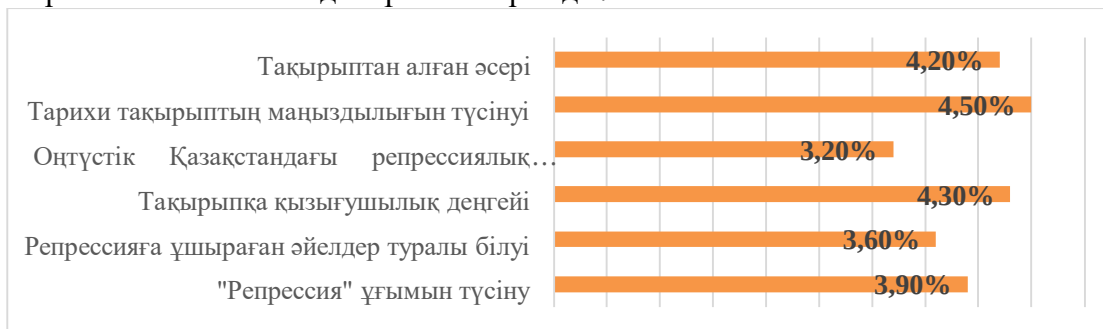
сай тест, сауалнама мен жоба жұмысының нәтижесі ұсынылады. Ең алдымен 8-сынып оқушыларынан алынған тест нәтижесі бойынша келесідей талдауды ұсынамыз:



1-Сурет – Тәжірибе жұмысы бойынша алынған тест нәтижесі

Тест нәтижесі бойынша қатысқан 24 оқушының барлығы репрессияға қатысты ұсынылған тапсырмаларды сәтті орындады. Қатысушылардың басым бөлігі 41.7% (10 оқушы) орта деңгейді білім деңгейін көрсетті. Жоғары деңгейді көрсеткен оқушылар саны – 9, яғни 37.5%. Бұл оқушылар репрессияға ұшыраған әйелдердің тарихын, өңірлер бойынша музейлік, архивтік мәліметтерді толық мергерген және нақты деректерді дұрыс қолдана алады. Ал 5 оқушы 20.8% пайызды көрсеткішті төмен деңгейде көрсетті, яғни олардың тақырыптарды толық түсінбеген, қосымша жұмыстар жүргізуді қажет етеді.

Тәжірибе жұмысы барысында 8-сынып оқушыларының көзқарасы мен қызығушылығын анықтау мақсатында сауалнама алынды. Сауалнама онлайн форматта «Лайкерт шкаласы» негізінде жүзеге асырылды.



2-Сурет – «Лайкерт шкаласы» бойынша сауалнама нәтижесі

«Лайкерт шкаласы» бойынша тәжірибе жұмысына қатысушылардан сауалнама алынып, оң динамика (4.0) байқалды. Бұл тақырыпты біз ұсынған модель негізінде жақсы мергергенін, жоғары қызығушылық танытқанын білдіреді. Сауалнама бойынша қатысушылар 4.3 шкала бойынша «Тақырыпқа қызығушылық» және 4.5 шкала «Тарихи тақырыптың маңыздылығын түсіну» бойынша таңдау жасаған. Бұл репрессияға ұшыраған әйелдер тарихының оқушылардың құндылықтық көзқарасын қалыптастыруда маңызды рөл атқаратынын дәлелдейді.

Қорытынды

Ғылыми мақала бойынша қорытынды: репрессияға ұшыраған әйелдер тарихын мектепте оқытудың ғылыми-педагогикалық моделі бойынша жүргізілген зерттеу нәтижелері тарихи білім беруде тұлғалық-бағдарлы, жобалық, зерттеушілік және цифрлық ресурстарға негізделген оқыту тәсілдерінің тиімді екенін көрсетті. Зерттеу барысында ұсынылған модельдің мазмұны жобалық оқыту, салыстырмалы және хронологиялық әдістер негізінде құрылып, оқушылардың тарихи ойлау қабілетін дамытуға бағытталды. Сонымен қатар, e-museum цифрлық ресурсты қолдану оқу үдерісінің көрнекілігін арттырып, оқушылардың қызығушылығын күшейтті.



Тәжірибелік жұмыс барысында оқушылар арасында сауалнама алынып, тест тапсырмасы мен жобалық жұмыс арқылы бағаланды. Тест нәтижесіне сәйкес білім алушылардың басым бөлігі тақырыпты орта және жоғары деңгейді мергергені дәлелденді. Бұл біз ұсынған модельдің оқу материалдарын меңгеруде тиімді екенін көрсетті. Жобалық жұмыстар бойынша ұсынылған тақырыптар білім алушылардың зерттеушілік, тарихи деректермен жұмыс жасау дағдылары мен қорытынды жасау қабілетін көрсетті. Қажеттілікті анықтауға арналған «Лайкерт шкаласы» бойынша қатысушылардың басым бөлігі тарихи тақырыптың маңыздылығын 4.0 шкаласымен бағаланды. Бұл білім алушылардың тақырыпқа деген қызығушылығын білдіреді және маңыздылығын түсінеді.

Жүргізілген тәжірибе жұмысы бойынша ұсынылған ғылыми-педагогикалық модельдің тиімділігі дәлелденді. Аталған модель тарихи білім берудің мазмұнын жаңартып, заманауи педагогикалық талаптарға сәйкестендіруге мүмкіндік береді. Осылайша, зерттеу нәтижелері ұсынылған ғылыми-педагогикалық модельдің тиімді екенін дәлелдейді.

ӘДЕБИЕТ

[1] Саяси қуғын-сүргін құрбандарын толық ақтау жөніндегі Мемлекеттік комиссияның материалдары (XX ғасырдың 20-50 жылдары) / құраст.: Х. Тұрсын. Архив құжаттарындағы Түркістан облысының шерлі тарихы. 1918-1954. – Астана, 2022. – 391 б.

[2] Президент екінші «Орталық Азия – Қытай» саммитіне қатысты [Электрондық ресурс] – URL: <https://www.akorda.kz/kz/prezident-ekinishi-ortalyk-aziya-kytay-sammitine-katysty-175258> (Қаралу күні: 10.03.2026)

[3] «2025-2026 оқу жылында Қазақстан Республикасының жалпы білім беретін мектептерінде білім беру процесін ұйымдастырудың ерекшеліктері туралы» әдістемелік нұсқау хат. – Астана: Ы.Алтынсарин атындағы ҰБА, 2025. – 172 б.

[4] «Мектепке дейінгі тәрбие мен оқытудың, бастауыш, негізгі орта, жалпы орта, техникалық және кәсіптік, орта білімнен кейінгі білім берудің мемлекеттік жалпыға міндетті стандарттарын бекіту туралы» Қазақстан Республикасы Оқу-ағарту министрінің 2022 жылғы 3 тамыздағы №348 бұйрығы [Электрондық ресурс] – URL: <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/V2200029031> (Қаралу күні: 07.03.2026)

[5] Галустьян О.В., Цзинвэй Чжан., Гамисония С.С. Педагогическое моделирование в исследованиях по педагогике высшей школы: теоретические аспекты // Вестник ВГУ: серия проблемы высшего образования. – 2024. – №1. – С. 29-32.

[6] Землянская Е.Н. Моделирование как метод педагогического исследования // Преподаватель XXI век. – 2013. – №3. – С. 36-43.

[7] Окулов С.М., Сизихина О.В. О моделях в педагогических исследованиях // Вестник Вятского государственного университета. – 2009. – №4. – С. 135-138.

[8] Краевский В.В. Методология педагогики: пособие для педагогов-исследователей. – Чебоксары: Изд.-во: Чувашского ун-та, 2001. – 244 с.

[9] Писаренко В.И. Педагогические модели: типология и особенности // Проблемы современного образования. – 2024. – №1. – С. 58-74. DOI: 10.31862/2218-8711-2024-1-58-76

[10] Парманкулова П.Ж., Сыздык М.Н., Джанзакова М.А. Структурная модель подготовки будущих педагогов к инклюзивному обучению // Scientific Journal of Pedagogy and Economics. – 2025. – №414(2). С. 271-287. DOI: <https://doi.org/10.32014/2025.2518-1467.926>



[11] Оңтүстік Қазақстан саяси қуғын-сүргін (репрессия) жылдарында: (1917-1939) / С.У. Бақторазов. – Тараз, 2007. – 165 б.

[12] Сактаганова З.Г. Политические репрессии в Казахстане в 1920-1980-е гг.: этапы, последствия и проблемы реабилитации // Отан тарихы. – 2021. – №3(95). – С. 136-144. DOI 10.51943/1814-6961_2021_3_136

[13] Шаймуханова С.Д. Политические репрессии в Казахстане (30-40-е – начало 50-х гг.). – Караганда, 2000. – 201 с.

[14] Азалы Кітап – книга скорби. Атылғандардың тізімі. Оңтүстік Қазақстан облысы бойынша / Құраст. Оразбекұлы Қ. – Шымкент: Зерде баспасы, 1998. – 293 б.

[15] Қозғамбаева Г.Б., Бейсегүлова А.Қ. Оңтүстік Қазақстан облысы Шымкент қаласындағы саяси қуғын-сүргін құрбандарының музейі // Edu.e-history.kz. – 2016. – №4(8). – Б. 198-205. DOI: <https://ajspiie.com/index.php/history/article/view/994>

REFERENCES

[1] Tursyn N. (2022). Sayasi kugyn-surgin kurbandaryn tolyk aktau zhonindegi Memlekettik komissiyany materialdary (XIX gasyrdyn 20-50 zhyldary) / Arhiv kuzhattaryndagy Turkistan oblysynyn sherli tarihy. 1918-1954 [Materials of the State Commission for the Full Compensation of Victims of Political Repression (20-50s of the XX century) / Compiled by: Kh. Tursyn. The tragic history of the Turkestan region in archival documents. 1918-1954]. Astana [in Kazakh]

[2] Prezident ekinshi «Ortalyk Aziya – Kitai» sammitine katysty [President participates in the second Central Asia-China summit]. [Elektrondyk resurs] URL: <https://www.akorda.kz/kz/prezident-ekinshi-ortalyk-aziya-kytay-sammitine-katysty-175258> (10.03.2026) [in Kazakh]

[3] «2025-2026 oku zhylynda Kazakhstan Respublikasynyn zhalpy bilim beretin mektepterinde bilim beru procesin uiymdastyrudyn erekshelekteri turaly» adistemelik nuskau hat (2025). [Methodological instruction letter «On the peculiarities of organizing the educational process in comprehensive schools of the Republic of Kazakhstan in the 2025-2026 academic year»]. Astana [in Kazakh]

[4] «Mektepke deiingi tarbie men okytudyn, bastauysh, negizgi orta, zhalpy orta, tekhnikalыk zhane kasiptik, orta bilimnen keiingi bilim berudin memlekettik zhalpyga mindetti standarttaryn bekitu turaly» Kazakhstan Respublikasy Oku-agartu ministrinin 2022 zhyly 3 tamyzdagы №348 buirigi [Order №348 of the Minister of Education of the Republic of Kazakhstan dated August 3, 2022 «On approval of state mandatory standards for preschool education and training, primary, basic secondary, general secondary, technical and vocational, and post-secondary education»]. [in Kazakh]

[5] Galustyan O.V., Czinev Chzhan., Gamisoniya S.S. (2024). Pedagogicheskoe modelirovanie v issledovaniyah po pedagogike vysshei shkoly: teoreticheskie aspekty [Pedagogical modeling in research on higher education pedagogy: theoretical aspects]. Vestnik VGU: seriya problemy vysshego obrazovaniya – VSU Bulletin: Higher Education Issues Series. 1, 29-32. [in Russian]

[6] Zemlyanskaya E.N. (2013). Modelirovanie kak metod pedagogicheskogo issledovaniya [Modeling as a method of pedagogical research] Prepodavatel XXI vek – Teacher of the 21st century. 3, 36-43. [in Russian]

[7] Okulov S.M., Sizihina O.V. (2009). O modelyakh v pedagogicheskikh issledovaniyah [On models in pedagogical research] // Vestnik Vyatskogo gosudarstvennogo universiteta – Bulletin of Vyatka State University. 4, 135-138. [in Russian]



[8] Kraevskii V.V. (2001). Metodologiya pedagogiki: posobie dlya pedagogov-issledovatelei [Methodology of Pedagogy: A Handbook for Research Teachers]. Cheboksary [in Russian]

[9] Pisarenko V.I. (2024). Pedagogicheskie modeli: tipologiya i osobennosti [Pedagogical models: typology and features] // Problemy sovremennogo obrazovaniya – Problems of modern education. 1, 58-74. DOI: 10.31862/2218-8711-2024-1-58-76 [in Russian]

[10] Parmankulova P.Zh., Syzdyk M.N., Dzhanzakova M.A. (2025). Strukturnaya model podgotovki budushchih pedagogov k inklyuzivnomu obucheniyu [A structural model for preparing future teachers for inclusive education] // Scientific Journal of Pedagogy and Economics. 414(2), 271-287. DOI: <https://doi.org/10.32014/2025.2518-1467.926> [in Russian]

[11] Baktorazov S.U. (2007). Ontustik Kazakhstan sayasi kugyn-surgin (repressiya) zhyldarynda: (1917-1939) [Ontustik Kazakhstan sayasi kugyn-surgin (repression) zhildarynda: (1917-1939)]. Taraz [in Kazakh]

[12] Saktaganova Z.G. (2021). Politicheskie repressii v Kazakhstane v 1920-1980-e gg.: etapy, posledstviya i problemy reabilitatsii [Political repression in Kazakhstan in the 1920s–1980s: stages, consequences, and problems of rehabilitation] // Otan tarihy – History of the homeland. 3(95), 136-144. DOI 10.51943/1814-6961_2021_3_136 [in Russian]

[13] Shaimuhanova S.D. (2000). Politicheskie repressii v Kazakhstane (30-40-e – nachalo 50-h gg.) [Political repressions in Kazakhstan (1930s-1940s – early 1950s)]. Karaganda [in Russian]

[14] Orazbekuly K. (1998) Azaly Kitap – kniga skorbi. Atylgandardyn tizimi. Ontustik Kazakhstan oblysy boiynsha [Azaly Kitap – book of sorrow. Atylgandardyn tizimi. Ontustik Kazakhstan bald boiynsha]. Shymkent: Zerde baspasy. [in Kazakh]

[15] Kozgambaeva G.B., Beisegulova A.K. (2016) Ontustik Kazakhstan oblysy Shymkent kalasyndagy sayasi kugyn-surgin kurbandarynyn muzei [Museum of Victims of Political Repression in Shymkent, South Kazakhstan Region] // Edu.e-history.kz. 4(8), 198-205. DOI: <https://ajspiie.com/index.php/history/article/view/994> [in Kazakh]

Исабек М.К., Сугирбаева Г.Д., Орынбасарова Г.Ж.

НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПРЕПОДАВАНИЯ ИСТОРИИ РЕПРЕССИРОВАННЫХ ЖЕНЩИН (НА ПРИМЕРЕ ЮЖНОГО КАЗАХСТАНА)

Аннотация. В статье проводится анализ цели, структуры и научных основ научно-педагогической модели обучения истории репрессированных женщин. История репрессий, судьбы женщин, подвергшихся политическим преследованиям, рассматриваются на примере Южного Казахстана. В качестве основных источников использованы материалы региональных архивов и музеев, документы Государственной комиссии по реабилитации жертв политических репрессий, а также труды отдельных исследователей. Актуальность исследования заключается в разработке, апробации и внедрении модели обучения истории репрессированных женщин в школьном курсе истории, направленной на формирование исторического сознания, познавательной активности и исследовательских навыков учащихся. Реализация модели осуществляется через интеграцию в учебную программу сведений о жизненном пути, общественной роли и деятельности репрессированных женщин. В ходе исследования предложены подходы к отбору исторических источников, их интеграции в учебную программу по истории, а также эффективные методы обучения. Научно-педагогическая модель направлена на развитие критического мышления учащихся и анализ исторических фактов. В статье эффективно применены историко-документальный, сравнительно-исторический, интерактивные методы обучения, а также общенаучный метод моделирования. Комплексное



использование данных методов позволяет создать научно-педагогическую модель обучения истории репрессированных женщин. Предложенная модель способствует внедрению новых методов в преподавание истории и более глубокому осмыслению судьбы репрессированных женщин.

Ключевые слова: репрессии; методика; педагогика; модель; история; Южный Казахстан; наука; обучение; история женщин.

Issabek M.K., Sugirbaeva G.D., Orynbasarova G.Zh.

**SCIENTIFIC AND PEDAGOGICAL MODEL FOR TEACHING THE HISTORY OF
REPPRESSED WOMEN (BASED ON THE CASE OF SOUTHERN KAZAKHSTAN)**

Annotation. The article analyzes the goals, structure, and scientific foundations of a scientific and pedagogical model for teaching the history of repressed women. The history of repression and the fate of women subjected to political persecution are examined using the example of South Kazakhstan. The main sources include regional archival and museum materials, documents of the State Commission for the Rehabilitation of Victims of Political Repression, as well as the works of individual researchers. The relevance of the study lies in the development, testing, and implementation of a model for teaching the history of repressed women in the school history curriculum, aimed at enhancing students' historical consciousness, cognitive activity, and research skills. The model is implemented through the integration of materials about the life paths, social roles, and public activities of repressed women into the curriculum. The study proposes approaches to the selection of historical sources, their integration into the history curriculum, and effective teaching methods. The scientific and pedagogical model is aimed at developing students' critical thinking and their ability to analyze historical facts. The article employs historical-documentary, comparative-historical, interactive teaching methods, as well as the general scientific method of modeling. The integrated application of these methods makes it possible to construct a scientific and pedagogical model for teaching the history of repressed women. The proposed model contributes to the introduction of innovative teaching approaches and promotes a deeper understanding of the fate of repressed women.

Keywords: repression; methodology; pedagogy; model; history; South Kazakhstan; science; teaching; women's history.



ФИЛОЛОГИЯ – PHILOLOGY

UDC 82:396

IRSTI 13.07.25

DOI 10.37238/2960-1371.2960-138X.2026.102(2).8

Özkul Çobanoğlu

Hacettepe University Department of Turkic Folkloristics, Ankara, Turkey

*Corresponding author: ozkul@hacettepe.edu.tr

E-mail: ozkul@hacettepe.edu.tr

THE ALKARISI AND ALBASTI PHENOMENON IN TURKIC WORLD MYTHOLOGY WITHIN A CULTURAL SEMANTIC CONTEXT

Annotation. This study focuses on the Alkarısı (a mythical female demon) and the harmful event she causes, often resulting in the death of the baby or even the mother, known as "Albasti," which is among the most widespread myths of the Turkic world. Within the context of our cultural semantics, the earliest period of Turkic mythology is one dominated by women. During this period, women were considered superior to men, primarily due to their fertility. Accordingly, matrilineal communities of approximately 15-20 people were formed under the guidance and leadership of "kam ana" (shamanic mothers). Given the connection between women and the birch tree as origin myths, the conceptualization of "woman" in Turkic mythology during this early period will be examined. With the advent of nomadic life and pastoralism in the steppes, some women who lost their dominance fought back (as Amazons or Umai followers), but the attacks on women who fell under male dominance, killing them and their babies, form the origin and widespread nature of the "Al Karısı" and "Albasti" beliefs. In this context, the physical similarities between women and birch trees, the nourishing nature of both, the nurturing effect of birch milk or sap on women, the maternal care and nurturing nature of birch trees, the early use of birch trees as homes, dwellings, or homes in places called "alacık," and their relationship with camps managed by "odağan" (commanders), and the formation of family structures are all examined.

Keywords: Matriarchal Turkic Mythology, Conceptualization of Matriarchal Turkic Women, Umai Followers, Al Goddess, Albasti, Cultural Semantics of the Turkic World

Introduction

The interplay of all elements within a culture, from its extraordinary beings to the most ordinary aspects of daily life, possesses a unique systematic logic and capacity for generating meaning, which is called cultural semantics. In this context, the subject of our study is to identify and analyze the role of "Al Karysy," one of the most striking extraordinary being designs in Turkic mythology, in its continued resistance against the patriarchal structure during the transformation and eventual disappearance of the matriarchal structure. In this context, "Al Karysy," also known as "Al Anasy" or "Albasty," is an extraordinary being believed to exist in Turkic folk cultures.

The Alkarysy¹, whose name includes the word "al" in its various forms and is always associated with the color "al" in beliefs, is found throughout the Turkic world and has even

¹The terminology of an ancient religion, possibly the "Altaic religion" or "mythology," which extends to non-Turkic peoples within the cultural ecology of the Turkic world and whose traces are still very clearly visible, is



passed into the cultures of non-Turkic peoples such as Armenians, Georgians, and other Caucasian peoples, despite belonging to the Turkic cultural ecology. According to tradition, the Alkarısı is generally envisioned as a blonde and tall woman, but it is believed that she can also appear in different forms.

Among these, it is described as a creature with a human-animal hybrid appearance, tall, with long fingers, disheveled hair, a greasy body, small hands and feet, buck teeth, sometimes a black face, able to throw its breasts back from its shoulders like giants in fairy tales, with an eye on top of its head, and wearing a red shirt [1]. Among the people, stables, barns, ruins, riverbanks, rocks, fountains, and water sources are considered places where the Alkarısı resides and hides; approaching these places with the Bismillah and "destur" [2] is one of the indispensable practices in our folk religion and beliefs.

In short, we can take a closer look at the matriarchal period in Turkish mythology, where the Alkarı, possessing these fundamental characteristics, originated. The fact that the role of "kam" or "shaman" was monopolized by women, considered the sacred and superior gender, in the earliest periods of Turkish cultural history, led to the creation of the creator as "female" during the matriarchal period. As is known, in Turkish mythology, the creator mother goddess in the matriarchal period is named "Umay" and is symbolized by the "moon." In particular, the birch tree forms one of the most important origin myths of this period. Indeed, according to Mahmud al-Kashgari, birch means "woman" in Old Turkish, and the sacredness of the birch tree was also used in later kinship naming conventions such as "kayın-ana" (mother-in-law) and "kayın-ata" (father-in-law). In this context, the female shamans of this period, who appeared as the administrative, religious, political, and spiritual leaders of the society, governed the proto-Turkic communities living in the forested region located in the triangle between Southern Siberia and the Altai Mountains, leading clans or families averaging 15-20 people. Each clan or family camp was formed around a sacred family hearth or camp hearth.

Partly for this reason, the oldest known word in Turkish meaning "family" is "odbaşı," derived from the word "od" (fire). This word continues to be used as "odbaşı" in modern Kazakh Turkish. In Turkish, it is used as "aile ocağı" (family hearth), along with the word "aile," which is thought to originate from "avıl/ağıl" (courtyard/sheepfold). In this context, keeping the campfire burning at all times is undeniably the most important place in clan or community life, both because of the difficulty of lighting a fire and because of the belief, even in modern Turkish, that the fire going out signifies the end of the family hearth. More importantly, it is used to find direction and gather when necessary by looking at the smoke from the campfire, and perhaps most importantly, because of the protection it provides against wild animals such as bears, wolves, and leopards.

Keeping the hearth and fire burning was presented as the most important task of the female shamans, who also had the role of representing the hearth. In other words, throughout the matriarchal period of Turkish culture, this place and task was monopolized by female shamans with the title of "odağan"² (one who nourishes the fire and rises in the fire). The fact that fire is also called "al" and is associated with extraordinary beings such as "al bastı," "al kızı," "al karısı," or "al arvadı" (woman) [3] again indicates that Turkish women, as powerful female shamans associated with religious mystical cults, held power and authority for a very

a crucial area of research that has not been sufficiently explored. The need for an independent and international institute dedicated to this subject is evident.

² This word is still used today among Mongol and Saha (Yakut) Turks as a fixed expression meaning "female shaman".



long period, and accordingly, they kept men completely under their control, except for long-term "hunts" lasting five or six months.

The "kam-çı," (whip) a symbol of the first weapons and mystical powers of female shamans, must be a product of this period. Especially considering the findings unearthed to date, we believe that the "bow and arrow," which came into use as a product of this region, not only represented a high level of technological advancement as hunting, defense, and attack weapons, but also reshaped the mentality regarding women and the perception of women in Turkish society, starting from the Proto-Turkic period.

The use of the "whip," a symbol of the religious and mystical power and authority of female shamans empowered by fire as mentioned above, and the "bow and arrow," which allowed women with relatively weak physiques to strike and eliminate larger, stronger men from a distance without getting close, first began in the heart of Eurasia. This technological development, which enabled women to virtually equalize their power against stronger beings, primarily men, is extremely important. The motif of the famous female ruler of the historical period, Tomris Khan, and other Scythian women having one of their breasts (their left breast) removed in order to use the bow and arrow more easily and functionally, is highly significant in this context and explains how Turkish women, within our socio-cultural structure, equalized their physical power after their mystical-religious power. Furthermore, in our opinion, although the concept of "gender equality" developed on Earth and transformed into³ a religious pattern that we call "Al religion" [3], it ended with the suppression and forced migration to other lands of those who could not be assimilated by the followers of the dominant, masculine-natured Sky God (Köktengri) religion, which became dominant as a result of the rise of patriarchy, and their elimination. However, all these developments did not lead to the complete elimination of the traditional sources of power of Turkish women, which have continued from the proto-Turkic period we mentioned to the present day. Even in the most unfavorable socio-cultural conditions, Turkish women have produced elite or leader representatives that other cultures could not easily even imagine, and have always retained some of the traditional sources of power and authority under all circumstances. The equation of power between religious-mystical authority and physical strength, stemming from the aforementioned bow and arrow technology, with women, must have been the primary source of the extraordinary representation or "female rulers" that Turkish women have almost always produced throughout history, from the proto-Turkic period to the historical period⁴. In this context, the fact that female rulers reigned in many parts of the Turkic world, or that the main heroine in epic tales was a woman, should be considered a reflection of the socio-cultural structure we mentioned above, and which, at least in outline, points to as the sources of power.

In this context, those living in a nomadic society divide the year into two main seasons of approximately six months each: winter and summer. They spend the winter in a region with a broader and milder climate, known as a "winter pasture." After what is called New Year's Day (March 21st), winter ends. The flocks of sheep and goats, which were kept and cared for in barns under the roofs during the winter, gradually begin to graze in the pastures, spending the summer months in areas called "summer pastures" (yaylak), and returning to the winter pastures at the beginning of autumn. Within this lifestyle, the lives of women and children are not very different from those of men. They too follow their flocks and, from almost the age of three, do whatever work they are able to do to earn their living.

³For more information on this and other extraordinary being designs in Turkish folk culture, see (Çobanoğlu 2003a).

⁴ For information on the "Matriarchal period" in Turkish mythology, see (Çobanoğlu 2001; Çobanoğlu 2009).



Nomadic life imposes many tasks, and in this lifestyle, where owning "slaves" is inherently impossible, almost everyone must work, stand on their own two feet, or be ready for fierce conflict at any moment. Therefore, although the nomadic lifestyle has become male-dominated within the Turkish socio-cultural structure, Turkish women appear as if they were living in a period where they were warriors and active in almost every field and stage of social life, almost as if in a matriarchal society [4-6].

However, Turkish and proto-Turkic communities, commonly known as the "Amazons," who did not abandon the worship of the goddess Umay and did not submit to patriarchy or male dominance, managed to establish and maintain their own socio-cultural system for a considerable period [7-8]. Rather than focusing on this aspect, which largely constitutes a subject of history, the reflection of this period in our mythology forms the main topic of our discussion. Al Karısı is an extraordinary being who, precisely within this socio-cultural context, preys upon women who have surrendered to male dominance and abandoned or forgotten their matriarchy. It is precisely for this reason that Al Karısı torments and kills the bride and her child who submit to and marry a man⁵[5, 9-11]. In our opinion, the belief, particularly as recounted by Mahmud al-Kashgari, that "worshiping Umay will result in a male child," refers not so much to the "afterbirth" involving the baby, but rather to rituals directly directed towards Umay, the creator female goddess of the matriarchal period. In a way, this ensures that women do not abandon their old beliefs.

The fact that Al, the wife, harasses and tires out the horse - the man's most important companion and tool against patriarchy, and which, to some extent, also sustains the male-dominated structure or patriarchy - can also be seen as an element of resistance. Considering the opportunities the horse provides, especially within our male-dominated structure, the resistance we are talking about becomes more understandable and easily interpretable.

The act of Al Karısı attacking and killing women who have submitted to men and lived within a patriarchal structure, and who had married and given birth to their children, can be seen as an act of "revenge" stemming from the matriarchal nature of the goddess Umay and her worship⁶[9, 12]. Similarly, within a patriarchal structure, the harassment of women doing needlework, knitting, or weaving at night, especially on Wednesday nights, and the act of destroying the woven parts, etc., are other examples of the socially accepted forms of harassment and assault perpetrated by the mythological being Al Karısı within the contemporary Turkish socio-cultural structure.

⁵The Epic of Altın Arıĝ is an epic poem containing extremely intense mythological elements and compiled from among the Khakas Turks. This epic, whose main heroine is a warrior girl named Altın Arıĝ, is extremely important both for reflecting some traces of the matriarchal period and for the fact that linguists believe it reflects the same characteristics in terms of language, style, ideals, and understanding as the Kültegin monument belonging to the Göktürks. For more information on this subject, see (Özkan 1997; Çobanoğlu 2003b). It is seen that these transformations, stemming from lifestyles that can influence, are the products of clearly different dynamics, not religions.

⁶This situation culturally imposes the warrior or heroine type as a desirable type or model. Indeed, in the Dede Korkut Stories, Kan Turalı, the son of Kanlı Koca, tells his father that the woman he loves should ride a horse, attack the enemy, and bring back heads, as a necessary quality for the girl he will marry (Ergin 1989:185). Despite its male-dominated structure, the nomadic lifestyle could not eliminate the active and extroverted heroine personality of Turkish women, including their warrior spirit, which they possessed from the proto-Turkic period onwards. On the contrary, it encouraged this personality and tried to present these characteristics as desirable social and societal values, and to integrate this type of woman into our social fabric as a "role model" through epics and similar traditional narratives. However, as settlement on the land and the transformation into an agricultural society occurred, the male-dominated structure's practices aimed at confining women to the home would also emerge in the communities of the Turkic world.



Conclusion

In conclusion, the events we have discussed regarding the Alkarısı (a mythical female figure associated with the malevolent spirit) and exemplified by oral traditions within the contemporary Turkish socio-cultural structure, serve as "counter-functions" that reduce the adjustments and adaptations of the patriarchal system - including Tengriism and similar systems. We see and interpret these narratives about the Alkarısı belief, numbering in the thousands, as reflections or expressions of the resistance of the matriarchal structure and system in our collective subconscious. The Alkarısı's insensitivity and lack of influence towards Islamic elements such as "besmele" (invocation of God's name), her fear of iron, and her fear of men - all these oral cultural patterns - have been transformed into a form and function that reinforces male dominance in our culture. Further research in this area can reveal more deeply the traces of the Umay Goddess belief and the matriarchal structure, and, based on our cultural semantics, the socio-cultural elements living within the cultural ecology of the Turkic world can be organized and analyzed in a more meaningful and functional way.

REFERENCES

- [1] Acıpayamlı, Orhan. Türkiye’de Doğumla İlgili Âdet ve İnanmaların Etnolojik Etüdü [An Ethnological Study of Customs and Beliefs Related to Childbirth in Turkey]. Erzurum: A.Ü. Yayınları, 1961. [In Turkish]
- [2] Örnek, Sedat Veyis. Türk Halkbilimi [Turkish Folklore]. Ankara: İş Bankası Yayınları, 1977. [In Turkish]
- [3] Çobanoğlu, Özkul. "Türk Mitolojisinde Al Dini ve Okra İlişkisi [The Relationship between the Al Cult and Ochre in Turkish Mythology]." İCANAS 38: Uluslararası Asya ve Kuzey Afrika Çalışmaları Kongresi (10-15 Eylül 2007 Ankara-Türkiye) Bildirileri [In Proceedings of the 38th ICANAS: International Congress of Asian and North African Studies (10–15 September 2007, Ankara, Turkey)]. Ankara: TDK Yayınları, Vol. 2, 2007. pp.25-28. [In Turkish]
- [4] Çobanoğlu, Özkul. Türk Halk Kültürüne Memoratlar ve Halk İnançları [Memorats and Folk Beliefs in Turkish Folk Culture]. Ankara: Akçağ Yayınları, 2003. [In Turkish]
- [5] Çobanoğlu, Özkul. Türk Dünyası Epik Destan Geleneği [The Epic Tradition of the Turkic World]. Ankara: Akçağ Yayınları, 2003. [In Turkish]
- [6] Çobanoğlu, Özkul. "Türk Halk Felsefesinin Oluşumu Bağlamında Göçerevli Türk Hayat Tarzı" II [The Nomadic Turkish Way of Life in the Context of the Formation of Turkish Folk Philosophy]. Kayseri ve Yöresi Kültür, Sanat ve Edebiyat Bilgi Şöleni Bildiriler [In Proceedings of the 2nd Symposium on the Culture, Art, and Literature of Kayseri and Its Region]. Kayseri: Erciyes Ünv. Yayınları, 2007, pp.290-298. [In Turkish]
- [7] Çobanoğlu, Özkul. "Türk Mitolojisi", Türk Edebiyatının Mitolojik Kaynakları [Turkish Mythology. In Mythological Sources of Turkish Literature]. Eskişehir: AÖF Yayınları, 2009, pp. 1-121. [In Turkish]
- [8] Çobanoğlu, Özkul. "Türk Tarihinde Alperenleşen Kadınlar" [Women Who Became Alperens in Turkish History], Tarihi Değiştiren Toplumu Dönüştüren Kadınlar Sempozyumu Bildirileri [In Proceedings of the Symposium "Women Who Changed History and Transformed Society"]. Ankara: Hacettepe Ü. Edebiyat Fakültesi Yayınları, 2014. [In Turkish]
- [9] Ergin, Muharrem. Dede Korkut Kitabı [The Book of Dede Korkut]. Ankara: TTK Yayınları, 1989. [In Turkish]
- [10] Kaplan, Mehmet. Türk Edebiyatı Üzerine Araştırmalar: Tip Tahlilleri [Studies on Turkish Literature: Character Analyses]. İstanbul: Dergah Yayınları, 1985. [In Turkish]



[11] Çobanoğlu, Özkul. “Türk Mitolojisi”, Türk Dünyası Ortak Edebiyat Tarihi [Turkish Mythology. In Common Literary History of the TurkicWorld]. 2001, Vol. 1, pp. 1-85, pp. 473-479.[In Turkish]

[12] Özkan, Fatma. Altın ArıĖ Destanı [The Epic of Altın ArıĖ], Ankara: Ahmet Yesevi Üniversitesi Vakfı, 1997.

Озкул Чобаноглу

МӘДЕНИ СЕМАНТИКАЛЫҚ КОНТЕКСТТЕГІ ТҮРКІ ӘЛЕМІ МИФОЛОГИЯСЫНДАҒЫ АЛҚАРЫСЫ МЕН АЛБАСТЫ ҚҰБЫЛЫСЫ

Аңдатпа. Бұл зерттеу түркі әлемінде кең тараған мифтердің бірі болып табылатын «Албасти» деп аталатын нәрестенің немесе тіпті анасының өліміне әкелетін Алқарысы (мифтік әйел жын) және оның тудыратын зиянды оқиғасына назар аударады. Мәдени семантика контекстінде түркі мифологиясының ең ерте кезеңі әйелдердің басым болған кезеңі болып табылады. Бұл кезеңде әйелдер ерлерден жоғары саналды, ең алдымен олардың құнарлылығына байланысты. Сәйкесінше, «кам ана» (шаман аналар) басшылығымен және жетекшілігімен шамамен 15-20 адамнан тұратын матрилиндік қауымдастықтар құрылды. Әйелдер мен қайыңның шығу тегі туралы мифтер ретіндегі байланысын ескере отырып, осы ерте кезеңдегі түркі мифологиясындағы «әйел» концептуализациясы қарастырылады. Далада көшпелі өмір мен мал шаруашылығының пайда болуымен үстемдігінен айырылған кейбір әйелдер (амазондар немесе ұмай ізбасарлары ретінде) қарсы күресті, бірақ ерлердің үстемдігіне түсіп, оларды және олардың сәбилерін өлтірген әйелдерге жасалған шабуылдар «Әл Қарысы» және «Албасти» наным-сенімдерінің шығу тегі мен кең таралу сипатын құрайды. Бұл тұрғыда әйелдер мен қайың ағаштарының физикалық ұқсастықтары, екеуінің де нәрлендіретін қасиеті, қайың сүтінің немесе шырынының әйелдерге күтім жасауы, қайың ағаштарының аналық қамқорлығы мен күтімі, қайың ағаштарын «алажық» деп аталатын жерлерде үй, баспана немесе баспана ретінде ерте пайдалануы және олардың «одағандар» (одағандар) (одағандар) құрылымдары басқаратын лагерьлермен қарым-қатынасы).

Кілт сөздер: Матриархалдық түркі мифологиясы, матриархалдық түркі әйелдерінің концептуализациясы, Ұмай ізбасарлары, Әл құдайы, Албасти, Түркі әлемінің мәдени семантикасы

Озкул Чобаноглу

ФЕНОМЕН АЛҚАРЫСЫ И АЛБАСТЫ В МИФОЛОГИИ ТЮРКСКОГО МИРА В КОНТЕКСТЕ КУЛЬТУРНОЙ СЕМАНТИКИ

Аннотация. В данном исследовании рассматриваются Алқарысы (мифологический женский демон) и вредоносное явление, которое она вызывает и которое часто приводит к смерти младенца или даже матери, известное как «Албасти», одно из наиболее распространённых мифологических представлений тюркского мира. В рамках культурной семантики ранний период тюркской мифологии характеризуется доминированием женщин. В этот период женщины считались превосходящими мужчин прежде всего благодаря своей способности к деторождению. Соответственно, под руководством и управлением «камана» (шаманских матерей) формировались матрилейные сообщества численностью примерно 15–20 человек. Учитывая связь женщин с берёзой как с мифом происхождения, в работе рассматривается концептуализация образа «женщины» в тюркской мифологии этого раннего периода. С переходом к кочевому образу жизни и скотоводству в степях некоторые женщины, утратившие своё доминирующее положение, оказывали сопротивление (в образе амазонок или последователей Умай), однако нападения на женщин, оказавшихся под мужским господством, их убийство вместе с младенцами легли в основу происхождения и широкого распространения верований об «Ал Карсы» и «Албасти». В этом контексте анализируются физическое сходство женщин и берёз, их питательная природа, благотворное воздействие берёзового молока или сока на женщин, материнская забота и вскармливающая функция берёзы, раннее использование берёз в качестве домов, жилищ или укрытий в местах, называемых «алачик», их связь с



кочевыми стоянками, управляемыми «одаган» (предводителями), а также формирование семейных структур.

Ключевые слова: матриархальная тюркская мифология, концептуализация матриархальных тюркских женщин, последователи Умай, богиня Ал, Албасты, культурная семантика тюркского мира.



UDC 811.111'276.6:665.6/.7

IRSTI 16.21.33; 16.41.21

DOI 10.37238/2960-1371.2960-138X.2026.102(2).9

Antayev Talgat Maratovich

Makhambet Utemisov West Kazakhstan University, Uralsk, Kazakhstan

E-mail: asdfghulla@gmail.com

THE TERMINOLOGICAL SYSTEM OF THE PETROCHEMICAL INDUSTRY IN ENGLISH AND RUSSIAN ABBREVIATION AND TYPES OF ABBREVIATIONS

Annotation. This study provides a comprehensive analysis of abbreviations as a key mechanism in the terminology system of the petrochemical industry in English and Russian. The study focuses on types, mechanisms of education, structural features, and the functional role of acronyms in professional communication. Using a multi-level analytical base, a body of terminology units was formed from standards, technical documents, scientific publications, textbooks and corporate reports. Structural analysis included classification by type (initialisms, acronyms, compound abbreviations, formulaic notation), morphological structure, pronunciation mode, and formal features. In the course of comparative analysis, the frequency, borrowing, adaptation and semantic differences between English and Russian abbreviations were studied. The results show that English has a higher density of abbreviations, while Russian actively borrows and integrates English forms. The study highlights the practical relevance of standardized abbreviations for professional communication, document translation, and training. The findings contribute to a better understanding of cross-language terminological interactions and provide guidance on the effective use of abbreviations in the petrochemical sector.

Keywords: petrochemical industry; terminology; abbreviation; initialism; abbreviated version; cross-linguistic adaptation; English-Russian; professional communication; technical language; standardization.

Introduction

The petrochemical industry is one of the most important and rapidly developing sectors of the world economy. It includes a wide range of processes, such as exploration and production of hydrocarbon resources, oil and gas processing, as well as the production of polymers and synthetic materials. Due to the complexity and manufacturability of this industry, a highly developed terminology system is required.

Professional communication in the petrochemical industry is based on accurate, standardized terminology that allows specialists to effectively exchange information. One of the most important mechanisms for the formation of this terminology is abbreviations. Acronyms help shorten long and complex technical expressions, making communication faster and more efficient.

Modern petrochemical documentation, including technical reports, standards, scientific publications and operating manuals, contains a large number of abbreviations. Examples include commonly used international abbreviations such as LNG, HSE, API, EOR, and NGL. In many cases, these abbreviations replace their full forms in professional communication.

At the same time, the Russian language also has its own system of industry abbreviations, such as refinery (oil refinery), gas processing plant (gas processing plant), APG (associated petroleum gas) and instrumentation (instrumentation and automation). However,



due to globalization and the dominance of the English language in international technical communication, English abbreviations are increasingly used in Russian-language professional texts.

As a result, a bilingual terminological environment is formed in which English and Russian abbreviations coexist and interact. Examples of such hybrid forms are LNG terminal, HSE policy, and API standard. Thus, the study of abbreviations in petrochemical terminology requires a comparative analysis of both language systems.

The purpose of this study is to analyze the types of abbreviations used in the petrochemical industry and to study their role in English and Russian terminology systems.

Research Methodology

The research methodology is based on a comprehensive linguistic approach combining comparative, structural and contextual analysis. Since abbreviations represent a certain type of linguistic unit with certain rules of formation and use, it is necessary to study both their linguistic characteristics and their role in professional communication.

The study was conducted in several stages.

First, a body of petrochemical abbreviations was assembled. The material was collected from various sources, including international standards such as API and ISO, technical documentation of petrochemical enterprises, scientific articles, textbooks and corporate reports of large oil and gas companies.

All the abbreviations found in the selected texts were recorded and classified. This method allowed us to obtain a representative sample of terminology used in professional discourse.

The second stage included a structural analysis of abbreviations. Each abbreviation was examined according to several parameters:

- type of abbreviation formation
- the number of elements in full
- pronunciation method
- morphological structure
- graphic form (Latin or Cyrillic)

This classification allowed us to identify the dominant patterns of abbreviations in both English and Russian.

The third stage consisted of a comparative analysis. Abbreviations were compared according to several criteria:

- frequency of use
- the degree of borrowing from English to Russian
- morphological adaptation
- Semantic differences between languages

Special attention was paid to the adaptation of English abbreviations in Russian professional texts. In many cases, English abbreviations are used together with Russian grammatical endings, forming hybrid constructions such as LNG-terminal or HSE-specialist.

A contextual analysis was also carried out in order to determine how abbreviations function in real professional texts. Their use has been discussed in process descriptions, technical documentation, industrial safety reports, and scientific publications.

Finally, elements of quantitative analysis were used to determine the frequency of various types of abbreviations and the proportion of borrowed terms in the Russian terminology system.



Types of Abbreviations in Petrochemical Terminology

Abbreviations in petrochemical terminology can be divided into several main types.

Initialisms

Initialisms are abbreviations formed from the initial letters of words. They are pronounced from letter to letter and represent one of the most common kinds of abbreviations in technical communication.

Examples in English:

- API - American Petroleum Institute
- LNG - liquefied natural gas
- HSE - Health, Safety and Environment
- FPSO - Floating Product Storage and Shipping System

Similar abbreviations are widely used in Russian:

- GPP - gas processing plant
- Refinery - Refinery
- APG - associated petroleum gas

Although Russian abbreviations are usually written in Cyrillic, mixed forms combining Latin abbreviations with Russian words are increasingly common.

Acronyms

Acronyms differ from initialisms in that they are pronounced as ordinary words rather than by letter.

Examples:

- OPEC - Organization of Petroleum Exporting Countries
- PET - polyethylene terephthalate

In Russian terminology, acronyms are less common, but some abbreviated words formed from parts of longer terms are used in professional communication.

Compound abbreviations

Compound abbreviations are created by combining parts of words or root morphemes. This abbreviation is especially characteristic of Russian technical terminology.

Examples include abbreviated words referring to petrochemical processes or infrastructure elements such as pipelines or petrochemical complexes.

In English, this type of contraction is less common because initialisms are usually preferred.

Formula abbreviations

Another important category includes chemical formulas and alphanumeric abbreviations representing chemicals or processes.

Examples:

- H₂S - hydrogen sulfide
- CO₂ - carbon dioxide
- MTBE - methyl tert-butyl ether

These symbols are used internationally and therefore remain identical in the technical documentation in English and Russian.

Discussion

The analysis shows that English petrochemical terminology shows a higher density of abbreviations compared to Russian. In many cases, almost every technical term in English has a standardized abbreviated form.



Russian terminology, however, combines two systems: native abbreviations and borrowed English. As the petrochemical industry globalizes, English abbreviations are being actively integrated into Russian professional discourse.

Some English abbreviations are used in Russian without translation, including LNG, LPG, EOR, API and HSE. In other cases, Russian equivalents exist, but are used in conjunction with English forms.

Another characteristic feature is morphological adaptation. English abbreviations can receive Russian grammatical endings or be combined with Russian words. For example:

- LNG Terminal
- FPSO platform
- EOR project

Such forms demonstrate the integration of international terminology into the Russian linguistic system.

The study also shows that abbreviations perform several important functions in professional communication. They contribute to the linguistic economy by reducing long technical expressions, facilitating the standardization of documentation and increasing the efficiency of information exchange between specialists.

In addition, the abbreviations reflect the globalization of the petrochemical industry. Since many technologies, standards and scientific developments derive from international cooperation, English terminology plays a dominant role in the formation of vocabulary in this field.

Practical Significance

The practical significance of studying petrochemical abbreviations is related to several aspects of professional activity.

First, reductions are necessary for effective communication between specialists. Engineers, technologists, chemists and safety managers use them daily in preparing reports, technical instructions and operational documentation.

Second, accurate interpretation of the cuts is critical to industrial safety. Many safety regulations and technical standards contain abbreviated terms describing equipment, risks and control systems. Misunderstanding such abbreviations can lead to technical errors or security threats.

Third, the study of abbreviations is important for translating technical documentation. Translators must determine whether the abbreviation should be translated, replaced with the Russian equivalent, or preserved in its original English form.

Fourth, systematic knowledge of abbreviations is important for education and training. Students in petrochemicals and related fields face more cuts in textbooks and technical materials. Creating educational resources and glossaries can help increase their professional competence.

Finally, standardization of abbreviations helps to ensure consistency in technical documentation and facilitates international cooperation in the petrochemical industry.

Conclusion

The study of abbreviations in the petrochemical terminology system shows that abbreviated vocabulary plays a crucial role in professional communication. Abbreviations allow specialists to efficiently transfer complex technical information while maintaining clarity and accuracy.

A comparative analysis of English and Russian terminology shows that the English language has a more developed system of acronyms and initialisms. Russian terminology



combines its own models of abbreviations with a large number of borrowed English terms, which are gradually adapting to the Russian linguistic system.

The prevalence of English abbreviations reflects the international nature of the petrochemical industry and the widespread use of international standards in technical documentation and professional communication.

The results of this study can be applied in several areas, including standardization of terminology, technical translation, development of training materials and creation of specialized glossaries. Further research may focus on developing databases of petrochemical abbreviations and analyzing their evolution in modern technical discourse.

REFERENCES

- [1] API 571: Damage Mechanisms Affecting Fixed Equipment in the Refining Industry. Washington: American Petroleum Institute, 2020.
- [2] ISO 19901-3: Petroleum and natural gas industries – Specific requirements for offshore structures. Geneva: ISO, 2015.
- [3] Суперанская А.В., Подольская Н.В., Васильева Н.В. Общая терминология. М.: ЛКИ, 2020.
- [4] Лейчик В.М. Терминоведение: предмет, методы, структуры. М.: КомКнига, 2007.
- [5] Speight J.G. The Chemistry and Technology of Petroleum. 5th ed. CRC Press, 2014.
- [6] Борисов Ю.В. Англо-русский словарь по нефтегазовой промышленности. М.: Наука, 2018.
- [7] ГОСТ Р 51858-2020. Газ природный. Термины и определения. М.: Стандартинформ, 2020.
- [8] Levin B.V. Petrochemistry: Textbook. Moscow: Akademkniga, 2021.
- [9] Boldyreva M.G. Features of English Petrochemical Terminology // Questions of Terminology Studies. 2021. No. 4.
- [10] Akhtar S., Rahman T. Abbreviation Models in Petroleum Engineering Terminology // Journal of Petroleum Science and Engineering. 2020. Vol. 187.
- [11] Oxford Dictionary of Chemistry. 8th ed. Oxford: Oxford University Press, 2019.
- [12] Cabré M.T. Terminology: Theory, Methods and Applications. Amsterdam: John Benjamins, 1999.

Антаев Т.М.

АҒЫЛШЫН ЖӘНЕ ОРЫС ҚЫСҚАРТУЛАРЫНДАҒЫ ЖӘНЕ ҚЫСҚАРТУЛАРДЫҢ ТҮРЛЕРІНДЕГІ МҰНАЙ-ХИМИЯ ӨНЕРКӘСІБІНІҢ ТЕРМИНОЛОГИЯЛЫҚ ЖҮЙЕСІ

Андатпа. Бұл мақалада мұнай-химия өнеркәсібінің терминологиялық жүйесінде аббревиатуралардың негізгі рөлі талданған. Зерттеу барысында аббревиатура түрлері, құрылымдық ерекшеліктері, пайда болу механизмдері және кәсіби коммуникациядағы қызметтері қарастырылған. Стандарттар, техникалық құжаттама, ғылыми мақалалар, оқу құралдары және корпоративтік есептер негізінде терминологиялық бірліктер корпусы құрылған. Құрылымдық талдау аббревиатураларды түрі бойынша (инициализмдер, акронимдер, күрделі қысқартулар, формулалық белгілеулер), морфологиялық құрылымы, айтылу тәсілі және формалық сипаттамалары бойынша жүргізілген. Салыстырмалы талдау аббревиатуралардың жиілігін, шетелдік терминдерді интеграциялау дәрежесін және семантикалық айырмашылықтарын анықтады. Нәтижелер ағылшын аббревиатураларының үстемдігін және олардың орыс тіліндегі терминологияға белсенді енгізілуін көрсетті. Зерттеу кәсіби коммуникацияны, құжаттарды аударуды және мамандарды дайындауды жетілдіруде аббревиатураларды стандарттаудың практикалық маңыздылығын көрсетеді.



Кілт сөздер: мұнай-химия өнеркәсібі; терминология; аббревиатура; инициализм; акроним; тілдік адаптация; ағылшын-орыс; кәсіби коммуникация; техникалық тіл; стандартизация.

Антаев Т.М.

ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКАЯ СИСТЕМА НЕФТЕХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В АНГЛИЙСКИХ И РУССКИХ СОКРАЩЕНИЯХ И ВИДАХ СОКРАЩЕНИЙ

Аннотация. В статье представлен комплексный анализ аббревиатур как ключевого механизма формирования терминологической системы нефтехимической промышленности на английском и русском языках. Рассмотрены типы аббревиатур, способы их образования, структурные особенности и функции в профессиональной коммуникации. Сформирован корпус терминологических единиц на основе стандартов, технической документации, научных публикаций, учебников и корпоративных отчетов. Проведен структурный анализ аббревиатур по типам (инициализмы, акронимы, сложные сокращения, формульные обозначения), морфологической структуре, способу произношения и формальным признакам. Сравнительный анализ выявил частоту использования, заимствования, адаптацию и семантические различия между английскими и русскими аббревиатурами. Результаты показывают преобладание английских аббревиатур и активную интеграцию их в русскую терминологическую систему. Исследование подчеркивает практическое значение стандартизации аббревиатур для профессиональной коммуникации, перевода документов и подготовки специалистов.

Ключевые слова: нефтехимическая промышленность; терминология; аббревиатура; инициализм; акроним; кросс-лингвистическая адаптация; английский-русский; профессиональная коммуникация; технический язык; стандартизация.



УДК 821.161.1

МРНТИ 17.07.41

DOI 10.37238/2960-1371.2960-138X.2026.102(2).10

¹Умарова Г.С.*, ²Файзуллаева Ф.Т.

Западно-Казахстанский университет имени Махамбета Утемисова,
Уральск, Казахстан

Автор-корреспондент: umarova_1959@mail.ru

E-mail: umarova_1959@mail.ru ffajzulla@inbox.ru

ЖАНРОВАЯ СПЕЦИФИКА ФИЛОЛОГИЧЕСКОГО РОМАНА В АВТОБИОГРАФИЧЕСКОМ ПРОИЗВЕДЕНИИ А.П. ЧУДАКОВА «ЛОЖИТСЯ МГЛА НА СТАРЫЕ СТУПЕНИ»

Аннотация. Работа отражает теоретическое мотивирование понятия «филологический роман» как синтетического жанрового образования в современной литературе. На основе анализа работ ведущих исследователей выявляются ключевые признаки данной формы: литературоцентризм, интердискурсивность, метатекстуальность и особая роль автобиографизма. В центре внимания находится специфика героя-филолога, чья профессиональная рефлексия становится структурообразующим принципом повествования. Особое место занимает анализ романа А.П.Чудакова «Ложится мгла на старые ступени», рассматриваемого как репрезентативная модель филологического романа в автобиографической модификации. Авторами доказывается, что в данном произведении личная память и научное сознание формируют идиллический хронотоп и обеспечивают демифологизацию прошлого. В контексте жанровой мобильности филологический роман представлен как пространство интеллектуального взаимодействия, где стираются границы между искусством и наукой. Исследование подчеркивает необходимость дальнейшей типологизации жанра в условиях его активной гибридации.

Ключевые слова: филологический роман; метатекстуальность; литературоцентризм; автобиографизм; жанровая гибридность; А.П.Чудаков; интердискурсивность; демифологизация; идиллический хронотоп; авторская рефлексия.

Введение

Актуальность исследования обусловлена процессами жанровой диффузии и гибридации в современной прозе, где филологический роман занимает особое место как пограничное явление на стыке науки и искусства. В условиях постмодернистской, а также пост-постмодернистской эстетики классические жанровые каноны трансформируются в сторону метатекстуальности и интердискурсивности. Проблема филологического романа как синтетической формы, сочетающей художественный вымысел с научным анализом, сохраняет статус теоретически значимой и дискуссионной.

Общеизвестно, что романная жанровая форма способна воплотить художественную концепцию эпохи, в которой протекало детство и юность автора, если выбирается автобиографический роман, предоставляя писателю возможность видоизменить его с помощью синкретизма. Особенности филологического романа в контексте принципов автобиографического романа обеспечивают широту охвата историко-социальных явлений, объединить важные для автора факты в некое



художественное целое. Тем самым сюжетные события во всем тексте романа представляют единую, развернутую реальность.

Жанровая природа филологического романа в контексте современной литературной проблемы явилась объектом предлагаемого исследования. Жанрообразующие принципы, автобиографические модификации и метатекстуальные стратегии, обнаруженные в контексте романа А.П.Чудакова «Ложится мгла на старые ступени» стали предметом анализа в ходе исследования.

В предпринятом исследовании преследовалась цель выяснения специфики филологического романа в качестве инструмента культурного, эстетического и нравственного самоопределения личности на основе изученных теоретических материалов. Одновременно нами доказывается репрезентативность произведения А.П.Чудакова как образца данной жанровой формы в автобиографической модификации.

Материалы и методы исследования

Методологическую базу исследования составляет комплексный подход, объединяющий достижения литературоведения, лингвистики текста и дискурс-анализа. Теоретический фундамент работы опирается на концепции отечественных и зарубежных исследователей жанра филологической прозы (С.Чупринин, Л.Гинзбург, О.Ладохина, Г.Лушникова).

Исследование проводилось на основе применения описательно-аналитического метода с целью систематизации изученных нами теоретических материалов по трактовке понятия «филологический роман». Выявление особенностей структурных составляющих художественного текста, как идиллический хронотоп, автобиографизм, литературоцентризм проводилось с помощью метода жанрового анализа. Обнаружению и интерпретации систем цитат, аллюзий, реминисценции, которые образуют метатекстуальный пласт произведения способствовал интертекстуальный метод. Рассмотрение взаимодействия научного (филологического) и художественного типов высказывания в рамках единого текста проводилось методом дискурс-анализа. Заложенные в автобиографической основе романа авторские смыслы и ценностные коды были проанализированы герменевтическим методом.

Результаты исследования

Проблема филологического романа как самостоятельной жанровой модификации современной прозы относится к числу дискуссионных в литературоведении конца XX - начала XXI века. Попытка систематизировать основные признаки и обосновать необходимость внутрижанровой дифференциации жанровой специфики филологического романа конца ушедшего и начала наступившего века исследована А.В.Котелевич и Е.Л.Дашко [1, с.31]. Авторы подчеркивают, что в XX веке литература выдвинула новый жанр, получивший наименование филологического романа, однако его специфика до настоящего времени не получила четкого и общепринятого определения, что связано с общей тенденцией постмодернистской литературы к синтезированию и коллажности [1, с.31-32]. По мнению авторов рассматриваемого научного труда, термин «филологический роман» в русской литературоведческой науке закрепился благодаря эссе «Филологический роман. Старый новый жанр на исходе столетия» В.И.Новикова [1].

Интерес к творческой личности XX века, встречающейся в документальной книге или в «книге-тайне», в которых наблюдается синтез художественной литературы и филологии, полагает О.Ф.Ладохина, послужил причиной появления филологического



романа [2, 1]. Филологический роман Г.И.Лушников и Осадчая Т.Ю. считают пограничным синтезом художественного и научного дискурсов (*fiction u non-fiction*), где через позицию автора осуществляется поиск истины о тексте [3]. Ими акцентируется внимание при этом на трактовку термина, который близок к постмодернистской саморефлексии и «смертью автора» [3, с. 1359]. Мнения о филологическом романе разнятся. Если одними он воспринимается как «пороговый» жанр на границе науки и литературы [4, с.3], другими филологический роман совершенно не ассоциируется с классическим постмодернизмом. Они выделяют в этом жанре принципиальную позицию автора, стремящегося найти истину через образ главного героя. В таком случае филолог выполняет роль медиатора, «формируя метатекстуальный уровень» [5, с.68]. Именно этот признак видят главным при объяснении особенностей рассматриваемого жанра третьи авторы. При этом для них значимо стремление творческой личности постичь «тайну творчества» [6, с.124]. Авторским кодом, адресованным читателю, является научный язык [7, с.54], который проявляется посредством цитирования филологических концепций, фрагментов текстологического анализа [8, с.132], языковой игры [9, с.31] и высокой концентрации рефлексии о процессе письма [10, с.102].

Литературоцентризм активно отмечается как следующий обязательный признак изучаемого типа романа, когда филологические идеи и методы превращаются в сюжетообразующий принцип, превращая исследование текста в фабульное ядро. Адресатом подобного жанра романа полагается читатель с высокой филологической компетенцией, предрасположенный к сотворчеству и интерпретации интертекстуальных связей. Вследствие всего изученного по теории о филологическом романе приходим к выводу о том, что такой своеобразный жанр предстаёт как динамичная форма на стыке художественного и научного дискурсов, когда рефлексия автора и образ героя-филолога создают уникальную структуру литературного произведения.

Проблема автобиографизма в филологическом романе требует осмысления через категории метатекстуальности и авторской рефлексии. К тому же указанная проблема не была столь актуальной, по мнению Е.К.Ковалёва, в начале XXI века, трактуясь как связь текста с биографией и мировоззрением автора [11, с.224]. Всё же автобиографизм как принципиальное объяснение жанра воспринимается как эстетическая трансформация, а не фиксация фактов. Существуют разные подходы к дефиниции термина: идею о форме художественной автоинтерпретации и психологического самовыражения видит в этом термине Л.Гинзбург в первых двух частях своего исследования [12], о расширении понятия на все формы «личного письма» – от повести до дневников пишет В.Агеева [13, с.224-225].

Соотнесение концепции известного исследователя авторологии И.П.Карпова с анализом И.М.Степановой позволит глубже понять превращение личного опыта писателя А.П.Чудакова в «филологический роман». Трансформацию жизненного материала в экзистенциальную сферу через авторскую образно-словесную игру выделяет как определение автобиографизма И.П.Карпов [14, с.226]. Обязательные три функции этого феномена: самовыражение, проблематизацию структуры текста (соотношение реальности и вымысла) и игровую функцию (мистификация читателя) указывает М.Медарич, рассматривая феномен *autofiction* в роли гибридной формы, где художественный статус текста сочетается с совпадением имен автора, повествователя и героя [15, с.14-15]. Такие проявления автобиографизма в контексте филологического



романа исследователь замечает в проявлении самопрезентации автора, в элементе метатекста и в инструменте игры с читателем. Автобиографизм, по М.Медаричу, реализуется через психологические мотивы и факты жизни в вымышленных произведениях, а в автобиографических – как способ самопознания. В статье известной хорватской исследовательницы «гибридный жанр» - автобиография находится на стыке документальности и художественного вымысла, где последний не отменяет первый, а значительно дополняет ее. По словам М.Медарича, неповторимость автобиографического жанра «*в формальном тождестве (совпадении) имени автора, повествователя в тексте и главного героя*». Она поясняет: именно это тождество имен способствует читателю воспринять текст не просто как роман, а как свидетельство, даже если в произведении есть элементы «образно-словесной игры» [15, с.16-17]. В итоге, ученый пишет, что в автобиографическом романе (к которому исследователи, как Степанова, относят романа «Легла мгла...» Чудакова) это совпадение имен может быть не заметным, завуалированным, но «гибридность» сохраняется на основе узнаваемости жизненного материала [15, с.19].

Таким образом, личный опыт А. Чудакова, проходя через фильтр филологической рефлексии, превращается в сложную «образно-словесную игру», где реальные факты биографии служат материалом для создания универсального культурного мифа.

Одновременно И.П.Карпов подчеркивает, что взаимосвязь рефлексии о «Я» и о природе текста делает автобиографизм и метатекстуальность жанровыми доминантами, изучение которых требует междисциплинарного подхода на стыке лингвистики и литературоведения. В результате этого автобиографизм выступает как форма саморепрезентации [14, с.224] и механизм коммуникации. В этом контексте Ю.С.Жолобова определяет метатекстуальность как комментирующий пласт, отражающий процесс интерпретации. Авторская рефлексия о «Я» и тексте создает структурное ядро, где метатекстуальность и автобиографизм выступают как жанровые доминанты. Такая сложность требует семиотического и когнитивного подхода к тексту [16, с.131]. Как убеждаемся, многообразие форм жанра требует его дальнейшей теоретической типологизации.

Созданная автобиографизмом, метатекстуальностью и филологической рефлексией сложная модель имеет структурную основу повествования из саморепрезентации и комментариев. В таком аспекте анализируемый текст романа А.П.Чудакова предстаёт образцом переосмысления личного опыта путем филологического анализа. А.В.Полупанова мотивирует принадлежность романа «Ложится мгла на старые ступени к филологической прозе, отмечая в нем концентрацию ключевых признаков жанра. Исследователь связывает это с новым жанровым мышлением рубежа веков, для которого характерны синкретизм и междискурсивное взаимодействие. О системной реализации признаков филологической прозы: *автопсихологизм, интертекстуальность и литературоцентризм* в романе Чудакова доказывается в данном исследовании. А.В.Полупанова подытоживает, что эти элементы превращают текст в филологический роман в строгом смысле, где литература и филология становятся единым принципом организации [17, с.347]. Отмечается, что произведение Чудакова в условиях современной жанровой диффузии служит эталоном синтетической модели, объединяющей *автобиографизм, метатекстуальность и идиллический хронотоп* с глубокой научной рефлексией.



О правомерности считать филологическим романом также те произведения, в которых сюжет строится на филологической проблематике даже если отсутствует герой с филологическими знаниями, пишет исследователь С.Чуприн [18, с.343]. По его мнению, в романе ученого-филолога А.П.Чудакова повествование о судьбе Антона Стремоухова строится не хронологически, а как «экстракт, отстоявшийся в слове», что делает рефлексия важнее событий. Несмотря на профессию историка, сознание героя глубоко логоцентрично и полностью погружено в стихию слова [18, с.348]. С детства герой воспринимает реальность через литературу: цитаты и образы Диккенса или Бальзака органично вплетены в его быт и даже в научную работу с «филологическим креном». Важным элементом поэтики становится демифологизация советской реальности: автор и герой пересматривают официальные мифы, корректируя их фактами и противопоставляя им этику дореволюционной культуры. С.Чуприн говорит о формировании в тексте антиномии двух миров – подлинного культурного наследия и советской идеологической системы [18, с.260].

Возникшую на стыке автобиографического, эссеистического и научного дискурсов видят синтетическую природу жанра «филологический роман» С.Чуприн и И. Степанова. По их пониманию, профессиональный статус А.П.Чудакова как крупнейшего чеховеда предопределил специфику его художественного мышления. По И.Степановой, Чудаков своим романом представил читателю яркий образец «филологической прозы», в котором переплетаются художественное повествование с научным методом исследования. Автор научной статьи отмечает о базировании художественного мышления в произведении на «архивном» принципе и «катаголизации» бытия, «предельной документальной точности» [19, с.78-79]. На синтез памяти и филологического анализа в романе, где герой Антон видится исследователю «автопсихологическим героем», чье мировосприятие обусловлено его профессиональным опытом филолога указывается далее И.Степановой. Герой-филолог видится исследователем «не просто свидетелем эпохи, но и субъектом», которому характерен позволяющий ему «структурировать хаос распадающей действительности через слово и культурный код» особый «зрительный» и «речевой» аппарат. Его филологизм заметен в умении видеть и фиксировать словом широкую культурную парадигму за бытовыми фактами. Окружающий мир в романе для Антона – это «требующий расшифровки и сохранения в памяти» как неповторимого способа «противостояния историческому забвению» текст [19, с.81-82].

Теоретически жанр определяется как совокупность художественного и культурологического текстов, формирующая филологическую информированность читателя. Внимание Степановой акцентируется на профессиональное понимание творчества героем-филологом, и на том, что автобиографическое повествование о жизни в послевоенном Чебакинске сосредоточено на эволюции личности, а не на фабуле. Несмотря на все эти свойства поэтики романа «Ложится мгла на старые ступени» в статье «Идиллия vs. Прогресс» другого исследователя А.Д.Степанова [20] утверждается, что текст произведения Чудакова можно определить и как «роман-идиллия» по причине наличия в его тексте еще и поэтики, сочетающей демифологизацию советских мифов с культурой дореволюционного мира деда. Причём учёный называет конкретную жанровую природу как «идиллию после катастрофы», где наблюдается «восстановление идиллического хронотопа в пространстве», совершенно не приспособленном – «в ситуации ссылки, изоляции и исторического излома» [20, с. 401-402]. Признаками идиллии автором выделяются 1) единство места



(нерасторжимая связь поколения с домом и землей); 2) *труд как ритуал* (описание бытовых процессов, как заготовки, строительство, отображается не как нужда, а священнодействие, гармонизирующее мир); 3) *цикличность времени*: жизнь семьи совершается строго по природным и трудовым циклам, противостоящим линейному «прогрессу» и государственному насилию [20, с. 403-404].

Противостояние «Идиллия vs. Прогресс», по наблюдению А.Д.Степанова в романе Чудакова, идиллия видится *«формой сопротивления энтропии и агрессивному внешнему миру (прогрессу в его советском изводе)»*, несущему *«разрушение органических связей»*, а *«не пасторальная картинка»* [20, с.408].

Филологизм писателя автор исследования отмечает в том, что идиллия восстанавливается через слово. *«Мир в целостности»* сохраняется в памяти филолога, который превращает *«перечень вещей и имён в надёжный оплот культуры, противостоящий историческому хаосу»* [20, с.410].

Идею об идиллическом хронотопе в романе Чудакова, замеченном еще А.Степановым на основе бахтинской теории, поддерживает и расширяет в своем исследовании Е.М.Гордеева [21, с.91]. По ее мнению, нельзя не учитывать указанный «весьма значимый» пласт хронотопа как одной из жанровой специфики романа *«Ложится мгла...»*. О создании *«идиллии на фоне трагедии»*, где утопическое пространство «острова» (чебачинского дома) противостоит враждебной исторической реальности, утверждается так же у данной исследовательницы.

О квинтэссенции жанровой гибридности XXI века, в которой границы между искусством и наукой удастся сделать неприметной именно благодаря *«принципу литературы как филологии»*, в романе Чудакова сообщается в научном труде Э.Ф.Шафранской. Тесное переплетение автобиографизма, идиллического хронотопа и демифологизации характеризует жанровую специфику в произведении *«Ложится мгла...»*. Оно, по результатам исследования Э.Ф.Шафранской, выступает *«образцом трансформации»*, где личный дискурс выполняет *«роль пространства для филологической интенции и метатекстуального самоосмысления»* по теории филологического романа [22, с.143].

В итоге нами выяснено, что произведению *«Ложится мгла...»* А.Чудакова характерна автобиографическая модель филологического романа, где личная память и литературоцентризм героя формируют структуру повествования. Жанр определяется синтезом семейной хроники, идиллии и метатекста, где прошлое осмысливается через культуру. Доказательством тому проявленная автобиографическая основа уже в начальной сцене «Армрестлинга в Чебачинске»: описание деда (*«шары мышц катались...»*) сопровождается ремаркой о *«книжности»* выражения Антона [23, с.6]. Тем самым подчеркивается изначальная филологическая обработка памяти главного героя. Образ деда в сцене состязания с кузнецом приобретает типологическое значение: контраст *«пролетарской»* и *«интеллигентской»* рук подан как столкновение двух разных культурных миров [23, с.6].

Художественному стилю писателя в этом случае не характерна идеологизация, а более выражена в нем сила универсальной категории личного стержня. Так, формирование ценностного кода семьи происходит, в частности, благодаря сыльной линии тёти героя Тани, сумевшей сохранить «стальную хватку» вопреки тяжелому труду. Интертекстуальное мышление Антона (цитата (*«Богатыри – не вы!»*)), являясь способом восприятия действительности, подчеркивает его автопсихологизм. Демифологизация научного факта, вписывая знаменитые имена в семейный анекдот,



совершается за счет образа бабки героя, родственницы Скловской-Кюри. Городской романс и марши, становясь элементами культурного архива, в качестве музыкальных вставок создают полифонический фон эпохи. Само наименование романа «Ложится мгла на старые ступени», отсылающее читателя к поэзии А.Блока и пробуждающее рефлексии о памяти, образует метатекстуальность. Значение слова «мгла» в составе названия произведения несёт семантику как «забвение», которое можно преодолеть силой слова: акт письма здесь становится способом спасения памяти о прошлом. Роман А.Чудакова, не просто описывающий события, а интерпретирующий их, превращая жизнь в текст, удивительным способом осуществляет принцип «литературы как филологии». Внутренняя гармония и сохраненный уклад семьи, противопоставленные историческим катастрофам, воспринимаются не как отсутствие проблем, а как знак идиллического хронотопа.

Выявлено, что дающий достоверность автобиографизм, глубину – семейная хроника, концептуальную целостность – филологическая рефлексия, в общей взаимосвязанной картине представляют литературное произведение в качестве синтетической модели. Вследствие этого жизнь в романе воспринимается читателем как текст, в свою очередь, текст в роли формы жизни. Подобная цельность личной памяти и научного сознания приводят к выводу о том, что «Ложится мгла...» А.Чудакова представляет собой классику филологического романа в автобиографической модификации, в которой актом нравственного самоопределения личности выступает письмо. О чем свидетельствует предпринятое нами на основе изученных теоретических трудов исследование.

Вдобавок ко всему, результаты исследования доказали о наличии в указанном романе тесно взаимосвязанных видов дискурса, как мемуарный, идиллический и эссеистический,

где определяющим принципом выступает филологическая рефлексия. Автобиографизм здесь не просто реконструирует факты, а трансформирует личное переживание в форму культурной памяти и модель бытия интеллигенции XX века. Семейная хроника становится нравственным кодом, сохраняющим ценности внутренней свободы. Ключевым признаком текста является литературоцентризм: мир воспринимается через систему цитат и культурных ассоциаций, а интертекстуальность и демифологизация советской реальности формируют устойчивый метатекстуальный уровень повествования.

Заключение

Проведенное исследование позволяет определить филологический роман как уникальную синтетическую форму современной прозы, возникшую на стыке художественного и научного дискурсов. Анализ теоретических подходов (О.Ф.Ладохиной, Г.И.Лушниковой, Т.Ю.Осадчей и др.) и поэтики романа «Ложится мгла на старые ступени» А.Чудакова способствовал выяснению того, что жанровая специфика таких текстов базируется на принципах литературоцентризма, метатекстуальности и автобиографизма.

Ключевым выводом работы является то, что в филологическом романе (особенно в его автобиографической модификации) личная память автора и профессиональная рефлексия ученого не просто сосуществуют, а образуют нерасторжимое единство. Роман А.Чудакова демонстрирует, как филологический подход к жизни превращает биографический материал в акт культурного спасения прошлого, где литература становится выше истории.



В условиях современной жанровой диффузии и гибридации филологический роман выступает не только как «текст о текстах», но и как эффективный способ нравственного и интеллектуального самоопределения личности. Несмотря на разнообразие форм, этот жанр сохраняет единую установку на постижение истины через слово, что подтверждает необходимость его дальнейшей теоретической типологизации и изучения в контексте новой культурной парадигмы.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Котелевич А. В. Жанровая специфика филологического романа второй половины XX – начала XXI столетия / А.В.Котелевич, Е.Л.Дашко // Слово: фольклорно-диалектологический альманах, 2024. – № 20. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/zhanrovaya-spetsifika-filologicheskogo-romana-vtoroy-poloviny-hh-nachala-hhi-stoletiya/pdf> (дата обращения: 05.03.2026).

[2] Ладохина О.Ф. Филологический роман: фантом или реальность русской литературы XX века. – М.: Водолей, 2010. – 168 с.

[3] Лушникова Г.И. Жанровое своеобразие филологического романа Али Смит «Компонент» / Г.И.Лушникова, Т.Ю.Осадчая. – Вестник Удмуртского университета, 2025. – Том 35, вып.6. – С.1359-1366. – URL: <https://journals.udsu.ru/history-philology/article/download/10344/8507/> (дата обращения: 02.03.2026).

[4] Разумова А. О. «Филологический роман» в русской литературе XX века (генезис, поэтика): автореф. дис. ... канд. филол. наук: 10.01.01. – М., 2005. – 17 с. – URL: <https://www.dissercat.com/content/filologicheskii-roman-v-russkoi-literature-xx-veka-genezis-poetika> (дата обращения: 04.03.2026).

[5] Киричук Е.В. Дж.Барнс о прозе Г. Флобера: филологический роман как способ «глубокого чтения» / Е. В. Киричук, Н. Е. Ерофеева // Наука о человеке: гуманитарные исследования, 2022. – Т. 16, № 1. – С. 67-74.

[6] Абилова Ф.А. Филологический роман как жанр массовой литературы: роман Ж.Пикарди «Дафна» / Ф.А.Абилова, С.Ф.Данилова // Вестник Университета Российской академии образования, 2014. – № 1. – С. 123-134.

[7] Кожанов Д. А. Взаимодействие научного и художественного дискурсов в англоязычной металитературе / Д.А.Кожанов // Вестник Чувашского государственного педагогического университета им. И.Я.Яковлева, 2022. – № 2 (115). – С. 53-66.

[8] Петрова Н.А. «Филологический роман» как свод маргинальных текстов (три книги о Сергее Довлатове) / Н.А.Петрова // Вестник Пермского университета. Российская и зарубежная филология, 2016. – № 1 (33). – С. 131-136.

[9] Ивденко Н.В. Нарративная стратегия в филологическом романе А.Байетт «Обладать» / Н. В. Ивденко // Филологические науки. Вопросы теории и практики, 2018. – № 11 (89), ч. 1. – С. 29-35.

[10] Бешукова, Ф. Б. Структурно-семантические особенности филологической прозы / Ф.Б.Бешукова, А.К.Пшизова // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия: Филология и искусствоведение, 2022. – № 3 (302). – С.100-106.

[11] Ковалева Е.К. Термин автобиографизм в современном литературоведении / Е.К.Ковалева // Вопросы русской литературы, 2013. – № 26(83). – С. 224-231. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/termin-avtobiografizm-v-sovremennom-literaturovedenii/pdf> (дата обращения: 05.03.2026).

[12] Гинзбург Л.Я. О психологической прозе / Л.Я.Гинзбург. – Л.: Художественная литература, 1977. – 441 с.



- [13] Агеева, В. П. Жіночий простір: феміністичний дискурс українського модернізму / В.П.Агеева. – Київ: Факт, 2003. – 320 с.
- [14] Карпов И.П. Авторология русской литературы (И.А.Бунин, Л.Н.Андреев, А.М.Ремизов). Монография. – Йошкар-Ола: Марийский гос.ун-т, 2003. – 448 с.
- [15] Медарович М. Автобиографизм / М.Медарович // Понятия и термины загребской школы сравнительного литературоведения: сб.ст. / ред.П.А.Николаев. – М.: Идрик, 1993. – С.13-21.
- [16] Жолобова Ю.С. Возможные подходы к определению понятия метатекстуальности // Известия АлтГУ, 2012 – № 2-1 – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vozmozhnye-podhody-k-opredeleniyu-ponyatiya-metatekstualnosti/pdf> (дата обращения: 05.03.2026)
- [17] Полупанова А.В. Черты поэтики филологической прозы в романе А.П. Чудакова «Ложится мгла на старые ступени» // Филологические науки. Вопросы теории и практики, 2019 – № 4 – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/cherty-poetiki-filologicheskoy-prozy-v-romane-a-p-chudakova-lozhitsya-mgla-na-starye-stupeni> (дата обращения: 05.03.2026).
- [18] Чупринин С. Филологическая проза, университетский роман / С.Чупринин. Русская литература сегодня. Жизнь по понятиям. – М.: Время, 2007. – 343 с.
- [19] Степанова И.М. Филологический роман как «промежуточная» словесность в русской прозе конца XX века. – Вестник ТГПУ, 2005. Вып.6 (50). Серия: ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ (ФИЛОЛОГИЯ). – С. 75-82.
- [20] Степанов А.Д. Идиллия vs.Прогресс: заметки о прозе А.Чудакова // Тыняновский сборник. Вып 13: XII – XIII – XIV Тыняновские чтения. Исследования. Материалы. – М., 2009. – С. 400-411.
- [21] Гордеева Е.М. Жанровое своеобразие романа-идиллии А.П.Чудпкова «Ложится мгла на старые ступени» // Вестник Вятского государственного гуманитарного университета, 2015. – С. 90-95.
- [22] Шафранская Э.Ф.Роман А.Чудакова «Ложится мгла на старые ступени» в аспекте филологической антропологии. – Вестник Северного (Арктического) федерального университета. Серия «Гуманитарные и социальные науки», 2017. – № 4. – С40-147.
- [23] Чудаков, А. П. Роман-идиллия «Ложится мгла на старые ступени» / А. П. Чудаков. – «Азбука», 2000. – 721 с.

REFERENCES

- [1] Kotelevich A. V. Genre specificity of the philological novel of the second half of the 20th – beginning of the 21st century / A.V. Kotelevich, E.L. Dashko // Slovo: folklore-dialectological almanac, 2024. – No. 20. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/zhanrovaya-spetsifika-filologicheskogo-romana-vtoroy-pолоviny-hh-nachala-hhi-stoletiya/pdf> (accessed: 05.03.2026).
- [2] Ladokhina O.F. The Philological Novel: Phantom or Reality of Russian Literature of the 20th Century. – Moscow: Vodoley, 2010. – 168 p.
- [3] Lushnikova G.I. Genre originality of Ali Smith's philological novel "Component" / G.I. Lushnikova, T.Yu. Osadchaya. – Bulletin of Udmurt University, 2025. – Vol. 35, issue 6. – P.1359-1366. – URL: <https://journals.udsu.ru/history-philology/article/download/10344/8507/> (accessed: 02.03.2026).
- [4] Razumova A. O. The "Philological Novel" in Russian Literature of the 20th Century (genesis, poetics): abstract of dissertation ... Candidate of Philological Sciences: 10.01.01. –



Moscow, 2005. – 17 p. – URL: <https://www.dissercat.com/content/filologicheskii-roman-v-russkoi-literature-xx-veka-genezis-poetika> (accessed: 04.03.2026).

[5] Kirichuk E.V. J. Barnes on the prose of G. Flaubert: the philological novel as a way of “deep reading” / E. V. Kirichuk, N. E. Erofeeva // Human Science: Humanitarian Studies, 2022. – Vol. 16, No. 1. – P. 67-74.

[6] Abilova F.A. The philological novel as a genre of mass literature: J. Picardi’s novel “Daphne” / F.A. Abilova, S.F. Danilova // Bulletin of the University of the Russian Academy of Education, 2014. – No. 1. – P. 123-134.

[7] Kozhanov D. A. Interaction of scientific and artistic discourses in English-language metaliterature / D.A. Kozhanov // Bulletin of the I.Ya. Yakovlev Chuvash State Pedagogical University, 2022. – No. 2 (115). – P. 53-66.

[8] Petrova N.A. The “philological novel” as a corpus of marginal texts (three books about Sergei Dovlatov) / N.A. Petrova // Bulletin of Perm University. Russian and Foreign Philology, 2016. – No. 1 (33). – P. 131-136.

[9] Ivdenko N.V. Narrative strategy in A. Byatt’s philological novel “Possession” / N. V. Ivdenko // Philological Sciences. Issues of Theory and Practice, 2018. – No. 11 (89), part 1. – P. 29-35.

[10] Beshukova F. B. Structural and semantic features of philological prose / F.B. Beshukova, A.K. Pshizova // Bulletin of Adyghe State University. Series: Philology and Art Studies, 2022. – No. 3 (302). – P.100-106.

[11] Kovaleva E.K. The term autobiographism in modern literary studies / E.K. Kovaleva // Issues of Russian Literature, 2013. – No. 26(83). – P. 224-231. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/termin-avtobiografizm-v-sovremennom-literaturovedenii/pdf> (accessed: 05.03.2026).

[12] Ginzburg L.Ya. On psychological prose / L.Ya. Ginzburg. – Leningrad: Khudozhestvennaya literatura, 1977. – 441 p.

[13] Ageeva V. P. Women’s space: the feminist discourse of Ukrainian modernism / V.P. Ageeva. – Kyiv: Fakt, 2003. – 320 p.

[14] Karpov I.P. Authorology of Russian literature (I.A. Bunin, L.N. Andreev, A.M. Remizov). Monograph. – Yoshkar-Ola: Mari State University, 2003. – 448 p.

[15] Medarovich M. Autobiographism / M. Medarovich // Concepts and terms of the Zagreb school of comparative literary studies: collection of articles / ed. P.A. Nikolaev. – Moscow: Idrik, 1993. – P.13-21.

[16] Zholobova Yu.S. Possible approaches to defining the concept of metatextuality // News of Altai State University, 2012 – No. 2-1 – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vozmozhnye-podhody-k-opredeleniyu-ponyatiya-metatekstualnosti/pdf> (accessed: 05.03.2026).

[17] Polupanova A.V. Features of the poetics of philological prose in the novel by A.P. Chudakov “A Gloom Falls on the Old Steps” // Philological Sciences. Issues of Theory and Practice, 2019 – No. 4 – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/cherty-poetiki-filologicheskoy-prozy-v-romane-a-p-chudakova-lozhitsya-mgla-na-starye-stupeni> (accessed: 05.03.2026).

[18] Chuprinin S. Philological prose, the university novel / S. Chuprinin. Russian literature today. Life according to concepts. – Moscow: Vremya, 2007. – 343 p.

[19] Stepanova I.M. The philological novel as “intermediate” literature in Russian prose of the late 20th century. – Bulletin of TSPU, 2005. Issue 6 (50). Series: HUMANITIES (PHILOLOGY). – P. 75-82.



[20] Stepanov A.D. Idyll vs. Progress: notes on the prose of A. Chudakov // Tynyanov Collection. Issue 13: XII – XIII – XIV Tynyanov Readings. Research. Materials. – Moscow, 2009. – P. 400-411.

[21] Gordeeva E.M. Genre originality of the idyll-novel by A.P. Chudakov “A Gloom Falls on the Old Steps” // Bulletin of Vyatka State Humanitarian University, 2015. – P. 90-95.

[22] Shafranskaya E.F. A.P. Chudakov’s novel “A Gloom Falls on the Old Steps” in the aspect of philological anthropology. – Bulletin of the Northern (Arctic) Federal University. Series “Humanities and Social Sciences”, 2017. – No. 4. – P.140-147.

[23] Chudakov, A. P. Idyll-novel “A Gloom Falls on the Old Steps” / A. P. Chudakov. – “Azbuka”, 2000. – 721 p.

Умарова Г.С., Файзуллаева Ф.Т.

А.П.ЧУДАКОВТЫҢ «ЛОЖИТСЯ МНЛА НА СТАРЫЕ СТУПЕНИ» («ЕСКИ БАСПАЛДАҚТАРҒА ҚАРАУЫТҚАН ТҮН ТҮСЕДІ») АВТОБИОГРАФИЯЛЫҚ ШЫҒАРМАСЫНДАҒЫ ФИЛОЛОГИЯЛЫҚ РОМАНЫҢ ЖАНРЛЫҚ ЕРЕКШЕЛІГІ

Андатпа. Мақала қазіргі әдебиеттегі синтетикалық жанрлық құрылым ретінде филологиялық роман феноменін теориялық пайымдауға арналған. Белгілі зерттеушілердің еңбектерін талдау негізінде бұл нысанның негізгі принциптары анықталды: әдебиетке негізделу (литературоцентризм), интердискурсивтілік, метамәтіндік және автобиографиязмнің ерекше рөлі. Мақалада практикалық рефлексиясы баяндаудың құрылымдық принципіне айналатын филолог-кейпкердің ерекшелігі басты назар аударылады. А.П.Чудаковтың «Ложится мнла на старые ступени» («Ески баспалдақтарға қарауытқан түн түседі») романы автобиографиялық модификациядағы романның репрезентативті моделі ретінде талданады. Мақаланың авторлары бұл шығармада жеке жады мен ғылыми сана идиликалық хронотопты қалыптастырып, өткенді демифологизациялаудың қамтамасыз ететінін дәлелдейді. Жанрлық мобильділік контекстінде филологиялық роман өнер мен ғылым арасындағы шекаралар жойылатын интеллектуалды өзара әрекеттесу кеңістігі ретінде ұсынылған. Зерттеу жанрдың белсенді гибридтену жағдайында оны одан әрі типтеу қажеттілігін көрсетеді.

Кілт сөздер: филологиялық роман; метамәтіндік; литературоцентризм; автобиографиязм; жанрлық гибридтілік; А.П.Чудаков; интердискурсивтілік; демифологизация; идиликалық хронотоп; авторлық рефлексия.

Umarova G.S., Faizullayeva F.T.

GENRE SPECIFICS OF THE PHILOLOGICAL NOVEL IN A. P. CHUDAKOV’S AUTOBIOGRAPHICAL WORK "A GLOOM IS CASTING UPON THE ANCIENT STEPS"

Annotation. The article is devoted to the theoretical comprehension of the philological novel as a synthetic genre formation in modern literature. Based on the analysis of leading researchers' works, the key features of this form are identified: literary centrism, interdiscursivity, metatextuality, and the special role of autobiographical writing. Particular attention is given to the figure of the philologist-protagonist, whose professional reflection serves as a structuring principle of the narrative. The analysis focuses on A. P. Chudakov’s novel "Lies the Gloom upon the Old Steps", which is examined as a representative model of the philological novel in its autobiographical variation. The authors demonstrate that in this work, personal memory and scholarly consciousness construct an idyllic chronotope and facilitate the demythologization of the past. In the context of genre mobility, the philological novel is presented as a space of intellectual interaction where the boundaries between art and science are blurred. The study emphasizes the need for further typologization of the genre in the conditions of its active hybridization.

Keywords: philological novel, metatextuality, literary centrism, autobiographical writing, genre hybridity, A.P.Chudakov, interdiscursivity, demythologization, idyllic chronotope, author's reflection.



УДК 37.02:81'243

МРНТИ 14.35.09; 16.31.51

DOI 10.37238/2960-1371.2960-138X.2026.102(2).11

¹Ишанов Е.Қ., ¹Смаилова Ф.И., ¹Каламбаева Г.А., ²Аргингазина Ш.Б.

¹ALT UNIVERSITY им. М. Тынышпаева, Алматы, Казахстан

²Казахский Национальный Женский педагогический университет, Алматы,
Казахстан

E-mail: e.ishanov@alt.edu.kz, f.smailova@alt.edu.kz, f.kalambaeva@mail.ru,
sh.argingazina@gmail.com

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ МЕЖКУЛЬТУРНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ

Аннотация. Многокультурное языковое образование становится все более актуальной темой исследований, посвященных решению проблем культурного разнообразия в образовательных контекстах. Цель данного исследования – изучить стратегии преподавания иностранных языков в межкультурной среде с использованием инновационных подходов, выявив потенциальные проблемы и возможные решения. Для сбора данных использовался описательный качественный подход с применением различных методов. Во-первых, был проведен обзор литературы для получения углубленного понимания теорий и практик, связанных с изучением иностранных языков в межкультурном контексте. Во-вторых, были проведены наблюдения за занятиями для непосредственного наблюдения за взаимодействием и динамикой обучения между преподавателями и учениками, а также за тем, как технологии и совместные проекты внедряются в учебный процесс. В-третьих, были проведены углубленные интервью с преподавателями для изучения их опыта, взглядов и проблем в преподавании иностранных языков в межкультурной среде. Собранные с помощью этих трех методов данные были проанализированы качественно, чтобы получить всестороннюю картину эффективности подходов к обучению, ориентированных на ученика, интеграции технологий и участия местного сообщества в изучении иностранных языков. Результаты показывают, что межкультурное языковое образование имеет потенциал для расширения межкультурного понимания студентов, улучшения навыков межкультурной коммуникации и развития толерантности и уважения к разнообразию. Таким образом, это исследование предоставляет ценные сведения для специалистов в области образования при разработке инклюзивных и адаптивных стратегий преподавания иностранных языков в межкультурной среде. В межкультурной среде межкультурное языковое образование имеет большой потенциал для расширения межкультурного понимания студентов, улучшения навыков межкультурной коммуникации и развития толерантности и уважения к разнообразию.

Ключевые слова: образование, многокультурность, язык, стратегий преподавания, развития толерантности.

Введение

Изучение стратегий преподавания иностранных языков в мультикультурном контексте подчеркивает необходимость разработки инновационных подходов, учитывающих культурное разнообразие в процессе изучения языка. В эпоху глобализации растет число межкультурных взаимодействий, когда люди из разных



культур взаимодействуют в различных контекстах, как на рабочем месте, так и в высшем образовании и в повседневной жизни [1].

В образовательном контексте занятия по иностранным языкам часто служат местом встречи студентов из разных стран и культур, создавая мультикультурную среду. Однако преподавание иностранных языков в мультикультурной среде часто сталкивается с уникальными проблемами, такими как различия в культуре, языковом фоне и социальных нормах [2].

Необходим инновационный подход в преподавании иностранных языков, который мог бы учитывать это разнообразие, одновременно способствуя межкультурному взаимопониманию, эффективной межкультурной коммуникации и равенству в обучении [3].

Предыдущие исследования, как правило, фокусировались на использовании технологий в виде онлайн-платформ и приложений, но редко рассматривали передовые технологии, такие как VR и AR. Например, исследование зарубежного ученого Годвин-Джонс было посвящено использованию социальных сетей и мобильных обучающих приложений, в то время как данное исследование идет дальше, используя VR и AR для более полного погружения. В литературе также обсуждались проектные подходы, например, в исследовании Беккета и Слейтера [4], но данное исследование содержит более подробную информацию о реализации проектов.

Межкультурное сотрудничество и использование реальных примеров из практики. В литературе признается важность участия местных сообществ и групп меньшинств, как это обсуждалось Нортоном [5], но данное исследование повышает его ценность, создавая более структурированную и интенсивную программу, оказывающую более осязаемое и прямое влияние на культурное понимание студентов.

Необходимость разработки инновационных стратегий преподавания иностранных языков в многокультурном контексте еще больше подчеркивается важностью подготовки студентов к успеху в условиях все более взаимосвязанного глобального общества, где умение эффективно общаться в разных культурах является высоко ценимым навыком. Более того, в условиях таких проблем, как межкультурные конфликты и стереотипы, преподавание иностранных языков может служить средством содействия пониманию, терпимости и уважению к культурному разнообразию, которые являются ключевыми ценностями в построении инклюзивного и гармоничного общества [6].

Проявляя чуткость к культурному разнообразию, мы можем создать учебную среду, которая способствует позитивному культурному обмену, развивает навыки межкультурной коммуникации у студентов и готовит их к тому, чтобы стать влиятельными и квалифицированными гражданами мира в эпоху глобализации.

В исследованиях стратегий преподавания иностранных языков в многокультурном контексте с использованием инновационных подходов существует ряд пробелов, которые необходимо восполнить для углубления понимания и улучшения педагогической практики. Во-первых, несмотря на большое количество исследований по преподаванию иностранных языков и культурному многообразию, по-прежнему недостаточно внимания уделяется разработке и внедрению инновационных стратегий преподавания в конкретных многокультурных контекстах [7]. Существующие исследования, как правило, больше сосредоточены на описании или анализе проблем и потенциальных решений, не уделяя достаточного внимания проверке реальных стратегий преподавания в условиях классной комнаты. Кроме того,



необходимы более глубокие исследования того, как технологии могут эффективно использоваться в преподавание иностранных языков в многокультурной среде. Несмотря на то, что технологии стали неотъемлемой частью многих аспектов современной жизни, их применение в изучении иностранных языков остается недостаточно развитым. Исследования, посвященные использованию технологий в преподавании иностранных языков, могут дать ценные сведения о том, как технологии могут быть использованы для повышения вовлеченности студентов, облегчения межкультурной коммуникации и обогащения их учебного опыта.

Глобализация и растущая мобильность населения создали многокультурную среду во многих странах. В условиях этого многообразия преподавание иностранных языков играет решающую роль в построении межкультурной коммуникации и содействии международному взаимопониманию. Однако преподавание иностранных языков в многокультурном контексте — непростая задача. Преподаватели сталкиваются со сложными проблемами, такими как управление культурными различиями в классе, удовлетворение разнообразных потребностей в обучении и поддержание мотивации учащихся к изучению языка.

Выявлены ключевые проблемы. В этом контексте наблюдается недостаток вовлеченности студентов и понимания других культур. Студенты часто пассивны и немотивированы в изучении иностранного языка из-за неинтересных методов преподавания и отсутствия связи с их жизнью. Кроме того, отсутствие культурной интеграции в учебную программу по иностранным языкам ограничивает представление студентов о культурном многообразии вокруг них.

Для решения этих проблем необходимы инновационные подходы к преподаванию иностранных языков. Эти подходы включают использование цифровых технологий для создания интерактивных учебных сред, внедрение проектного обучения для обеспечения реального контекста использования языка, а также вовлечение местного сообщества для получения подлинного опыта знакомства с культурным многообразием. Эти стратегии направлены не только на улучшение языковых навыков студентов, но и на укрепление их толерантности и уважения к культурным различиям [8].

Цель данного исследования — изучить и выявить инновационные и актуальные стратегии преподавания иностранных языков. Исследование посвящено мультикультурализму, а также проблемам, с которыми сталкиваются педагоги при его внедрении. На основе обзора литературы, наблюдений за занятиями и углубленных интервью с педагогами данное исследование стремится обеспечить более глубокое понимание эффективных методов обучения и барьеров, которые необходимо преодолеть.

Актуальность данного исследования заключается в положительном влиянии инновационных стратегий на преподавание иностранных языков. Повышая вовлеченность студентов и их понимание других культур, преподавание иностранных языков может стать мощным инструментом содействия культурному многообразию и укрепления социальной сплоченности. Таким образом, данное исследование не только вносит академический вклад, но и имеет важное практическое значение для педагогов и политиков, стремящихся улучшить качество преподавания иностранных языков в многокультурной среде [9].

Кроме того, существует пробел в исследованиях, рассматривающих важную роль культуры в преподавании и изучении иностранных языков. Хотя признано, что



культурное разнообразие влияет на то, как студенты учатся и взаимодействуют в классе, по-прежнему недостаточно исследований, которые бы конкретно изучали эту роль.

В частности, крайне важны исследования, изучающие, как эти культурные аспекты могут быть интегрированы в инновационные стратегии обучения. Например, было бы полезно провести более углубленные исследования того, как отбирать и представлять учебные материалы, имеющие культурную значимость для студентов, а также как способствовать межкультурному взаимопониманию и толерантности в контексте преподавания иностранных языков. Кроме того, необходимы более широкие и углубленные исследования того, как способствовать взаимодействию между студентами из разных культурных слоев в классе [9]. Хотя межкультурное сотрудничество было определено как важная стратегия в решении проблем, связанных с межкультурным взаимодействием, необходимы дополнительные исследования того, как способствовать эффективному сотрудничеству между студентами из разных культур и управлять любыми конфликтами или напряженностью, которые могут возникнуть. Устранив эти пробелы посредством более глубоких, ориентированных на практику исследований, мы сможем развить более полное понимание того, как эффективно преподавать иностранные языки в межкультурной среде.

Существует различные методы преподавания, которые могут предоставить ценные рекомендации для педагогов по разработке инклюзивных, увлекательных и содержательных учебных мероприятий для всех учащихся. Основная цель данного исследования — углубленное понимание стратегий преподавания иностранных языков в многокультурном контексте с использованием инновационных подходов. Исследование направлено на выявление различных инновационных стратегий преподавания, которые могут быть применены в многокультурной среде, с целью обогащения существующих методов обучения и предоставления полезных рекомендаций для преподавателей. Кроме того, исследование также направлено на изучение проблем, возникающих при преподавании иностранных языков в многокультурной среде, таких как культурные различия, языковой фон и социальные нормы. Более глубокое понимание этих проблем позволит найти эффективные решения для их преодоления. Помимо этого, исследование также направлено на развитие межкультурной осведомленности среди преподавателей и студентов, а также на содействие уважению к культуре.

Культурное разнообразие. Таким образом, общая цель данного исследования — создание инклюзивной учебной среды, обогащение учебного опыта студентов и подготовка их к взаимодействию во все более взаимосвязанном глобальном обществе. Данное исследование обещает ряд важных и актуальных преимуществ для развития инклюзивного и качественного образования. Во-первых, оно потенциально может принести прямую пользу специалистам в области образования, особенно преподавателям и инструкторам иностранных языков. Выявляя и разрабатывая инновационные стратегии обучения, учителя могут повысить эффективность изучения иностранных языков в многокультурных классах. Это может привести к повышению вовлеченности учащихся, мотивации к обучению, а также языкового и культурного понимания. Таким образом, учителя смогут более эффективно удовлетворять потребности в обучении учащихся из разных культурных слоев, создавая инклюзивную и благоприятную учебную среду.



Помимо пользы для специалистов в области образования, данное исследование также имеет важное значение для разработки образовательной политики. Результаты данного исследования могут быть использованы для разработки более инклюзивных и учитывающих культурное разнообразие методических рекомендаций и стандартов преподавания в образовательных программах. Таким образом, обучение иностранным языкам в многокультурном контексте может стать неотъемлемой частью усилий по продвижению образования, ориентированного на ученика, уважению к разнообразию и подготовке учащихся к успеху во все более глобальном обществе. Помимо непосредственной пользы для педагогов и политиков, данное исследование имеет важное академическое значение. Результаты этого исследования могут обогатить академическую литературу по преподаванию иностранных языков, культурному разнообразию и многокультурному образованию. Это станет ценным вкладом в развитие теории и понимания изучения иностранных языков в многокультурном контексте, а также расширит понимание инновационных подходов к образованию. Кроме того, данное исследование может принести пользу и студентам как участникам учебного процесса. Благодаря внедрению инновационных и эффективных стратегий обучения, студенты получают возможность улучшить языковые навыки, углубить межкультурное понимание и развить инклюзивное и толерантное отношение к многообразию. Это не только подготовит их к эффективной межкультурной коммуникации, но и к тому, чтобы стать влиятельными гражданами мира во все более взаимосвязанном обществе. Помимо практических и академических преимуществ, это исследование также имеет потенциал для инициирования более широких социальных изменений. Способствуя повышению межкультурной осведомленности, уважению к многообразию и инклюзивности в образовании, это исследование может стать частью более масштабных усилий по построению более инклюзивного, справедливого и гармоничного общества. Таким образом, это исследование оказывает значительное долгосрочное влияние на содействие миру, межкультурному взаимопониманию и социальной справедливости во все более сложном глобальном обществе [10].

Методы

Данный метод исследования предполагает использование качественного подхода. Описательное исследование позволяет исследователям всесторонне понять динамику преподавания иностранных языков в многокультурном контексте. Кроме того, исследование включает непосредственное наблюдение за уроками иностранного языка в многокультурной среде. Это наблюдение позволит исследователям изучить существующие методы преподавания, стратегии, используемые учителями, и взаимодействие между учениками из разных культурных групп. Также исследование включает интервью с учителями иностранных языков для более глубокого понимания их опыта и трудностей в преподавании в многокультурной среде.

Такой подход позволил исследователям получить всестороннее понимание применяемых стратегий обучения и проблем, с которыми сталкиваются педагоги в этом контексте. Данные, полученные в результате обзоров литературы, наблюдений и интервью, были систематически проанализированы для выявления закономерностей, тем и результатов. Выводы этого исследования предоставляют ценную информацию для специалистов в области образования и лиц, принимающих решения в сфере образования, в разработке более эффективных и инклюзивных подходов к преподаванию иностранных языков в многокультурной среде.



Триангуляция данных это метод, используемый в качественном подходе и очень полезный для повышения достоверности результатов исследования. Начальный этап включает сбор данных из различных источников, таких как интервью, наблюдения или документы. После сбора данных начинается процесс анализа, в ходе которого различные типы данных анализируются отдельно с использованием соответствующих аналитических методов [11].

Затем результаты, полученные с помощью каждого типа данных, сравниваются и сопоставляются для выявления согласованности или сходимости между ними. Если результаты, полученные из разных источников данных или с помощью различных методов анализа, подтверждают друг друга, это повышает уверенность в результатах исследования. Однако, если обнаруживаются несоответствия, исследователям необходимо объяснить факторы, которые могли их вызвать. Таким образом, анализ триангуляции данных позволяет исследователям получить более полные и целостные интерпретации изучаемой темы, а также повысить достоверность и надежность результатов исследования в целом.

Результаты и обсуждение

Многокультурное языковое образование охватывает целый ряд результатов, способствующих всестороннему развитию учащихся в среде, поощряющей культурное разнообразие. Благодаря этому образованию учащиеся не только оттачивают свои языковые навыки, но и расширяют свое понимание культур по всему миру. Они учатся ценить различия в культурах, языках и традициях, а также развивают навыки межкультурной коммуникации, необходимые в эпоху глобализации. Кроме того, многокультурное языковое образование способствует развитию толерантности и уважения к разнообразию, готовя учащихся к взаимодействию с людьми из разных культурных слоев с уважением и чуткостью. Обладая сильными языковыми навыками и глубоким пониманием, студенты также могут повысить свою самосознание и культурную идентичность, что помогает им лучше адаптироваться к жизни во все более многокультурном обществе. Кроме того, многокультурное языковое образование готовит студентов к тому, чтобы стать более информированными гражданами мира и быть готовыми внести свой вклад в сложное и взаимосвязанное глобальное общество. Таким образом, результаты многокультурного языкового образования выходят за рамки языковых навыков и способствуют развитию взглядов, ценностей и критического мышления в мире, все более взаимосвязанном на глобальном уровне [12].

В преподавании иностранных языков в многокультурной среде можно внедрить ряд инноваций для повышения эффективности обучения. Одним из ключевых подходов является интеграция цифровых технологий, в частности, онлайн-платформ обучения, таких как Moodle и Google Classroom, а также специализированных приложений, таких как Duolingo и Babbel, которые делают обучение более интерактивным и увлекательным. Кроме того, технологии виртуальной реальности (VR) и дополненная реальность (AR) позволяет имитировать реалистичные условия, давая студентам возможность практиковать язык в условиях, близких к реальным. Социальные сети и онлайн-форумы также используются для облегчения общения и сотрудничества между студентами из разных культурных слоев. Проектный подход к обучению также доказал свою эффективность, например, в рамках межкультурных совместных проектов, где студенты совместно проводят исследования и готовят презентации о конкретных культурах, как на местном, так и на международном уровне. Использование реальных примеров из практики, отражающих ситуации, в которых используется изучаемый



язык, помогает студентам применять знания на практике. Вовлечение местных сообществ и групп меньшинств также стало ключевым нововведением, благодаря программам работы с местным населением, которые предоставляют аутентичный опыт и укрепляют связь между обучением в классе и реальным жизненным опытом.

Однако при внедрении этой инновации возникают и различные проблемы. Интеграция технологий требует адекватной инфраструктуры и технические навыки как преподавателей, так и студентов не всегда легко доступны, особенно в условиях ограниченных ресурсов. Кроме того, использование технологий и цифровых платформ должно быть адаптировано к культурному разнообразию студентов, поэтому не все методы или приложения будут эффективны во всех контекстах. В проектном подходе трудности в координации и общении между студентами из разных культурных слоев могут стать препятствием, особенно если существуют различия в языке и образе мышления. Вовлечение местных сообществ и групп меньшинств также сопряжено с проблемами, такими как культурное сопротивление и логистика организации совместных мероприятий. Преодоление этих трудностей требует гибкости, креативности и постоянной поддержки со стороны всех сторон, участвующих в процессе обучения [13].

В эпоху стремительных глобальных изменений исследования стратегий преподавания иностранных языков в многокультурном контексте с использованием инновационных подходов приобретают все большее значение. Наряду с технологическим прогрессом и социальными изменениями, в изучении языков возникают новые вызовы.

Знание иностранных языков в многокультурной среде. В условиях продолжающегося экономического и социального восстановления потребность в знании иностранных языков остается крайне важной для решения глобальных проблем. Однако меняющаяся обстановка требует внедрения инновационных подходов к обучению, позволяющих справляться с новыми ограничениями и вызовами. Поскольку дистанционное обучение по-прежнему может быть актуальным, преподаватели иностранных языков должны уметь предоставлять интерактивный и инклюзивный учебный опыт для студентов из разных культурных слоев. В этом контексте ключевое значение будут иметь инновационные подходы, такие как интеграция технологий в дистанционное обучение. Например, интерактивные онлайн-платформы для обучения и приложения для преподавания языков, адаптированные к мультикультурным потребностям, могут предложить решения для преодоления физических расстояний и облегчения сотрудничества между студентами из разных культурных слоев. Кроме того, социальные изменения, такие как увеличение международной мобильности и миграции, также усложняют преподавание иностранных языков.

Это требует стратегии, которая учитывает эти новые тенденции. Однако для педагогов крайне важно обеспечить, чтобы этот инновационный подход оставался актуальным с точки зрения культурного разнообразия учащихся и был способен решать новые задачи, которые могут возникнуть в постоянно меняющуюся глобальную эпоху. Таким образом, данное исследование актуально в качестве руководства для педагогов по разработке адаптивных и эффективных стратегий преподавания иностранных языков в условиях меняющейся глобальной обстановки.

В контексте межкультурного языкового образования возникает ряд препятствий, которые могут снизить эффективность преподавания и обучения. Одним из главных препятствий являются различия в культурном и языковом происхождении учащихся.



Эти различия могут включать разный уровень владения языком, различное понимание культур и проблемы коммуникации, возникающие из-за языкового разнообразия. Например, учащиеся, недавно переехавшие из другой страны, могут испытывать трудности с пониманием и участием в уроках из-за недостатка языковых навыков.

Кроме того, стереотипы, предрассудки и дискриминация также могут влиять на атмосферу в классе и опыт обучения учащихся в многокультурной среде. Для преодоления этих барьеров можно предложить несколько альтернативных решений. Во-первых, педагоги могут принять инклюзивный и гибкий подход, учитывающий потребности и разнообразие учащихся. Это может включать предоставление дополнительной поддержки, такой как дополнительные языковые занятия или индивидуальная помощь, учащимся, испытывающим языковые или культурные трудности. Кроме того, использование разнообразных методов обучения, таких как геймификация или проектное обучение, может помочь охватить учащихся с различными стилями обучения и культурным происхождением. Интеграция материалов, отражающих культурное разнообразие, в учебную программу также имеет решающее значение для обеспечения справедливого и инклюзивного представления различных культурных групп. Кроме того, педагоги должны способствовать открытому диалогу и уважению к различиям между учениками. Этого можно достичь, создав в классе такую атмосферу, где студенты чувствуют себя комфортно, делясь своим опытом и взглядами. Открытые дискуссии на межкультурные темы и мероприятия, способствующие межкультурному сотрудничеству, могут укрепить связи между студентами из разных культурных слоев. Наконец, крайне важна также подготовка педагогов, направленная на повышение межкультурной осведомленности и мультикультурной компетентности. Такая подготовка поможет педагогам лучше понять, как культурные различия влияют на учебный процесс учащихся, и как они могут создавать инклюзивные и содержательные условия обучения. Таким образом, с помощью этих стратегий можно преодолеть барьеры на пути к мультикультурному образованию в языковой сфере, а учебный процесс учащихся может быть обогащен и стимулирован для раскрытия их полного потенциала в инклюзивной и благоприятной среде.

Заключение

На основе исследований стратегий преподавания иностранных языков в многокультурном контексте можно сделать вывод, что инновационные подходы являются ключом к достижению эффективности в изучении языка. В среде, богатой культурами, опытом и знаниями учащихся, инновационные подходы, такие как проектное обучение, совместное обучение, использование средств массовой информации и технологий, а также контекстуальные подходы, имеют решающее значение. Однако необходимо решить ряд проблем, включая ограниченность ресурсов, различия в уровне подготовки и потребностях учащихся, а также необходимость развития межкультурной осведомленности.

Предположение

Подход к обучению, ориентированный на студента, позволяет ему активно участвовать в учебном процессе и глубоко понимать разнообразные культуры окружающего мира. Интеграция технологий в преподавание иностранных языков создает богатый учебный опыт.

Более интерактивный и увлекательный подход к обучению, а также содействие межкультурному сотрудничеству через цифровые платформы. Проектный подход к



обучению позволяет студентам применять изученный язык в реальных жизненных ситуациях, например, в совместных межкультурных проектах или исследованиях конкретных культур. Вовлечение местных сообществ и групп меньшинств в процесс обучения обеспечивает более аутентичный опыт культурного многообразия и укрепляет связь между обучением в классе и жизнью за его пределами. Кроме того, крайне важно обеспечить подготовку и поддержку педагогов для решения проблем преподавания иностранных языков в многокультурном контексте, в том числе в управлении культурными конфликтами и удовлетворении разнообразных потребностей студентов в обучении.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Рокитянская, К. А., & Мизюрова, Э. Ю. (2022). Формирование межкультурной компетенции средствами иностранного языка в процессе профессиональной подготовки будущих инженеров. *Общество: социология, психология, педагогика*, (1 (93)), 151-156.

[2] Смыковская, Е. П. (2023). Использование мультимедийных ресурсов для формирования межкультурной компетентности будущих государственных управленцев в процессе обучения иностранному языку. *ББК 81.006+ 74.268. 1я43 С 56 Печатается по решению учёного совета Арзамасского филиала ННГУ (протокол № 7 от 23.05. 2023 г.)*

[3] Шульга, А. А. (2024). ФОРМИРОВАНИЕ МЕЖКУЛЬТУРНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ ЧЕРЕЗ ОБУЧЕНИЕ АНГЛИЙСКОМУ ЯЗЫКУ: ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД. *Вестник науки*, 4(9 (78)), 266-272.

[4] Гончарова, Н. А., & Медведев, А. В. (2022). Роль проектно-исследовательской деятельности обучающихся СПО на занятиях по иностранному языку в формировании межкультурной коммуникативной компетенции. *Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки*, 27(4), 961-968.

[5] Маймұратқызы, Қ. Б., & Баймуханбетова, М. Б. (2022). МӘДЕНИЕТ АРАЛЫҚ БАЙЛАНЫС ЖӘНЕ ШЕТ ТІЛІНДЕГІ БІЛІМ БЕРУДІҢ МАЗМҰНЫ. *EDITORIAL BOARD*, 863.

[6] Сапарова, А. М. (2025). АҒЫЛШЫН ТІЛІ САБАҒЫНДА МӘДЕНИЕТАРАЛЫҚ ҚҰЗЫРЕТТІЛІКТІ ҚАЛЫПТАСТЫРУ. «*Qazaq Journal of Young Scientist*» *халықаралық ғылыми журналы*, 3(8), 11-16.

[7] Гауриева, Г., & Уапова, А. Шет Тілін Оқытудағы Мәдениетаралық Құзыреттілік. *Scientific Collection «InterConf»*, (195), 147-155

[8] Бимаханбет, А. (2024). БОЛАШАҚ МАМАНДАРДЫҢ КОММУНИКАТИВТІК ҚҰЗЫРЕТТІЛІГІН ДАМУДАҒЫ ШЕТЕЛ ТІЛІН ЦИФРЛЫҚ РЕСУРСТАР АРҚЫЛЫ ОҚЫТУДЫҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ. *Рекомендовано к печати Ученым советом Казахского университета международных отношений и мировых языков имени Абылай хана (Протокол № 8 от 26 марта 2024 года)*, 190.

[9] Жиеналиева, А. М. (2024). ШЕТ ТІЛДІК КОММУНИКАТИВТІК ҚҰЗЫРЕТТІЛІКТІ ҚАЛЫПТАСТЫРУ ТӘСІЛДЕРІ. *Endless light in science*, (31 декабрь 03), 65-70

[10] Oberste-Berghaus, N. (2024). The role of teaching foreign languages in developing intercultural competence. *Revista Românească pentru Educație Multidimensională*, 16(1), 1-15



[11] Yu, A. E. (2023). Theoretical bases for designing a methodology of training teachers for intercultural interaction. *Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Психология и педагогика*, 20(2), 269-288

[12] Mardešić, S. (2023). Development of the intercultural competence in the initial foreign language teacher education. *Universal journal of educational research*, 11(2), 32-39

[13] Yusupova, F. M., & Asanova, A. E. (2023). Methodological approaches to the formation and development of intercultural competence in foreign language lessons at higher educational institutions. *Galaxy International Interdisciplinary Research Journal*, 11(5), 321-326.

REFERENCES

[1] Rokityanskaya, K. A., & Mizyurova, E. Yu. (2022). Formirovanie mezhekul'turnoy kompetentsii sredstvami inostrannogo yazyka v protsesse professional'noy podgotovki budushchikh inzhenerov [Formation of intercultural competence through foreign language learning in the professional training of future engineers]. *Obshchestvo: sotsiologiya, psikhologiya, pedagogika*, (1)(93), 151–156.

[2] Smykovskaya, E. P. (2023). Ispol'zovanie mul'timediynykh resursov dlya formirovaniya mezhekul'turnoy kompetentnosti budushchikh gosudarstvennykh upravlentsev v protsesse obucheniya inostrannomu yazyku [The use of multimedia resources for the formation of intercultural competence of future public administrators in the process of foreign language learning]. ББК 81.006+74.268.1ya43 S 56.

[3] Shul'ga, A. A. (2024). Formirovanie mezhekul'turnoy kompetentsii cherez obuchenie angliyskomu yazyku: Pedagogicheskiy podkhod [Formation of intercultural competence through English language teaching: A pedagogical approach]. *Vestnik nauki*, 4(9)(78), 266–272.

[4] Goncharova, N. A., & Medvedev, A. V. (2022). Rol' proektno-issledovatel'skoy deyatel'nosti obuchayushchikhsya SPO na zanyatiyakh po inostrannomu yazyku v formirovanii mezhekul'turnoy kommunikativnoy kompetentsii [The role of project and research activities of vocational students in foreign language classes in the formation of intercultural communicative competence]. *Vestnik Tambovskogo universiteta. Seriya: Gumanitarnye nauki*, 27(4), 961–968.

[5] Maýmұratqyzy, Q. B., & Baimukhanbetova, M. B. (2022). Mädeniet aralyq bailanys jäne shet tilindegi bilim berudiñ mazmұny [Intercultural communication and the content of foreign language education]. Editorial Board, 863.

[6] Saparova, A. M. (2025). Aғылшын тили сабағында мәдениетаралық құзыреттілікті қалыптастыру [Formation of intercultural competence in English lessons]. *Qazaq Journal of Young Scientist*, 3(8), 11–16.

[7] Gaurieva, G., & Uapova, A. (n.d.). Shet tilin oqytudagy мәдениетаралық құзыреттілік [Intercultural competence in foreign language teaching]. Scientific Collection “InterConf,” (195), 147–155.

[8] Bimakhanbet, A. (2024). Bolashaq mamandardyñ kommunikativtik құзыреттілігін damytudagy shetel tilin cifrlyq resurst arqyly oqytudyn erekshelekteri [Features of teaching foreign languages through digital resources in developing communicative competence of future specialists]. Recommended for publication by the Academic Council of Ablai Khan Kazakh University of International Relations and World Languages (Protocol No. 8, March 26, 2024), 190.



[9] Zhienalieva, A. M. (2024). Shet tildik kommunikativtik qūziretilikti qalyptastyru tāsilderi [Approaches to the formation of foreign language communicative competence]. Endless Light in Science, (December 31, 03), 65–70.

[10] Oberste-Berghaus, N. (2024). The role of teaching foreign languages in developing intercultural competence. Revista Românească pentru Educație Multidimensională, 16(1), 1–15.

[11] Yu, A. E. (2023). Theoretical bases for designing a methodology of training teachers for intercultural interaction. Vestnik Rossiyskogo universiteta druzhby narodov. Seriya: Psikhologiya i pedagogika, 20(2), 269–288.

[12] Mardešić, S. (2023). Development of the intercultural competence in the initial foreign language teacher education. Universal Journal of Educational Research, 11(2), 32–39.

[13] Yusupova, F. M., & Asanova, A. E. (2023). Methodological approaches to the formation and development of intercultural competence in foreign language lessons at higher educational institutions. Galaxy International Interdisciplinary Research Journal, 11(5), 321–326.

**Ишанов Е.Қ., Смаилова Ф.И., Каламбаева Г.А., Аргингазина Ш.Б.
МӘДЕНИЕТАРАЛЫҚ ҚАЛЫПТАСТЫРУДЫҢ ТЕОРИЯЛЫҚ ЖӘНЕ
ӘДІСТЕМЕЛІК НЕГІЗДЕРІНДЕГІ ШЕТ ТІЛІН ОҚЫТУДЫҢ ҚҰЗЫРЕТТІЛІКТЕРІ**

Андатпа. Көпмәдениетті тілдік білім беру саласы мәдени әртүрлілік мәселелерін шешуге арналған зерттеулердің өзекті тақырыбына айналууда. Бұл зерттеудің мақсаты-ықтимал проблемалар мен ықтимал шешімдерді анықтай отырып, инновациялық тәсілдерді қолдану арқылы, мәдениетаралық ортада шет тілдерін оқыту стратегияларын сараптау. Деректерді жинау үшін әртүрлі әдістерді қолдана отырып, сипаттамалық сапалық тәсіл қолданылды. Біріншіден, мәдениетаралық контексте шет тілдерін үйренуге байланысты теориялар мен тәжірибелер туралы терең түсінік алу үшін әдебиеттерге шолу жасалды. Екіншіден, оқытушылар мен оқушылар арасындағы өзара әрекеттесу мен оқыту динамикасын, сондай-ақ технологиялар мен бірлескен жобалардың оқу процесіне қалай енгізілетінін тікелей бақылау үшін сабақтарға бақылаулар жүргізілді. Үшіншіден, мәдениетаралық ортада шет тілдерін оқытудағы тәжірибелерін, көзқарастары мен мәселелерін зерттеу үшін оқытушылармен терең сұхбат жүргізілді. Осы үш әдіс арқылы жиналған деректер оқушыға бағытталған оқыту тәсілдерінің тиімділігі, технологияларды біріктіру және жергілікті қоғамдастықтың шет тілдерін үйренуге қатысуы туралы жан-жақты көрініс алу үшін сапалы түрде талданды. Нәтижелер мәдениетаралық тіл білімінің студенттердің мәдениетаралық түсінігін кеңейтуге, мәдениетаралық қарым-қатынас дағдыларын жақсартуға және төзімділік пен әртүрлілікті құрметтеуге әлеуеті бар екенін көрсетеді. Осылайша, бұл зерттеу мәдениетаралық ортада шет тілдерін оқытудың инклюзивті және бейімделу стратегияларын әзірлеу кезінде білім беру мамандары үшін құнды түсініктер береді. Мәдениетаралық ортада мәдениетаралық тіл білімі студенттердің мәдениетаралық түсінігін кеңейтуге, мәдениетаралық қарым-қатынас дағдыларын жақсартуға және төзімділік пен әртүрлілікті құрметтеуге үйретеді.

Кілт сөздер: Білім, көпмәдениеттілік, тіл, оқыту стратегиясы, толеранттылықты дамыту.

**Ishanov Yernazar, Smailova Feruza, Kalambayeva Gulzhan, Argingazina Sholpan
COMPETENCIES OF FOREIGN LANGUAGE TEACHING IN THE THEORETICAL
AND METHODOLOGICAL FOUNDATIONS OF INTERCULTURAL FORMATION**

Annotation. The field of multicultural language education is becoming an increasingly relevant topic of research to solve the problems of cultural diversity. The purpose of this study is to analyze strategies for teaching foreign languages in an intercultural environment, using innovative approaches, identifying possible problems and possible solutions. To collect data, a descriptive qualitative approach was used, using various methods. First, a review of the literature was made to gain a deeper



understanding of theories and practices related to the study of foreign languages in an intercultural context. Secondly, observations of classes were carried out in order to directly monitor the dynamics of interaction and learning between teachers and students, as well as how technologies and joint projects are introduced into the educational process. Thirdly, in-depth interviews were conducted with teachers to study their experience, views and problems in teaching foreign languages in an intercultural environment. The data collected through these three methods were qualitatively analyzed to obtain a comprehensive picture of the effectiveness of student-centered learning approaches, technology integration, and local community involvement in learning foreign languages. The results show that intercultural linguistics has the potential to broaden students' understanding of intercultural communication, improve intercultural communication skills, and respect tolerance and diversity. Thus, this study provides valuable insights for education professionals when developing inclusive and adaptive strategies for teaching foreign languages in an intercultural environment. In an intercultural environment, intercultural linguistics teaches students to broaden their understanding of intercultural communication, improve intercultural communication skills, and respect tolerance and diversity.

Keywords: Education, multiculturalism, language, learning strategy, tolerance development.



УДК 82-31 (574)

МРНТИ 17.82.31

DOI 10.37238/2960-1371.2960-138X.2026.102(2).12

Умарова Г.С., Яковлева А.Г.

Западно-Казахстанский университет имени Махамбета Утемисова
Уральск, Казахстан

Автор-корреспондент: umarova_1959@mail.ru

E-mail: umarova_1959@mail.ru yakovlevaa702@gmail.com

СИМВОЛИКА ЛУНЫ В РОМАНЕ «АЙ МЕН АЙША» / «ЛУНА И АЙША» Ш. МУРТАЗЫ

Аннотация. Статья посвящена исследованию внесюжетного элемента Луны в романе Шерхана Муртазы «Ай мен Айша» / «Луна и Айша» с точки зрения его символической функции и мифопоэтической значимости. В центре внимания – связь образа Луны с мифологическим мировосприятием казахского народа, восходящим к общетюркской традиции. На основе анализа текста выявляется, что Луна выступает не только как атмосферная деталь, формирующая эмоциональный фон, но и как символ, обладающий сакральным смыслом и отражающий циклическое восприятие времени и бытия. Особое внимание уделяется сопоставлению мифологических представлений о Луне с её художественным воплощением в произведении. Символика Луны интерпретируется как инструмент выражения национального самосознания, внутреннего мира героев и глубинных культурных кодов. Полученные результаты могут быть полезны при дальнейших исследованиях мифопоэтики тюркской литературы.

Ключевые слова: Шерхан Муртаза; внесюжетный элемент; символика Луны; тюркская мифология; казахская литература; мифопоэтика; национальное сознание; художественный образ; сакральное пространство; цикличность; интертекстуальность; художественное время; культурный код; духовные традиции.

Введение

Актуальность настоящего исследования определяется возрастающим интересом к мифопоэтике тюркской литературы, в частности, к анализу внесюжетных элементов, выполняющих не только композиционную, но и символическую функцию. В этом контексте роман Шерхана Муртазы (1932-2018) «Ай мен Айша» / «Луна и Айша» представляет собой яркий образец художественного текста, в котором образ Луны занимает особое место как носитель культурных и философских смыслов, восходящих к тюркской мифологии. Обращение к этому произведению позволяет глубже понять особенности национального мировосприятия, отражённые в казахской художественной традиции.

Проблема исследования заключается в малом количестве исследований символических и мифологических функций внесюжетных элементов в современном казахском романе. Так, до сих пор в научной литературе не получило должного освещения то, как образ Луны в романе Муртазы функционирует как связующее звено между повествовательной структурой и мифологическим сознанием.

Гипотеза исследования заключается в том, что образ Луны в романе «Ай мен Айша» выполняет не только эстетическую функцию, формируя эмоциональную



атмосферу повествования, но и представляет собой мифопоэтический символ, отражающий цикличность времени, сакральность пространства и национальную идентичность героев.

Цель настоящей работы – проанализировать образ Луны в романе Ш. Муртазы сквозь призму его мифопоэтической функции, выявить его символическое значение и проследить связь с тюркской мифологической традицией.

Научная значимость исследования заключается в попытке комплексного анализа внесюжетного элемента Луны как символа в контексте казахского прозаического текста. Полученные результаты могут внести вклад в развитие теории мифопоэтики и расширить представления о роли символов в национальной художественной системе.

Материалы и методы исследования

В качестве основного исследовательского материала в данной работе рассматривается роман казахского писателя Шерхана Муртазы «Ай мен Айша» / «Луна и Айша», в котором анализируется символика Луны в художественном и культурном контекстах. Выбор произведения обусловлен высокой степенью концентрации символических и мифопоэтических элементов, связанных с образом Луны, а также значимостью текста в рамках казахской литературы второй половины XX века, отражающей трагические страницы истории народа.

Методологическую основу исследования составляют принципы комплексного литературоведческого анализа, включающего следующие методы:

1. Семантико-символический анализ, направленный на выявление значений и функций образа Луны в текстовой структуре повести. Рассматриваются лексические единицы, ассоциативные ряды, повторы, а также контекстуальная нагрузка символа в ключевых эпизодах произведения.

2. Мифопоэтический метод, позволяющий интерпретировать лунный образ сквозь призму мифологических представлений, устойчивых в казахской и тюркской культуре. Этот метод применяется для сопоставления художественного воплощения Луны в повести с архетипическими и фольклорными моделями, закреплёнными в этнокультурной традиции.

3. Культурологический подход, используемый для выявления связи между художественным текстом и коллективным историко-культурным опытом казахского народа. Образ Луны анализируется в контексте национального мировосприятия, культурной памяти, сакральных символов и традиционных обрядов.

4. Контекстуальный анализ, включающий рассмотрение повести в историко-литературном и социально-политическом контексте. Особое внимание уделяется отражению в произведении репрессий 1930-х годов, влиянию этих событий на формирование символической системы текста и авторской интенции.

Использование указанных методов позволило выявить многозначность образа Луны, его связь с тематикой трагедии, памяти, надежды и культурной идентичности. Такое сочетание подходов обеспечивает глубинное понимание структуры произведения и даёт возможность рассмотреть роман Шерхана Муртазы как важное звено в развитии национальной литературной традиции.

Результаты исследования

«Символ» как термин (греч. *symbolon* подразумевает «условный знак») появился впервые в античности. Им называли части разломанной дощечки, которые помогали её владельцам находить друг друга в любое время и в любом месте. В современной научной среде «символ» обозначает конкретные явления, предметы в переносном,



образом значения как их совмещающий знак. Он напоминает метафору, однако данная близость имеет условный характер. Понятие «символ» активно используется в ряде гуманитарных дисциплин – литературоведении, философии, культурологии, мифопоэтике, фольклористике, семиотике и лингвистике. Ю.М.Лотман рассматривает символ в контексте исторической динамики и текстовой функции, подчёркивая, что он обладает «культурной памятью» [1, с.76]. В двух временных измерениях может выступать символ. В первом – в диахронии. Здесь символ способен синтезировать память ушедших эпох. При этом он бережёт инвариантный смысл. Во втором – в синхронии. Тут символ приобретает возможность измениться, подстраиваясь под влияние актуальной культурной среды. Он восходит к архаическим представлениям, коренящимся в мифологической концептуализации мира [2, с.155].

Символ в структуре художественного текста выступает как знаковый элемент, способный передавать сложные концепты. В отличие от обыденного знака, символ несёт как денотативное, так и коннотативное значение, включающее философские, эстетические, культурные смыслы. Согласно Ю.М.Лотману, символ подразумевает элемент текста с внутренней семантической энергией, позволяющий множественные интерпретации [3, с.121].

Как средство выражения сложных идей, эмоциональных состояний и категорий, не поддающихся прямому описанию, понимается символ в современном литературоведении. Он расширяет смысловое пространство текста и активизирует диалог между автором и читателем. В исторической перспективе символ формировался в тесной связи с культурными и философскими контекстами разных эпох. В античности символ отличался прикладной ролью, функционируя как знак опознавания, позднее он начал использоваться для обозначения абстрактных понятий в мифологических и трагедийных текстах. В эпоху романтизма символ приобретает трансцендентное звучание и осмысливается как способ приобщения к высшим истинам, выходящим за пределы рационального познания. Авторы-романтики рассматривали символ как посредника между материальным и духовным мирами.

Наиболее субъективное наполнение, отражая индивидуальные чувства и философские поиски автора, получает символ в эпоху модернизма в искусстве и литературе. Таким образом, эволюция символа отражает движение от объективного к субъективному восприятию мира. Следовательно, символические структуры способствуют углублённому восприятию художественного текста. Символ выступает ключевым инструментом интерпретации, соединяя художественное с онтологическим, и обеспечивая целостное постижение художественного мира как формы отражения и освоения бытия.

Вследствие этого мы намерены рассмотреть роль символики Луны в романе «Ай мен Айша» («Луна и Айша») Ш.Муртазы.

Мифологическое сознание тюркских народов тесно связано с кочевым образом жизни и природным циклом [4]. Центральным элементом мифологического миропонимания является стремление человека познать окружающий мир через наблюдение за природными явлениями, прежде всего, небесными телами, как Луна и Солнце. Эти небесные светила воспринимались как важные символы, связанные с ритмами жизни, временем, судьбой и трансцендентными силами. Мифологическое мышление в тюркской культуре выражает борьбу с понятием смерти как с временной границей. В тенгрианстве это выражается через символическое мышление, где стремление к бессмертию и вечному возвращению ассоциируется с космическими



циклами, в частности, с фазами Луны, которая издавна воспринималась как символ обновления, перерождения и цикличности времени. Функционирование мифологии воспринимается как формы коллективной памяти и способа передачи знаний в устной культуре. До появления письменности миф был средством фиксации времени и истории, а Луна – одним из ключевых ориентиров в этой системе: по ней определяли фазы времени, обряды и сезонные циклы. Следовательно, символ Луны в тюркской мифологии выходит за рамки эстетического и приобретает сакральный, мировоззренческий характер.

В то же время Луна выступает как часть двойственного божественного начала. О том повествуется в фольклорной сказке «Дочь Луны и Солнца». Девушка, являющаяся «дочерью Луны и Солнца», символизирует гармонию двух начал – ночного и дневного, интуитивного и разумного, женского и мужского. Это отражает представление о целостности бытия, где Луна неразрывно связана с судьбой, вдохновением и сакральным знанием [4, с. 687].

Роль Луны в тюркских мифах частично освещена современными исследователями А.С.Иликаевым, Р.Г.Шариповым в аспекте литературоведческой проблемы «Параллели в лунарных мифах тюрков, монгольских народов и восточных финно-угров». Авторами дается ссылка на поверье у башкирского народа начинать новое дело в дни зарождения Луны в фазе месяца, и что в состав имен детей включают часть «Ай»/Луна; обращаются к ней с просьбой принести удачу [5]. Подобное явление наблюдается в мирозерцании современных казахов.

Тюрки традиционно вели отсчёт времени по солнечным циклам и фазам луны. Исследователь Т.В. Муравьева отмечает, что башкиры считали растущую Луну благоприятным временем для начала важных дел, так как она приносила удачу. При появлении нового месяца произносили особую молитву с пожеланиями здоровья, благополучия и изобилия. Убывающую Луну связывали с избавлением от болезней и бед, сопровождая это словами изгнания зла. Среди башкир были популярны имена с корнем «ай» («Луна»), такие как Айбулат, Айнур и Айхылу, поскольку считалось, что Луна покровительствует их обладателям. Если человек с таким именем умирал, говорили, что оно оказалось ему «не по силам».

В эпосе «Урал-батыр» Айхылу, имя которой связано с Луной, была похищена, но в конце возвращается к Луне-матери. Лунные божества в урало-алтайской мифологии часто имеют хтонический (подземный) характер. В частности, у бурят Солнце и Луна оказались запертыми в сундуке Хозяина Земли, а освободить их помог мудрый ёж. Светила оказались упрятанной в сундуке старухой по мифу угров с Оби; Солнце и Луна обитают в подземном мире Эрлика (богу смерти) по мировосприятию древних саяно-алтайских тюрков. Лунный топор, заменяющий плеть, от верховного божества, становится подарком Эрлику.

Богиня Окон-тенгри в калмыцкой мифологии сочетает в себе лунарные и хтонические черты, несмотря на женский образ, её символика (осёл, чаша с кровью и др.) близка к образу Эрлика. Ей посвящён праздник Белого месяца. У хантов и манси Луна первоначально принадлежала подземному богу Куль-Отыру, но была украдена сыном небесного божества.

Луна как Тылзе, связанный с образом смерти, встречается в мифах марийцев. В одном сказании он отказывается помогать людям найти демона смерти, в другом – раскрывает его местоположение. В марийской мифологии Луна также участвует в сюжетах о гибели героев и их воскрешении с помощью Белой кобылы.



Сходные представления есть и в славянской мифологии: Луну связывали с загробным миром, смертью, иногда считали её творением дьявола из кусочка солнца. Однако славянские и балтские представления о Луне выглядят менее цельными, чем у тюркских и финно-угорских народов. Велес, в отличие от других богов, редко участвует в лунарных мифах. Местом обитания Чуф-Камуя, бога всех светил, считается Луна у айнов. Следовательно, не только ассоциацию с подземным миром и смертью, с мужским хтоническим божеством, но и со светлым началом, позитивным явлением, вылечивающим недуги и дающим дорогу новому делу вызывает Луна у тюрков, монгольских и восточно-финно-угорских этносов.

Исследователь Г.С.Умарова, один из авторов предлагаемой статьи соглашаясь с авторами из Уфы, утверждает, что подобное поверье сохранилось и в казахской культуре. Её бабушка, собрав вокруг внуков, читала молитву при виде молодой Луны-месяца, просила у нее благополучия всем живущим. Внукам ее сын Сидегали выбрал имена Ай-Болат, Ай-Жанна. В этом тоже видится поверье казахов в силу молодой Луны, способной одарить людей силой и волей, удачей.

Прежде всего представим современному русскоязычному читателю казахского писателя Шерхана Муртазу, автора романа «Ай мен Айша» / «Луна и Айша». Он известен романами «Қара маржан» / «Черный коралл», «Қызыл жебе» / «Красная стрела», посвященный памяти Турара Рыскулова, пьесой «Сталинге хат» / «Письмо Сталину», повестью «Табылған теңіз» / «Найденное море», «Бұлтсыз найзағай» / «Безоблачная молния», «Белгісіз солдаттың баласы» / «Сын неизвестного солдата», «Мылтықсыз майдан» / «Фронт без оружия» [7, с.380-381] и многих других литературных шедевров.

Первые опыты писательского пера Шерхана Муртазы приходятся на студенческие годы с перевода на казахский язык произведений Лазаря Лагина «Старик Хоттабыч» и Мустая Карима «Радость нашего дома». Первый сборник очерков автор выпустил под названием «Құрылысшы Даку» / «Даку строитель». «Автором особого назначения» называет Шерхана Муртазу исследователь Зарина Москау, отмечая точные «метафоры, эпитеты, сочность сравнений», присущие художественной парадигме писателя [8].

Детство писателя пришлось на трагические годы репрессий в Казахстане в 30-40-е годы двадцатого столетия. Его отец был безвинно обвинен и отправлен в колымские лагеря, пропал без вести. Воспитанием сына и других детей занималась его мать Айша. Роман «Ай мен Айша» / «Луна и Айша» является автобиографичным произведением.

Автобиографичность как особые черты поэтики его художественных произведений выделялась, в частности, в сюжетах романов, пьес. Среди жизненных событий, включенных в основную сюжетную канву, можно выделить события из детства писателя. По словам самого писателя, детство, самое трудное время его жизни, пришлось в жестокое время, связанное с политическими катаклизмами начала двадцатого столетия. Ш.Муртаза говорил о том, что в то время из родившихся одного миллиона детей выживало только в лучшем случае тысяча. Были огромные потери, от голода и черной оспы умирали и взрослые, и совсем маленькие дети. Первых троих детей мать писателя Айша и отец Муртаза потеряли: дети умерли от оспы. Четвертым родился Шери, то есть Шерхан Муртаза, который также прошел этот сложный путь, но его душа была спасена, и он пошел на поправку. Но на этом вся боль, которую пережила семья, не закончилась. Через пять лет, повзрослевший Шерхан Муртаза увидел перед глазами страшную и жестокую картину, которая разделила его жизнь, заменив спокойную, беззаботную, на полную горечи, страданий. В один из декабрьских дней



пришли люди в штатском и увели его отца, арестовали, обрекли семью на гибель, все трудности семейной жизни ввалились на плечи Айши, матери Шерхана Муртазы. Своей матери позже автор посвятит роман под названием «Ай мен Айша» / «Луна и Айша».

Рассуждая об особенностях творчества Ш.Муртазы, вспомним слова Эрнеста Хемингуэя, – пишет исследователь А.Альжан в статье «Бір кем дүние» / «Этот неполноценный мир» [Перевод – Г.У., А.Я.]. Хемингуэй считал, что на творчество писателя оказывает плодотворное влияние опыт, полученный от различного рода трудностей несчастного детства. На его основе у серьезного писателя зарождаются новые идеи, дополнительные сюжеты. А.Альжан пишет, что к таким писателям относится и Ш.Муртаза. Он из тех детей, прочувствовавший и испытавший в жизни голод, бедность в послереволюционные годы, нищету во время жестокой войны. Эти переживания и впечатления он сумел сохранить в уголке своего детского сердца, «в уголке своего разума, затем, став взрослым, воплотил их в жизнь, в ни с чем не сравнимые миры, от которых зависела судьба ребенка. Среди таких произведений «Луна и Айша» [9]. Оно отличается тем, что через весь роман образ Луны в разном периоде своего развития сопровождает повествование главного героя о своей судьбе.

Попробуем осветить символическую функцию Луны в поэтике романа «Луна и Айша», сыгравшего немаловажную роль в жизни ребенка, главного героя. Символическим элементом в романе «Луна и Айша», выступает образ Луны, к которому часто обращается герой-ребенок в различные свои психологические моменты жизни. Луна (Ай) в тюркской мифологии, по А.С.Иликаеву и Р.Г.Шарипову, олицетворяет женское начало, материнство или деву, охранительную силу, чаще воспринимающиеся как символ «мягкости и таинственной силы» [5, с. 154]. Это символическое значение напрямую отражено в образе Айши – матери главного героя романа «Ай мен Айша». Айша не только имя героини, но и сама она выступает как земное воплощение «Ай» – Луны. Её образ окружён ореолом жертвенности, духовной чистоты, интуитивной силы. В судьбе Айши читатель видит женскую стойкость и защиту ребёнка в условиях исторической и личной трагедии – то, что мифологическая Луна символически обеспечивает в обрядах инициации и материнства.

Функция Луны акцентируется особенно в ритуалах очищения, связанных с женскими обрядами: «Образ Луны сопровождал девичьи посвящения, обряды очищения, родильные ритуалы». В романе это находит отражение в сценах, связанных с духовными испытаниями Айши, в первую очередь, её изгнание, утраты и страдания. Айша как персонаж проходит через символическое очищение страданием – метафора сакрального ритуала с главной ролью женской фигуры Луны. Через этот путь она сохраняет не только себя, но и духовное будущее своего сына.

В отдельных этнических группах Луна воспринималась как прародительница, связанная с происхождением и тотемизмом. В романе тема памяти рода и преемственности выражена через связь мальчика и его матери, через рассказ о семье, предках, и глубокой связи с родной землёй. Луна в культурном подтексте становится связующим звеном между поколениями. Образ Луны как вечного светила, наблюдающего за судьбами рода, выделяет мотив исторической и личной памяти, сквозь которую ребёнок постигает свой путь.

Луна, по А.С.Иликаеву и Р.Г.Шарипову, воплощает скрытое знание и сакральную реальность. Айша в романе – носительница такого знания. Она видит больше, чем позволяют обстоятельства: интуитивно чувствует опасность, тяготеет к сакральному



восприятию мира. Роль Луны здесь реализуется как проводника между видимым и скрытым, между земной реальностью и высшей истиной, что полностью соответствует мифологическому архетипу.

Луна в тюркской мифологии связана не только с женственностью, но и с ночью, изменчивостью, тайной и печалью. Авторами статьи это подчёркивается как устойчивый мифологический мотив. Данный аспект особенно ярко выражен в эмоциональной атмосфере романа. Луна, возникающая в описаниях ночей, символизирует тоску, одиночество, молчаливую боль. Айша нередко изображается в тишине ночи, её образ сопровождается лунным светом как символом внутренней скорби и невыразимой утраты.

Следовательно, роман «Ай мен Айша» реализует ключевые мифологемы тюркского образа Луны, раскрытые в статье А.С.Иликаева и Р.Г. Шарипова. Луна выступает как архетипический символ женственности, материнства, сакрального знания, памяти рода и духовного очищения, одновременно сохраняя связь с мифопоэтическим сознанием. Айша – героиня, не просто являющаяся носителем символа, но и его художественное воплощение, благодаря которому роман обретает мифологическую глубину и универсальность.

Поэтика образа Луны в романе «Ай мен Айша» («Луна и Айша») казахского писателя Шерхана Муртазы находится в тесной взаимосвязи с мифологическим мировосприятием казахского народа как неотъемлемой частью тюркской мифологической традиции. В тюркской мифологии Луна рассматривается как божество, сотворённое Тенгри после появления первого божества – Солнца. Каждое из этих небесных тел наделено определённым временем действия: Солнце восходит каждое утро, обретает силу, согревает живые существа, наполняет мир светом, после чего ослабевает и приближается к западу – пространству, ассоциируемому с царством Эркилига, символизирующим границу между мирами живых и мёртвых. Луна, напротив, появляется на востоке и господствует в вечернее и ночное время суток. Её движение с востока на запад сопровождается символическим «оставлением тела», после чего она перерождается и вновь рождается на противоположной стороне. Подобную космогоническую картину мира представляет тюркская мифология, в частности, миф «Луна и Солнце» [10]. Согласно воззрениям древних тюрков, Луна, как и в славянской традиции, оказывает влияние на судьбы людей. В романе Ш. Муртазы образ Луны имеет фазы, которые влияют на судьбу главных героев в определенное время. Так, состояние улыбающейся Луны введено автором в главе под названием «Предутренний рассвет». Улыбающаяся Луна, мягкий лунный свет влияют на то, каким будет утро. В данной главе рассказывается о детстве повествователя и о его наблюдениях: *«Говорят, есть люди, которые помнят, при каком свете они родились, первые мгновения жизни, как только появились на свет»*. Он слышал рассказ одних о своем первом восприятии окружающего мира только в пурпурно-красном цвете. Себя герой не относит к таким «сообразительным малым», так как ничего подобного не помнит. Первые три-четыре года своей жизни он помнит смутно. По логике его рассуждений, в этом возрасте мальчик был несамостоятельным. Свои умозаключения о далеком детстве повествователь ассоциирует с образом любимой бабушки (Айне апа), которая часто носила его на своей спине. В результате таких сцен воспоминаний приходит к выводу, что он был, видимо, младенцем, не умеющим *«еще бегать самостоятельно»* [11, с.8].

По пониманию Барсхана, главного героя, существуют люди, помнящие, какой был свет при их рождении. Но главный герой жалеет о том, что у него нет таких



воспоминаний о своем рождении, о детстве. Значимым в его детстве для Барсхана было понимание важного значения Луны в жизни человека.

Описание образа полной Луны считается ключевым в романе. В воспоминаниях героя эта ночь связана с детскими играми и восхищением красотой природы. Он описывает мороз, снежные вершины и тучи, которые, казавшиеся птицами, нависают над горами. Однако центральным событием, описанным в отрывке, является трагическая ситуация, произошедшая в тот вечер. Барсхан, играя с детьми, подвергся травме из-за сильного мороза – у него отмерзли уши, и мать, Айша, случайно поранила его, дернув за ухо. Этот эпизод заканчивается криком и вмешательством отца, Муртазы.

События ночи приобретают драматичный поворот, когда Муртаза, после истории с сыном, был уведен неизвестными людьми. Семья сталкивается с утратой отца, что становится поворотным моментом в жизни героя. Айша в отчаянии молится, обращаясь к Всевышнему, и Барсхан осознает, что теперь ему предстоит жить без отцовской защиты. Луна, как символ невозвратности изменений, скрывается за тучами, и наступает «первая ночь сиротства». Этот момент символизирует утрату стабильности и переход в новое, трагичное состояние жизни героя, что глубоко изменяет его восприятие окружающего мира.

Внесюжетный элемент Луна в этом эпизоде романа как символ благополучия семьи, беззаботной жизни ребёнка. Случилась трагедия – без суда и следствия отца лишают свободы, насильно уводят из семьи и в воображении ребёнка Барсхана даже Луна содрогнулась от такого страшного события, и поэтому она «словно перевернулась», скрылась, заставив мальчика «мигом повзрослеть». Мальчику кажется, что Луна, скрывшись за тучи, дала понять ему о наступлении «первой ночи сиротства». Причем Луна влияет не только на жизнь ребенка, как ему кажется, но и на всех людей аула. В рассмотренном эпизоде романа образ Луны обладает достаточной степенью самостоятельности, обогащая особую композицию, стилистическую окраску в произведении, служит дополнительной характеристикой образа-персонажа, способствуя развитию сюжета. Луна в романе «Ай мен Айша» отображает психологическое состояние ребенка, способствует передаче состояния его внутренних переживаний.

Важно отметить связь образа Луны в романе Муртазы с тюркской мифологией. Внесюжетный элемент Луна выступает в роли символа борьбы между добрыми и злыми духами в главе «Забота о трех козах». Рассказывается о том, как Луну перекрыли злые духи и лишили семью Айши пропитания. В 1943 году в Жуалы была самая суровая зима, бураны шли в течение 6 дней, на седьмой день начали немного затихать. Корм для трех коз кончился, не было сена, козы кричали и жалобно выли от голода. Было состояние безысходности. Луна всем своим видом показывала это. *«Она слабо светила, была печальна»*, пыталась выразить свое сопереживание Айше и освещала путь во время похода Барсхана и Айши за сеном. Своим светом и печальным видом Луна вселяла в Айшу надежду на то, что Тасбет не узнает о воровстве и не посадит Айшу. В свою очередь, Барсхана успокаивали мысли о лете, они помогали ему верить в то, что все сложится хорошо и они с Айшой не пострадают. В этой главе появляется противопоставление образу Луны. Это затемненное небо и буран. Автор особое внимание уделяет злым духам и теме смерти. Для автора буран является злым духом, который окутал весь аул в белый саван, он также вселился в коз и пытается лишить их жизни. Несмотря на это мальчику чудится, что Луна наделена силами, способными помочь козам выжить, несмотря на риск, совершенный Айшой и Барсханом.



Все вышеперечисленное доказывает, насколько трудно Айше без Муртазы. В главе «Старуха Камка» повествуется о том, как Луна отражает состояние Айши в период потери Муртазы, отсутствия еды и спокойной жизни. Айша сносит все тяготы жизни, каждое утро уходит работать в поле, терпит оскорбления бригадира Тасбета. Единственный источник пропитания семьи – черная коза. В один вечер она не вернулась с пастбища. На протяжении долгого времени Айша и Барсхан пытались её найти, но все попытки были тщетны. Ребёнку-повествователю кажется, что Луна способна оказывать в определенных своих фазах различную помощь людям. В главе об истории с главной кормилицей семьи козой Луна выступает в двух состояниях. Во время пропажи козы Луна в состоянии полумесяца, а когда черная коза окотилась, она стала половинчатой и яркой. Для Айши Луна становится собеседником, небесным светилом, которое, как считает Айша, знает ответы на все вопросы. Когда происходят трудности, она всегда спрашивает у Луны причину той или иной проблемы, так как считает, что это небесное светило напрямую связано со случившимся.

В романе «Ай мен Айша» с Луной автор олицетворяет одного из персонажей, который появляется в главе под названием «Камка». Этим персонажем является сама Камка – старуха-инвалид, оставшаяся без ног. Несмотря на то, что старуха очень плохо видит, не может передвигаться, именно она увидела вдалеке, в кустах таволги, движущуюся козу и отправила Барсхана посмотреть. Теперь для Айши Камка аже и Луна – явления одного уровня. Это два священных светила, которые связаны с добрыми духами и могут помочь в решении трудностей. Несмотря на это, Айша при разговоре с Барсханом приходит к выводу о том, какими бы сильными не были Камка и Луна, они не могут бороться с демонами Сталина и спасти Мусу и Муртазу.

Луна для главного подрастающего героя выступает путеводителем, ведущей по жизни звездой недостижимой, и в то же время надежным единственным другом, кому можно доверять свои сокровенные думы. Следовательно, основными фазами Луны, встречающимися в романе, являются: Луна-мать и советчик, засыпающая Луна, полная Луна, улыбающаяся Луна и быстротечная Луна. Автор наделяет небесное светило человеческими качествами и олицетворяет его с матерью, Айшой. Если на небе для главного героя Барсхана центром Вселенной становится Луна, то на земле центром Вселенной становится Айша, его мать. Небесное светило в романе выступает в роли полноценного добродетельного персонажа.

Известно, что писатель Шерхан Муртаза был глубоко верующим человеком. Веру во Всевышнего автор передал через образ главного героя, пятилетнего мальчика Барсхана. Луна в романе не является ангелом, Луна – это полноправная богиня, которая может оберегать или, наоборот, устраивать испытания человеку. На страницах романа «Ай мен Айша» читатель знакомится с казахской картиной мира, традициями и обычаями народа. Казахскую картину мира отражает улыбающаяся фаза Луны. В частности, описывается негласная традиция, в согласии которой как почти каждый житель аула Мынбулак должен знать: при каком свете Луны он родился. По их мировосприятию, такое знание влияет на дальнейшую судьбу и на то, насколько успешно сложится жизнь человека. Заключительной фазой является фаза быстротечной Луны, выступающая в роли Зеркала и показывающая главному герою его первые чувства, и то, насколько они быстротечны, так как на следующий день девушка, в которую влюблен Барсхан, погибает.

Полагаем, что произведение «Луна и Айша» Ш.Муртазы представляет собой глубокое исследование темы столкновения культур и цивилизаций в контексте



современного мира. Луна в данном произведении играет роль не только символического элемента, но и ключевого мотива, который пронизывает всю сюжетную линию. Результаты нашего исследования показывают, что Луна в контексте романа выступает как символ трансцендентного, загадочного и недостижимого идеала, которого главные герои романа, Барсхан и Айша, пытаются достичь. Луна для них становится символом идеального мира, который они стремятся создать в своем взаимодействии. Она является источником вдохновения и мечты, который помогает им преодолевать трудности и разногласия.

Символическое значение Луны расширяется и на другие аспекты романа, в частности, на внутренний мир героев и их поиски истинного смысла жизни. Луна становится источником внутренней силы и пробуждает в них сознание своей индивидуальности и уникальности. Этот символический элемент придает роману глубину и философский оттенок, позволяя читателю ощутить суть внутреннего преображения главных героев.

Заключение

Образ Луны в романе «Ай мен Айша» Ш.Муртазы выступает значимым внесюжетным элементом, который не просто сопровождает повествование, но и формирует глубокое художественное и философское измерение произведения. Через символику Луны автор передаёт внутреннее состояние героя-ребёнка, его психологические переживания, формирующиеся на фоне трагических исторических событий. Луна становится зеркалом душевных потрясений и эмоциональных изменений, переживаемых героем в связи с утратой отца, лишениями, страхом, одиночеством и надеждой.

Образ Луны несёт в себе культурно-мифологическую нагрузку, отсылающую к тюркской традиции, в которой Луна наделена сакральным смыслом, связана с цикличностью жизни, перерождением, борьбой добра и зла. Эта мифологическая составляющая усиливает символическую значимость светила как силы, оказывающей влияние на судьбы героев. В конкретных эпизодах романа Луна «переворачивается», исчезает, тускнеет или, напротив, светит ярко – все эти метаморфозы отражают драматические изменения в жизни семьи Барсхана, а также эмоциональную трансформацию самого героя. Таким образом, Луна функционирует не только как метафорический и эмоциональный ориентир, но и как стилистически значимая категория, наделённая самостоятельной поэтической функцией.

Следовательно, символика Луны в романе «Ай мен Айша» обогащает композиционную структуру произведения, раскрывает внутренний мир персонажей, усиливает лиризм и трагизм повествования, демонстрируя, как поэтика внесюжетных элементов может стать ключом к пониманию авторского замысла, национального мировосприятия и культурной памяти народа. Одновременно символика Луны у Ш.Муртазы – инструмент выражения национального самосознания.

Результаты исследования могут быть расширены при дальнейшем изучении мифопоэтики тюркской и казахской литературы, а также для углубленного освещения неповторимого художественного стиля Ш.Муртазы; использованы при чтении лекции по современной казахской литературе.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Лотман Ю.М. Символ в системе культуры. – М.: Искусство, 1987. – 123 с.
- [2] Аверинцев С.С. Символ художественный. – М.: Искусство, 1968. – 161 с.



- [3] Лотман Ю.М. Проблема художественного пространства. – СПб.: Искусство, 1998. – 221 с.
- [4] Голоса Сибири. Вып. 9. – Кемерово: Кузбассвузиздат, [б.г.]. – 132 с.
- [5] Иликаев А.С., Шарипов Р. Г. Параллели в лунарных мифах тюрок, монгольских народов и восточных финно-угров // Исторический журнал: научные исследования. – 2023. – № 5. – С. 26–41. – DOI: 10.7256/2454-0609.2023.5.43977. – EDN: XNZINY. – URL: https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=43977 (дата обращения: 20.02.2025).
- [6] Муравьева Т. Мифы Поволжья. От Волчьего владыки и Мирового древа до культа змей и птицы счастья. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2023. – 328 с.
- [7] Қазақ әдебиеті. Энциклопедиялық анықтамалық. – 381 с. – Архивная копия от 30.10.2016 на Wayback Machine.
- [8] Москвау З. Шерхан Муртаза – автор особого назначения. – 6 февр. 2023. – URL: <https://kazpravda.kz/n/sherhan-murtaza-avtor-osobogo-naznacheniya/>
- [9] Альжан А. Бір кем дүние... Памяти писателя Шерхана Муртазы. – 15 окт. 2018. – URL: <https://vlast.kz/avtory/29957-bir-kem-dnie.html>
- [10] Бисенбаев А. Мифы древних тюрок. – Алматы, 2007. – С. 41–42. – URL: <https://pps.kaznu.kz/kz/Main/FileShow/2722608/75/446/10922/%20%20%20%20%20%D0%90%D2%9B%D1%8B%D0%BC%D0%B1%D0%B5%D0%BA%D0%95%D1%80%D0%B0%D0%BB%D1%8B%D0%A8%D0%B0%D1%80%D0%B4%D0%B0%D1%80%D0%B1%D0%B5%D0%BA%D2%B1%D0%BB%D1%8B/2017/1> (дата обращения: 18.03.2025).
- [11] Ай мен Айша / пер. с казах. Г. Нурбекқызы. – Астана: Аударма, 2009. – 488 с.

REFERENCES

- [1] Lotman Ju. M. Simvol v sisteme kul'tury. – M.: Iskustvo, 1987. – 123 s.
- [2] Averincev S. S. Simvol hudozhestvennyj. – M.: Iskustvo, 1968. – 161 s.
- [3] Lotman Ju. M. Problema hudozhestvennogo prostranstva. – SPb.: Iskustvo, 1998. – 221 s.
- [4] Golosa Sibiri. Vyp. 9. – Kemerovo: Kuzbassvuzizdat, [b.g.]. - 132 s.
- [5] Ilikaev A. S., Sharipov R. G. Paralleli v lunarnyh mifakh tjurkov, mongol'skih narodov i vostochnyh finno-ugrov // Istoricheskij zhurnal: nauchnye issledovanija. – 2023. – № 5. – S. 26–41. – DOI: 10.7256/2454-0609.2023.5.43977. – EDN: XNZINY. – URL: https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=43977 (data obrashhenija: 20.02.2025).
- [6] Murav'eva T. Mify Povolzh'ja. Ot Volch'ego vladyki i Mirovogo dreva do kul'ta zmej i pticy schast'ja. – M.: Mann, Ivanov i Ferber, 2023. – 328 s.
- [7] Қазақ әдебиеті. Jenciklopedijalyқ анықтамалық. – 381 s. – Arhivnaja kopija ot 30.10.2016 na Wayback Machine.
- [8] Moskau Z. Sherhan Murtaza – avtor osobogo naznachenija. – 6 fevr. 2023. – URL: <https://kazpravda.kz/n/sherhan-murtaza-avtor-osobogo-naznacheniya/>
- [9] Al'zhan A. Bir kem dynie... Pamjati pisatelja Sherhana Murtazy. – 15 okt. 2018. – URL: <https://vlast.kz/avtory/29957-bir-kem-dnie.html>
- [10] Bisenbaev A. Mify drevnih tjurkov. – Almaty, 2007. – S. 41–42. – URL: <https://pps.kaznu.kz/kz/Main/FileShow/2722608/75/446/10922/%20%20%20%20%20%D0%90%D2%9B%D1%8B%D0%BC%D0%B1%D0%B5%D0%BA%D0%95%D1%80%D0%B0%D0%BB%D1%8B%D0%A8%D0%B0%D1%80%D0%B4%D0%B0%D1%80%D0%B1%D0%B5%D0%BA%D2%B1%D0%BB%D1%8B/2017/1>



%B1%D0%B5%D0%BA%D2%B1%D0%BB%D1%8B/2017/1
18.03.2025).

(data obrashhenija:

[11] Aj men Ajsha / per. s kazah. G. Nurbekqyzy. – Astana: Audarma, 2009. – 488 s.

Умарова Г.С., Яковлева А.Г.

Ш. МҰРТАЗАНЫҢ «АЙ МЕН АЙША» РОМАНЫНДАҒЫ АЙ СИМВОЛИКАСЫ

Андатпа. Бұл мақалада Шерхан Мұртазаның «Ай мен Айша» / «Луна и Айша» романындағы Ай бейнесінің символдық қызметі мен мифопоэтикалық мәні зерттеледі. Зерттеу барысында Ай бейнесі қазақ халқының дүниетанымымен, түркілік мифологиялық дәстүрмен тығыз байланысты екені анықталады. Мәтінге талдау жасау арқылы Ай тек эмоционалдық фонды қалыптастыратын атмосфералық деталь ғана емес, сонымен қатар уақыт пен болмысты циклдік қабылдауды бейнелейтін қасиетті мағынасы бар символ ретінде көрініс табатыны дәлелденеді. Сондай-ақ Ай туралы мифологиялық ұғымдардың шығармадағы көркемдік бейнесімен сәйкестігіне назар аударылады. Ай символикасы ұлттық сананы, кейіпкерлердің ішкі дүниесін және мәдени кодтарды жеткізудің көркемдік құралы ретінде қарастырылады. Зерттеу нәтижелері түркі әдебиетінің мифопоэтикасын одан әрі зерделеу үшін пайдалы болуы мүмкін.

Кілт сөздер: Шерхан Мұртаза; внесюжеттік элемент; Ай символикасы; түркі мифологиясы; қазақ әдебиеті; мифопоэтика; ұлттық сана; көркем бейне; қасиетті кеңістік; циклдік қабылдау; интертекстуалдылық; көркем уақыт; мәдени код; рухани дәстүрлер.

Umarova Gulnar, Yakovleva Anastasia

SYMBOLISM OF THE MOON IN THE NOVEL «THE MOON AND AISHA» BY SH. MURTAZA

Annotation. This article is devoted to the study of the extratextual element of the Moon in the novel AY MEN AYSHA / THE MOON AND AYSHA by Sherkhan Murtaza, focusing on its symbolic function and mythopoetic significance. The main emphasis is placed on the connection between the image of the Moon and the mythological worldview of the Kazakh people, rooted in the common Turkic tradition. The textual analysis reveals that the Moon serves not only as an atmospheric detail that creates an emotional background, but also as a symbol imbued with sacred meaning, reflecting the cyclical perception of time and existence. Particular attention is paid to the comparison between mythological conceptions of the Moon and its artistic representation in the novel. The symbolism of the Moon is interpreted as a tool for expressing national identity, the inner world of the characters, and deep cultural codes. The findings may be useful for further research on the mythopoetics of Turkic literature.

Keywords: Sherkhan Murtaza; extratextual element; Moon symbolism; Turkic mythology; Kazakh literature; mythopoetics; national consciousness; artistic image; sacred space; cyclicity; intertextuality; artistic time; cultural code; spiritual traditions.



УДК 81'42:32.019.5:004.738.5

МРНТИ 16.21.27; 16.31.41

DOI 10.37238/2960-1371.2960-138X.2026.102(2).13

¹А.С.Шыныбекова, ²Г. Ж.Тунгушбаева, ²Г. О. Заурбекова, ²К.А.Аязбекова,
¹Г.Турсын

¹Жетысуский университет им.И. Жансугурова, Талдыкорган, Казахстан,
²Международный университет информационных технологий, Алматы, Казахстан

E-mail: aizhan1574@mail.ru

ОСОБЕННОСТИ ЯЗЫКОВОЙ МАНИПУЛЯЦИИ В ПОЛИТИЧЕСКОМ И ИНТЕРНЕТ-ДИСКУРСЕ

Аннотация. Манипуляция и язык тесно взаимосвязаны, и их взаимоотношения давно являются предметом изучения как в философии, так и в лингвистике. Современная лингвистическая практика, посредством критического дискурс-анализа, стремится рассматривать язык как форму социальной практики. Таким образом, политический дискурс рассматривается как дискурс, ориентированный на сокрытие власти в манипулятивных целях, легитимизацию дискурсивных практик и навязывание идеологии. В интернете существует ряд материалов, источник и достоверность которых вызывают сомнения, и эти материалы носят манипулятивный и обманчивый характер. Цель исследования выявление таких материалов, а полученные результаты послужат основой для разработки учебных и методических материалов. В исследовании представлены некоторые лингвистические особенности и элементы манипуляции.

Ключевые слова: манипуляция, язык, лингвистические особенности, влияние, социальная среда, дискурс.

Введение

В XXI веке роль языка в повседневной жизни приобретает все большее значение. Информация, передаваемая через различные средства массовой информации, неотделима от языка. Язык играет настолько важную роль в нашей жизни, что люди часто забывают, что слова не идентичны реальностям (объектам, событиям и обстоятельствам), которые они символизируют. Слова — это не ярлыки для реальности. Взаимосвязь языка и реальности с лингвистической точки зрения может быть объяснена гипотезой Сапира-Уорфа [1], которая утверждает, что люди, говорящие на разных языках, воспринимают реальность по-разному, поскольку язык формирует человеческое мышление. Исследования показали, что людям легче запоминать объекты, условия или события, которые лингвистически символизируются словами [2]. Это показывает, что язык влияет на человеческое мышление. Влияние языка на человеческое мышление настолько велико, что посредством языка формируется реальность «языкового мира» [3]. Эта реальность отличается от реальности вне языка, но часто считается идентичной. Различие между «миром языка» и «миром реальности» (реальностью за пределами языка) не всегда осознается носителями языка. Эта ситуация часто используется как коммуникационная стратегия в форме манипуляции языком. По мнению Левандовского [4], манипуляция языком — это акт влияния или управления другими.



Манипулирование языком — это манипулирование поведением, взглядами и мнениями других людей посредством языка. Цель манипулирования языком — скрыть существующие реалии и повлиять на человека, чтобы тот сформировал желаемое мнение или поведение по отношению к определенным людям или объектам в интересах отдельного человека или группы людей. Манипулирование языком в повседневной жизни можно обнаружить в различных формах рекламного языка, политического языка, журналистского языка и даже в повседневном языке, например, используемом в торговых сделках. Манипулирование языком и социальные предрассудки в политическом языковом многообразии

Манипулирование языком может осуществляться различными способами, в том числе:

- использование слов, содержащих элементы эмоционального значения, способных вызывать положительные или отрицательные эмоции.
- использование слов с неоднозначным, неясным значением для того, чтобы допустить расширение и сужение понятия в соответствии с поставленной целью.
- Размывание понятия слов посредством эвфемизмов.
- использование метафоры как способа косвенного раскрытия реальности.

Методология

Было проведено простое исследование фейковых новостей с целью получения качественного описательного описания манипуляций языком в текстах фейковых новостей. Объектом исследования являются тексты фейковых новостей, содержащие выражения манипуляций языком. Данные представлены в виде слов, фраз или предложений, являющихся выражениями манипуляций языком.

Результаты и обсуждение

В данной работе основное внимание уделяется использованию слов, содержащих элементы эмоционального значения, а также слов, имеющих неоднозначное или неясное значение, что позволяет расширять или сужать понятия в зависимости от цели.

Предположение о том, что язык и реальность идентичны, может вызывать социокультурные конфликты в обществе, поскольку язык и реальность - это не одно и то же, несмотря на некоторое совпадение. Существует разница между понятием слов и реальностью, поскольку некоторые аспекты реальности не охватываются этим понятием, а кроме того, понятие слов содержит лингвистические элементы, носящие субъективный характер (например, мнение человека о другом человеке или группе людей). Это приводит к тому, что значение слова не всегда одинаково понимается всеми, а границы значений слов нечеткие, а размытые. Размытые границы значений — одна из характеристик повседневной лексики, в отличие от научных терминов, имеющих четкие определения.

Различия в понимании значения слов влияют на взаимопонимание между говорящими и их собеседниками в процессе общения. Хотя контекст разговора служит фильтром для точности понимания смысла, говорящие и их собеседники часто неосознанно понимают значение слова, поскольку оно им знакомо. В общении согласие относительно значения используемых слов носит лишь поверхностный характер, отсюда и термин псевдоконсенсус [5].

Также это относится и к некоренным этническим группам, если не будет дано четкого определения того, кто подразумевается под коренным населением, и не будут



упомянуты позитивные эмоциональные элементы, как, например, в понимании слова «коренной».

Различия в понимании слова «коренной» в некоренных этнических группах обусловлены тем, что это слово имеет негативные эмоциональные оттенки (стереотипы) по отношению к некоренному населению. Джон Литман говорит, что стереотипное значение слова «коренной» для некоренных групп — это лень, жизнь только ради прибыли, стремление к прибыли без особых усилий, глупость и вымогательство. Из этого примера ясно, что различия в понимании эмоциональных оттенков слова «коренной» в различных политических и этнических группах могут поставить под угрозу национальное единство. С лингвистической точки зрения, чтобы избежать недоразумений в общении, лучше избегать стереотипных слов при принятии решений, касающихся многоэтнических сообществ. Это позволит предотвратить различные понимания, поскольку негативные эмоциональные элементы могут спровоцировать социальные конфликты, особенно связанные с этнической принадлежностью и религией.

С лингвистической точки зрения, стереотипы — это словесные выражения, направленные на социальную группу или отдельного человека как члена определенной социальной группы. Эти словесные выражения содержат обобщения определенных характеристик для группы людей [6]. Исследование стереотипов в области лингвистики не ограничивается только словами, но включает в себя также предложения и даже дискурс, в то время как в социологии и психологии больше внимания уделяется словам. Симптомы стереотипов являются преимущественно областью изучения социологии и психологии, но обсуждение стереотипов будет полным, если будет рассмотрен и лингвистический аспект, поскольку стереотипы выражаются посредством языка.

Исходя из критериев широкого распространения стереотипов и их связи с контекстом коммуникации, можно выделить четыре типа стереотипов: индивидуальные стереотипы, социальные стереотипы, устойчивые стереотипы и неустойчивые стереотипы. Индивидуальные стереотипы — это стереотипы о слове, которые человек формирует на основе своих знаний или опыта; социальные же стереотипы — это стереотипы, существующие в мышлении определенной группы людей. Стереотипы о слове, не привязанные к конкретному контексту, называются устойчивыми стереотипами. Манипуляции языком не исчезнут в общении в социальной и политической сферах, независимо от того, кто или какая группа находится у власти. Поэтому способность различать «мир языка» и «мир реальности» является одной из характеристик зрелого человеческого разума, необходимого для жизни в обществе XXI века, поскольку манипуляции языком используют реальность «мира языка», в то время как за пределами языка существует реальность, которой нельзя манипулировать. Способность различать эти две вещи будет достигнута при повышении уровня образования общества, как формального, так и неформального. Для человека вполне возможно адаптироваться к развитию времени, учитывая, что адаптация является базовой человеческой способностью, как описывает Дрияркара [7], что люди всегда живут и меняются в потоке конкретных ситуаций. В настоящее время термин «цифровая эра» нам уже не чужд. Цитируя Хандохосено [8]: «Алек Х. Ривз «родил» цифровой мир, открыв метод импульсно-кодовой модуляции (PCM), который был применен для шифрования телефонных разговоров путем разделения аналоговой информации на импульсы, квантованные ближайшим цифровым значением на основе двоичных чисел в 1939 году». С тех пор мир электротехники быстро развивался. С



началом эры цифровых технологий многое изменилось, и люди получили новый, ранее невообразимый опыт. Взаимосвязь между технологией и изменениями в жизни человека подчеркивается Бартоном и Ли [9]: «Важно понимать, что сами технологии не автоматически приводят к изменениям в жизни. Другими словами, новые виды деятельности в жизни не определяются технологиями, но сама технология также является частью более широких социальных изменений. И разные люди будут использовать технологии по-разному, в зависимости от своих целей и контекста применения». Из этого ясно, что технология является частью социальных изменений. Технология функционирует в соответствии с контекстом потребностей разнообразного сообщества пользователей. Более того, Бартон и Ли утверждают, что язык и грамотность лежат в основе различных социальных изменений, происходящих сегодня, поскольку они формируют знания и обеспечивают коммуникацию.

Это утверждение демонстрирует стратегическую роль языка в объяснении явлений постоянно меняющейся эпохи. В контексте цифровой эпохи понимание языка онлайн-медиа также важно, чтобы лингвисты могли внести свой вклад в общественные дискуссии о значительном влиянии новых медиа, предложить альтернативы ограничениям теории, бросить вызов моральной панике по поводу языка и преодолеть технологический детерминизм. Это может помочь людям развить критическое понимание того, как эффективно использовать онлайн-пространство.

Хотя ранее уже упоминалось, что люди обладают адаптивными способностями, смена эпох всегда оставляет место для сбоев в работе общества, поскольку оно изо всех сил пытается соответствовать динамике времени. Эти сбои также проявляются в использовании онлайн-ресурсов. По словам Р.Спейна, «без достаточного глубокого понимания и оценки культуры цифрового мира возникает дисгармония, „разрыв“ между знанием и практикой» [10]. Он выразил это в контексте критики использования цифровых технологий, которые фактически эксплуатируются пользователями для поддержки плагиата. Он также пояснил, что «...технология это всего лишь более изощренное средство на первый взгляд, призванное заменить старые способы обмана. Содержание то же самое: обман, нечестность».

Феномен распространения фейковых новостей через цифровые устройства фактически вытеснил старые методы лжи, которые теперь имеют очень значительное влияние, поскольку технологии позволяют быстро распространять устные и письменные фейковые новости среди широкой общественности. Именно поэтому фейковые новости стали тревожной проблемой. Ввиду их тревожного характера и числа жертв, в данной статье будет представлено описание методов манипулирования языком, используемых в фейковых новостях.

Текст существует в пространстве, которое предоставляет возможности и ограничения для того, что можно написать и что возможно. В связи с этим Гибсон [11] утверждает, что люди сосредотачиваются не на внутренних свойствах объекта, а на том, что для них ценно в данной ситуации, когда у них есть конкретная цель. Хотя это непросто изучать, практика манипуляции посредством языка реальна в обществе. Манипуляция заставляет людей вести себя определенным образом, не осознавая причин, и может даже противоречить их интересам и желаниям. Наиболее часто используемым инструментом манипуляции является язык. Многие утверждают, что первоначальным признаком манипуляции является использование единиц и категорий в виде заимствованных слов, эвфемизмов, фигур речи, отличающихся от содержания и композиции. Более того, он подчеркивает, что дискурс становится манипулятивным не



из-за использования определенных лексических или грамматических единиц, а, прежде всего, благодаря ассоциации с намерением говорящего, влиятельному характеру двусмысленности высказывания, условиям коммуникации (социальному контексту). Лингвистическая манипуляция характеризуется лингвистическими знаками на разных уровнях, которые помогают интерпретировать намерение говорящего.

Язык представляет собой спонтанный процесс манипулирования речью, поскольку сам язык в некоторой степени способствует искажению объективной реальности, предлагая не только конкретные цели, но и неточность, расплывчатость и двусмысленность. Манипулятивный дискурс занимает позицию между двумя крайностями: легитимной или истинной информацией и ложью. Ложь и манипуляция противостоят различным типам истины: ложь противостоит «семантической истине», манипуляция «прагматической истине». Классификация речевых актов основана на классификации Остина. Речевые акты делятся на локутивные акты («действие, заключающееся в произнесении чего-либо»), иллокутивные акты («действие, заключающееся в произнесении чего-либо») и перлокутивные акты («действие, заключающееся в произнесении чего-либо») [12]. В зависимости от перлокутивных критериев получателя, манипуляция языком включает три типа: оценочную (отмечающуюся изменениями в субъектно-объектных отношениях и коннотативных значениях от объектов к субъектам), эмоциональную (формирование общей эмоциональной атмосферы, выражение эмоций говорящего и получение ответных эмоциональных реакций от слушателя, которые вызовут изменения в его поведении) и рациональную (реконструкция категориальных структур и введение новых категорий с использованием убедительных фактов и аргументов, оказывающих влияние на общественное сознание).

Заключение

Обнаруженные мистификации затрагивали политические, расовые, религиозные темы, стихийные бедствия, преступность и здравоохранение. Политические вопросы могут сочетаться с другими, такими как преступность, расовые и религиозные вопросы, для усиления их перлокутивного эффекта. Манипуляции языком в мистификациях основаны на намерениях создателя мистификации, который скрывается за религиозными словами; на намерениях создателя мистификации, который скрывается за словами, подразумевающими советы и заботу; на намерениях создателя мистификации, который скрывается за фактическими и информативными редакционными статьями в новостных текстах с феноменальным содержанием, соответствующим ожиданиям определенных социальных сегментов; и на использовании уникальности форм текстовой коммуникации в цифровых медиа в виде пунктуации и букв. Эмоциональная манипуляция характеризуется использованием слов с коннотациями (как положительными, так и отрицательными), а также слов, выражающих совет и беспокойство. Рациональная манипуляция характеризуется наличием фактической информации о сообщаемом событии и переосмыслением категорий. Лингвистическая манипуляция в фейковых новостях осуществляется с целью распространения страха и паники среди масс. Поскольку различные аспекты фейковых новостей могут быть использованы для подрыва чувства безопасности, фейковые новости рассматриваются как форма террора. Негативное воздействие фейковых новостей должно заставить общественность осознать важность медиаграмотности и критического подхода к использованию языка в онлайн-коммуникации с использованием цифровых медиа.



ЛИТЕРАТУРА

- [1] Fairclough N. *Language and Power*. – 4th ed. – London: Routledge, 2023. – 312 p.
- [2] Wodak R. *The Politics of Fear: The Shameless Normalization of Far-Right Discourse*. – 2nd ed. – London: Sage Publications, 2021. – 368 p.
- [3] Hart C. *Cognitive Linguistics and Critical Discourse Analysis*. – Cambridge: Cambridge University Press, 2021. – 270 p.
- [4] KhosraviNik M. *Social Media Critical Discourse Studies*. – London: Routledge, 2023. – 214 p.
- [5] Jones R. H. *Viral Discourse*. – Cambridge: Cambridge University Press, 2021. – 278 p.
- [6] Chilton P. *Analysing Political Discourse: Theory and Practice*. – London: Routledge, 2022. – 295 p.
- [7] Стернин И. А. Основы речевого воздействия. – Воронеж: Истоки, 2023. – 254 с.
- [8] Иссерс О. С. Коммуникативные стратегии и тактики речевого воздействия. – Москва: ЛЕНАНД, 2022. – 376 с.
- [9] Чернявская В. Е. Дискурс и манипуляция в медиaprостранстве. – Санкт-Петербург: Наука, 2021. – 289 с.

REFERENCE

- [1] Fairclough N. *Language and Power*. 4th ed. London: Routledge, 2023. 312 p. [In English].
- [2] Wodak R. *The Politics of Fear: The Shameless Normalization of Far-Right Discourse*. 2nd ed. London: Sage Publications, 2021. 368 p. [In English].
- [3] Hart C. *Cognitive Linguistics and Critical Discourse Analysis*. Cambridge: Cambridge University Press, 2021. 270 p. [In English].
- [4] KhosraviNik M. *Social Media Critical Discourse Studies*. London: Routledge, 2023. 214 p. [In English].
- [5] Jones R.H. *Viral Discourse*. Cambridge: Cambridge University Press, 2021. 278 p. [In English].
- [6] Chilton P. *Analysing Political Discourse: Theory and Practice*. London: Routledge, 2022. 295 p. [In English].
- [7] Sternin I.A. *Osnovy rechevogo vozdeystviya*. Voronezh: Istoki, 2023. 254 p. [In Russian].
- [8] Issers O.S. *Kommunikativnye strategii i taktiki rechevogo vozdeystviya*. Moscow: LENAND, 2022. 376 p. [In Russian].
- [9] Chernyavskaya V.E. *Diskurs i manipulyatsiya v mediaprostranstve*. Saint Petersburg: Nauka, 2021. 289 p. [In Russian].

А.С. Шыныбекова, Г.Ж. Тунгушбаева, Г.О. Заурбекова, К.А. Аязбекова, Г. Турсын САЯСИ ЖӘНЕ ИНТЕРНЕТ ДИСКУРСЫНДАҒЫ ТІЛДІК МАНИПУЛЯЦИЯ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Аңдатпа. Манипуляция мен тіл бір-бірімен тығыз байланысты және олардың қарым-қатынасы ұзақ уақыт бойы философияда да, лингвистикада да зерттеу тақырыбы болды. Қазіргі лингвистикалық практика сыни дискурстық талдау арқылы тілді әлеуметтік практиканың бір түрі ретінде қарастыруға тырысады. Осылайша, саяси дискурс манипуляциялық мақсатта билікті жасыруға, дискурсивті тәжірибені заңдастыруға және идеологияны таңуға бағытталған дискурс ретінде қарастырылады. Интернетте бірқатар материалдар бар, олардың қайнар көзі



мен сенімділігі күмән тудырады және бұл материалдар манипулятивті және алдамшы болып табылады. Зерттеудің мақсаты осындай материалдарды анықтау, ал алынған нәтижелер оқу және әдістемелік материалдарды әзірлеуге негіз болады. Зерттеу манипуляцияның кейбір лингвистикалық ерекшеліктері мен элементтерін ұсынады.

Кілт сөздер: манипуляция, тіл, лингвистикалық ерекшеліктер, әсер, әлеуметтік орта, дискурс.

A.S.Shynybekova, G.Zh. Tungushbayeva, G.O. Zaurbekova, K.A. Ayazbekova, G. Tursyn
FEATURES OF LANGUAGE MANIPULATION IN POLITICAL AND INTERNET
DISCOURSE

Annotation. Manipulation and language are closely interrelated, and their relationship has long been the subject of study in both philosophy and linguistics. Modern linguistic practice, through critical discourse analysis, seeks to consider language as a form of social practice. Thus, political discourse is considered as a discourse focused on hiding power for manipulative purposes, legitimizing discursive practices and imposing ideology. There are a number of materials on the Internet, the source and reliability of which are questionable, and these materials are manipulative and deceptive. The purpose of the study is to identify such materials, and the results obtained will serve as the basis for the development of educational and methodological materials. The study presents some linguistic features and elements of manipulation.

Keywords: manipulation, language, linguistic features, influence, social environment, discourse.



ТАРИХ – ИСТОРИЯ – HISTORY

UDC 94(574.54)+2-67

IRSTI 03.91.91

DOI 10.37238/2960-1371.2960-138X.2026.102(2).14

¹Zharas Akhan, ²Tuba Tombuloğlu¹Müğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Müğla, Türkiye²Ankara Yıldırım Beyazıt University, Ankara, TurkeyE-mail: zharasakan@gmail.com, tubatombuloglu@hotmail.com

ISLAM AS THE STATE IDEOLOGY OF THE GOLDEN HORDE: STAGES OF FORMATION AND THE ROLE OF SUFI ORDERS

Annotation. This article provides a comprehensive analysis of the institutionalization of Islam within the state and social structures of the Ulus of Jochi (the Golden Horde). The study examines the political aspects of religious transformation from the reign of Batu Khan to Uzbek Khan. The central focus of the paper is to identify the factors that facilitated the penetration of Islam into nomadic society. The author highlights the unique role of Sufi orders (Yassawiya, Kubrawiya, Naqshbandiya) in disseminating Islamic teachings across the Golden Horde. Furthermore, the article analyzes the instrumentalization of Islam as a tool for state centralization and its significance in foreign policy, particularly regarding the alliance with the Mamluk Sultanate. The study concludes by describing the decisive role of Islam within the bureaucratic system of the Golden Horde.

Keywords: Golden Horde, Ulus of Jochi, Berke Khan, Uzbek Khan, Islam, Sufism, state ideology, Dasht-i Qipchaq.

Introduction

In the medieval history of Eurasia, the Golden Horde (Ulus of Jochi) stood as a unique state entity characterized not only by its military and political prowess but also by its complex spiritual and cultural transformations. Established as a direct successor to the Mongol Empire, this ulus initially relied on the traditional Tengrist beliefs of nomads and the legal codes of the Yassa. However, within a single century, it evolved into the primary northern bastion of Islamic civilization. The development of Islam in the Golden Horde was not merely a shift in religious affiliation; it represented a fundamental renewal of the empire's ideological direction, administrative governance, judiciary, and socio-cultural identity.

Studying the process of Islamization in the Dasht-i Qipchaq steppe during the 13th and 14th centuries is of paramount importance for understanding the spiritual foundations of modern Kazakh statehood. Today, both domestic and international historiography are developing new perspectives on the Golden Horde's relations with the Islamic world, the religious policies of the khans, and the influence of Sufi orders on nomadic society. Nevertheless, the internal political prerequisites for elevating Islam to the level of state ideology, and its role as a bulwark against separatist tendencies, require deeper scholarly inquiry. In this regard, the primary objective of this article is to view the Islamization of the nomadic empire not merely as an elite preference, but as a logical outcome of state institutionalization.



While the policy of "religious tolerance" established during the reign of Batu Khan allowed various confessions to coexist freely within the Golden Horde, the subsequent centralization of the state and the growth of urban culture necessitated a unified and sophisticated ideological system. The conversion of Berke Khan to Islam marked the first major turning point in the history of the Ulus of Jochi, pivoting the state's geopolitical orientation toward the Muslim world. This process reached its zenith under Uzbek Khan, when Islam attained official state status.

Materials and Methods

The source base of this research comprises medieval written monuments in Arabic, Persian, Turkic, and Russian languages, as well as contemporary historiographical studies. Several groups of sources providing data on the religious and political history of the Golden Horde were utilized during the study. Primary focus was given to the works of 13th and 14th-century Muslim authors. Specifically, Minhaj-ad-Din Juzjani's *Tabaqat-i Nasiri* enabled an investigation into Berke Khan's conversion to Islam and his initial religious initiatives, while Rashid al-Din's *Jami' al-tawarikh* served as a foundation for analyzing the evolution of religious stances and internal political conflicts within the Jochid dynasty. Furthermore, the collection of Arabic and Persian accounts compiled by V.G. Tisenhausen (including works by al-Umari, Ibn Khaldun, al-Maqrizi, etc.) was extensively used to examine the institutionalization of Islam in the Golden Horde. Russian chronicles (such as the Laurentian Codex) facilitated a comparative study of the Horde's religious policy in the context of its relations with the Christian world and the privileges granted to the Orthodox Church.

The following scientific methods were employed during the research:

Historical-Comparative Method: This method allowed for a comparison of the religious situation during different periods of the Golden Horde (from Batu Khan to Uzbek Khan), identifying political continuity and shifts in Islam's attainment of state status. For instance, the distinction between Berke Khan's personal piety and Uzbek Khan's state-level reforms was analyzed through this approach.

Source-Critical Analysis: This was applied to differentiate subjective perspectives and religious legends in medieval sources from concrete historical facts. Eulogies and legendary narratives by Muslim authors regarding Berke or Uzbek Khan were critically evaluated and cross-referenced with the logical sequence of historical events.

Systems Approach: The penetration of Islam was examined not merely as a religious process, but as an interconnected system of elements involving public administration, the judicial system (Sharia), diplomacy, and economics (the role of merchants). This helped reveal the institutional role of Islam in transforming a nomadic empire into a bureaucratic state.

Retrospective Method: By linking modern Muslim traditions and Sufi orders (Yassawiya, Naqshbandiya) in the territory of contemporary Kazakhstan back to the Golden Horde era, this method allowed for the study of spiritual continuity.

The methodological foundation of the research is rooted in the principles of objectivity and historicism. This comprehensive methodological framework ensures a multi-faceted, neutral, and scientifically grounded analysis of the Islamization process within the Golden Horde.

Research Results

Batu Khan (1242–1256), the founder of the Golden Horde, governed the Ulus of Jochi in strict accordance with the Yassa laws of Genghis Khan. Consequently, he maintained a policy of religious tolerance, granting freedom to all faiths within his domain and facilitating



their expansion. The unification of the diverse peoples and religions of the Dasht-i Qipchaq steppe under the single state of the Jochids—alongside the established security and stability—provided a fertile ground for global monotheistic religions with developed canons and ideologies to take root.

The succession of the Christian-leaning Sartaq following Batu Khan's death caused significant anxiety among the Muslims of the Horde, as Sartaq's hostility toward Muslims was well known throughout the Ulus. Furthermore, his refusal to receive his Muslim cousin Berke, allegedly stating, "You are a Muslim, and I am a Christian; it is loathsome for me even to look upon your face,"[1] his attempts to marginalize Muslims who held key state positions under Batu, and his persecution of Muslim merchants who enjoyed substantial privileges, led the majority to support Berke Khan. Bolstered by the backing of wealthy Muslim merchants and aristocrats dissatisfied with Sartaq's overt pro-Christian stance, Berke seized power in a short period. Thus, the first Muslim from the House of Genghis ascended the throne of the Ulus of Jochi.

Various records and legends exist regarding Berke (Bereke), who came to power approximately between 1256 and 1257[2]. The renowned scholar Juzjani wrote of his conversion: "When Berke was born, his father (Jochi) said: 'I will give this son of mine to be suckled only by a Muslim woman, for he was born a Muslim and shall drink only the milk of a Muslim woman.' ... When he reached the age for education, he studied under the most learned imams and jurists in the country. After completing his studies in Khujand, he was appointed commander of all the Muslim forces in the Ulus."[3]. Most scholars suggest that Berke embraced Islam around the 1240s.[4]. This is supported by accounts of Berke attending the Pan-Mongol Kurultai in 1246 on behalf of his brother, where it was noted that meat in his quarters was prepared according to Muslim rites[5]. Similarly, the traveler William of Rubruck, who visited Batu's camp in 1253, reported that Berke had prohibited the consumption of pork in his own court[6]. Generally, all Muslim sources emphasize his deep piety and his steadfast adherence to the five daily prayers. Later, under the influence of the famous Sufi Sheikh Sayf al-Din Bakharzi in Bukhara, he became a murid (disciple) and began following the Hanafi school of jurisprudence[7].

During his reign, Muslims retained all the high-ranking state positions they had acquired during the time of Batu Khan. This arrangement persisted until the final days of the Golden Horde. In the realm of trade—the backbone of the state treasury—Berke granted complete freedom to Muslim merchants. In foreign policy, he maintained an Islamic orientation; in 1260/61, he dispatched envoys to the Mamluk Sultan Baibars, who was then at war with Hulagu, to form a military alliance against the Hulaguids and their ally, Byzantium[8]. That same year, he invaded the Caucasus with a large army and nearly annihilated the Hulaguid forces near the Kura River[9]. This action effectively prevented Hulagu from concentrating his full strength against Egypt, forcing him to fight on two fronts. Consequently, Berke began to project himself on the international stage as a protector of the Islamic world.

Berke Khan's pro-Islamic policies quickly yielded results. Mosques and madrasas were constructed in the cities of the Ulus of Jochi, and their architectural appearance began to resemble the Muslim cities of Central Asia. Berke's close relatives, the supporting nobility, and his personal troops almost entirely converted to Islam. He granted his mentor, the Sufi Bakharzi, and other Sufis the freedom to preach throughout the Ulus of Jochi and took responsibility for their safety. Thus, Berke Khan's ascension to the throne became a primary factor in the rapid dissemination of Islam within the Golden Horde.



Mangu-Temur (1266–1280), who succeeded Berke Khan, did not introduce any significant changes to the state policies established by his predecessor, despite not being a Muslim himself. Muslims maintained their positions within the administration; however, the lack of proactive support similar to that of Berke Khan's reign caused the spread of Islam to decelerate. His successor, Tuda-Mangu (1280–1287), was a Muslim distinguished by his profound piety. Surrounding himself with Sufis and religious scholars, he delegated state affairs entirely to Nogai, the influential *tumenbasy* (commander of ten thousand) and ruler of the western territories of the Golden Horde. Ultimately, Tuda-Mangu abdicated the throne to pursue a Sufi ascetic lifestyle. His brother, Tole-Buqa (1287–1292), who assumed the throne next, attempted to resist being a puppet of Nogai and the powerful aristocracy, leading to an armed conflict. Nogai emerged victorious and installed Toqta (1292–1312) as the khan[10].

Thus, by the end of the 13th century, Nogai had effectively concentrated state power in his own hands[11]. There were several reasons for his rise as the most influential figure in the state. Previous khans had attempted to centralize the government and consolidate power, which inevitably restricted the rights of the nomadic tribal nobility. Their reliance on the Muslim population in this endeavor, combined with a pro-Islamic policy and a high concentration of Muslims in the administration, provoked resentment among traditionalist groups who still adhered to Tengrism. These groups rallied around Nogai to weaken monarchical authority, achieving temporary success. However, the dominance of the feudal lords under Nogai's leadership was short-lived. Discontent grew among the Muslim elite whose influence was waning, the pro-Islamic aristocracy, and the descendants of Batu who refused to remain puppets. These factions united under Toqta Khan and initiated an open struggle against Nogai. This conflict, spanning from 1299 to 1302, resulted in a total victory for Toqta [10].

Regarding the religious affiliation of Toqta Khan, although he initially practiced Tengrism, it is evident that he converted to Islam prior to consolidating his rule. A coin minted in 1293 refers to him by the title *Nasir ad-Din Allah* (Helper of the Religion of Allah)[12]. During his reign, Toqta Khan strengthened the weakened central authority and preserved the Golden Horde from fracturing into separate autonomous *uluses*. In doing so, he established a robust foundation for his successor, Uzbek Khan. Broadly speaking, while the khans who followed Berke did not always advocate for Islam as overtly as he had, they continued to provide favorable conditions for its expansion. They consistently relied on the Muslim populace for state administration and maintained friendly relations with Mamluk Egypt in foreign policy, positioning themselves as protectors of Islam. It is perhaps for this reason that no contemporary Muslim author ever categorized the *Ulus of Jochi* as *Dar al-Harb* (the Abode of War/infidel state).

Initially, while Islam held complete dominance in Khwarazm, Bulgaria, and the lower reaches of the Syr Darya, the vast steppe regions inhabited by nomads remained primarily under the influence of Tengrism and Shamanism, while Christianity's presence was more pronounced along the Black Sea coast. The traditional beliefs of the Turks and Mongols, collectively referred to as Tengrism, served as the principal religion of the nomads of the *Dasht-i Qipchaq* during this period. Despite being surrounded by Muslim and Christian states with advanced urban cultures, the Qipchaq tribes did not immediately succumb to their influence. Following the Jochid conquest, the arrival of nomadic Turkic and Mongol tribes practicing traditional beliefs seemed to breathe new life into a waning Tengrism. In the western provinces, the influence of Orthodoxy was initially so significant that in 1263, Berke Khan permitted the establishment of a diocese in Sarai,[13] placing it under state protection



and granting it tax exemptions. Furthermore, he strictly forbade Russian princes from interfering with church property. Additionally, during the early period of Jochid rule, Buddhists were found among the aristocracy arriving from Mongolia.

Despite these circumstances, Islam emerged from among these global and local faiths to achieve dominance and elevate itself to the status of a state religion within the Ulus of Jochi. Several factors contributed to the rapid transformation of Islam into such an influential force: First, Islam was already firmly established in two key regions within the territory where the Golden Horde emerged—Khwarazm and Bulgaria. Located at the southern and northern extremities of the Ulus respectively, these regions exerted powerful religious and cultural influence over the neighboring nomadic tribes. Second, the role of Sufism and the Hanafi school (madhhab) was crucial. The nomadic tribes of the Dasht-i Qipchaq, who had resisted Islam for centuries, converted within a mere fifty years due to the missionary efforts of Sufis. The Hanafi school also played a vital role, as it was the most flexible of the legal schools and capable of adapting to local traditions. Third, Muslim clergy and merchants consistently supported the centralization policies of the khans, regardless of who was in power. In contrast, the nomadic aristocracy, prone to separatism, relied on traditionalism (Tengrism) in their power struggles. Consequently, to consolidate their authority, the khans consistently supported Islam and its propagators. Fourth, geopolitical events compelled the Golden Horde to form alliances with Islamic nations and engage in conflicts with Christian powers. This undoubtedly fostered a positive perception of Islam among the peoples of the Ulus of Jochi and revitalized cultural and spiritual ties with the Muslim world.

Following the death of Toqta, the nomadic feudal lords of the steppe, whose power had significantly waned during his reign, attempted a final resurgence to reclaim their ancestral rights. Rallying under the banner of Tengrism, they sought to enthrone El-Basmish. Conversely, the Muslim faction, which had gained substantial strength and desired a Muslim on the throne—most notably Emir Temir-Qutlugh of Khwarazm—supported Uzbek, the contender for the throne. In the brief ensuing conflict, Uzbek's supporters emerged victorious, and he was proclaimed Khan. With his ascension in 1312, Islam was elevated to the status of the state religion[14].

By this time, Islam had become so influential that Uzbek Khan began an overt struggle against the remnants of Tengrism and Shamanism. This policy aimed both to facilitate the conversion of nomadic tribes that had not yet embraced Islam and to dismantle the ideological base of the steppe feudal lords who constantly leaned toward separatism. Although powerful uprisings broke out across the Ulus in response, Uzbek Khan suppressed them swiftly and decisively.

Upon taking the throne, Uzbek Khan began a fundamental transformation of the Golden Horde, starting with public administration and the judiciary. He divided the state into uluses and permitted hereditary succession. State matters, previously handled in dynastic kurultais, were now managed by a Divan composed of his appointees. He further decreed that judicial proceedings be conducted according to Sharia law rather than the Yassa. The significance of Sharia grew to such an extent that Uzbek Khan sent a special envoy to the Sultan of Egypt requesting books on fiqh (jurisprudence). Thus, under Uzbek Khan, the Golden Horde evolved into a true Muslim state with a bureaucratic system of governance.

Let us now examine more broadly the question: "By what means did Islam spread within the Golden Horde?" Generally, several branches and legal schools (madhhabs) of Islam disseminated across the territory of the Golden Horde. While the Shafi'i school was prevalent in the Caucasus and Shia influence was noted in parts of Central Asia, the Hanafi school was



dominant in Khwarazm and Bulgaria. Nevertheless, among these, the Hanafi madhhab played the most significant role in the establishment of Islam within the Ulus of Jochi and the formation of Golden Horde culture. In particular, Hanafi scholars from the Khwarazm region—which served as a hub for science and education at the time—played a pivotal role. Thanks to their efforts, the principles and traditions of the Hanafi school spread throughout the Dasht-i Qipchaq and enjoyed state support beginning from the reign of Berke Khan. Consequently, a distinct school of Hanafi jurisprudence began to take shape in Sarai, the capital of the Ulus.

The renowned Russian scholar Vasily Bartold attributed the spread of Islam in the Dasht-i Qipchaq steppe primarily to the active endeavors of Sufis and, secondarily, to the profound influence exerted by Muslim sedentary regions on neighboring nomadic tribes[15]. Indeed, the Sufi movement holds an exceptional place in the dissemination of Islam across the Dasht-i Qipchaq. Sufism is a mystical-ascetic trend within Islam. Unlike the faqihs (jurists) who adhered strictly to written texts and established religious norms, Sufis were characterized by the absence of rigid dogmatic frameworks. That is, each Sufi followed their own path to spiritual truth. Every Sufi master necessarily had disciples (murids) who were required to obey them in all matters. The number of disciples for famous Sufis could reach into the thousands; thus, Sufis with such a devoted following possessed immense political and spiritual influence.

Among the nomadic Turks of the Dasht-i Qipchaq, Central Asian Sufi orders occupied a central position. In particular, the Yassawiya order, founded by Khoja Ahmed Yasawi (known as Hazrat Sultan) of Turkestan; the Naqshbandiya order, founded by Baha-ud-Din Naqshband of Bukhara; and the Kubrawiya order, founded by Najm-ud-Din Kubra of Khwarazm, became widely influential[16]. Due to the efforts of these three orders, no Turkic tribe in the Dasht-i Qipchaq remained outside the fold of Islam. Many Sufis who had received their education in Bukhara, Samarkand, and Khwarazm dedicated their lives to proselytizing among the nomadic Turks. Their ascetic lifestyle and narratives regarding the afterlife and the terrors of hell had a profound impact on the nomads. Numerous historical sources and folk oral literature contain accounts of a single Sufi converting an entire clan to Islam. Similar information is found in Muslim written records; for instance, a Sufi named Hussein Bek, a representative of the Yassawi order from Turkmenistan, was instrumental in the total conversion of the Bashkir tribes[17]. Such was his prestige that after his death, Janibek Khan himself ordered the construction of a grand mausoleum for him near present-day Ufa.

These mausoleums, where saints were interred, soon became centers for the further spread of Islam among the nomads. Sufis influenced not only the common people but also the khans of the Golden Horde. The fact that Berke Khan became a murid of Sayf al-Din Bakharzi, and that Uzbek Khan sought the counsel of his mentor, Sheikh El-Miskari, in all matters, speaks volumes. Thus, Sufism gradually became an integral part of the nomadic identity in the Great Steppe. One characteristic of the Sufi worldview was its ability to transform local traditions without contradicting core religious beliefs. As a result, people who previously sought aid from mountains, rocks, or trees began to seek intercession from Islamic saints. Shamans, in turn, began to incorporate Quranic verses into their rituals and invoke spirits for healing through an Islamic lens. In this manner, Islam steadily displaced the remnants of Tengrism. By the mid-14th century, Islam had lost its status as a "newly arrived" religion for the peoples of the Golden Horde and had become a fundamental component of their culture and daily life.



Conclusion

A comprehensive analysis of the development of Islam during the Golden Horde era reveals that this phenomenon represented a strategic ideological turning point with profound significance in Eurasian history. The Islamization of the Ulus of Jochi was not merely a confessional choice but a logical outcome of the empire's transition from a nomadic steppe structure to a classic bureaucratic Muslim state. As identified in this study, Islam played a decisive role in shaping the Golden Horde's state identity, strengthening centralized authority, and enhancing its prestige on the international stage. This journey, which began with the period of religious tolerance under Batu Khan, acquired a political direction during the reign of Berke Khan and achieved full institutionalization through the reforms of Uzbek Khan.

The data analyzed in this article highlight two primary factors in the Islamization of the Golden Horde. First is the state-political factor: the khans (Berke, Toqta, Uzbek) utilized Islam as a unifying ideological force to counter the nomadic aristocracy's tendencies toward separatism. The introduction of Sharia law and the formation of the Divan system reinforced the state's legal foundations, aligning it with the leading Muslim civilizations of the time. Second is the socio-spiritual factor, namely the missionary activities of Sufi orders (Yassawiya, Kubrawiya, Naqshbandiya). The flexibility and mystical depth of Sufi teachings allowed Islam to be seamlessly integrated into the worldview of nomadic tribes, facilitating the reinterpretation of the spiritual foundations of Tengrism and Shamanism within a Muslim context.

The results of this research demonstrate that the triumph of Islam in the Golden Horde was the fruit of a spiritual synthesis between sedentary urban culture and the nomadic way of life. The religious influence that emanated from ancient Muslim centers such as Khwarazm and Bulgaria gradually permeated the entire Dasht-i Qipchaq, forging a new type of Muslim identity. This process, in turn, became the spiritual and cultural backbone of the subsequent Kazakh Khanate and other Turkic states. Thus, Islam in the era of the Golden Horde stands as the primary historical factor that defined the spiritual landscape of modern Kazakhstan and laid the groundwork for our national mentality and culture. In summary, the history of the Islamization of the Ulus of Jochi is a vivid manifestation of the replacement of harsh steppe laws with spiritual and legal enlightenment, marking the triumph of a powerful Muslim civilization in the heart of Eurasia.

REFERENCES

- [1] Tabakat i-Nasiri // Sbornik materialov, odnosjashihsj k istorii Zolotoj Ordy. – M.: Nauka, 1941.
- [2] Lavrent'evskaja letopis'. (Polnoe sobranie russkih letopisej). – L., 1926-1928. – T. 1.
- [3] Tizengauzen V.G. Sbornik materialov... T.2. – M.-L., 1941. – S. 17.
- [4] Grekov B. D., Jakubovskij A. Ju. Chast' I. Obrazovanie i razvitie Zolotoj Ordy v XIII— XIV vv. // Zolotaja Orda i ejo padenie. – M.-L., 1950.
- [5] Rashid ad-Din. Sbornik letopisej. – M., L.: Izdatel'stvo AN SSSR, 1960. – T. 2. – S. 133.
- [6] Puteshestvie v Vostochnye strany ... – M.: Geograficheskij literatury, 1957. – S. 102-106.
- [7] Tizengauzen V.G. Sbornik materialov... T.1. – SPb., 1884. – S. 379-380.
- [8] Zakirov S. Diplomatičeskie otnoshenija Zolotoj Ordy s Egiptom. – M., 1966. – S. 39.
- [9] Rashid ad-Din. Rasskaz o proisshestvii raznoglasij mezhdju Hulagu-hanom i Berkeem... // Sbornik letopisej. – M., L.: Izdatel'stvo Akademii Nauk SSSR, 1946. – T. 3. – S. 58—60.
- [10] Sabitov Zh.M. Genealogija Dzhuchidov v 13-18 vekah.. Genealogija i Hronologija pravitelej Zolotoj Ordy. – Astana, 2008.



- [11] Veselovskij N. I. Han iz temnikov Zolotoj Ordy Nogaj i ego vremja. – Pg., 1922. – S. 3.
[12] Muhamadiev A.G. Bulgara-tatarskaja monetnaja sistema v XII-XV vv. – M., 1983. – S. 46-49.
[13] Gumil'ov L. N. Poiski vymyshlennogo carstva. – M.: Ajris-press, 2002. – S. 208.— 432 s.
[14] Rodoslovie tjurkov. Shadzharat al-atrak. – Tashkent: Fan, 1992. – 120 s.
[15] Bartol'd V.V. Dvadcat' lekcij po istorii tureckih narodov Srednej Azii // Soch. T. 5. – M., 1968. – S. 118-120.
[16] Bartol'd V.V. Islam // Soch. T.4. – M., 1966. – S. 117.
[17] Malov N.M., Malyshev A.B., Rakushin A.I. Religija v Zolotoj Orde. – Saratov, 1998. – 180 s.

Ахан Ж., Томбулоглу Т.

ИСЛАМ КАК ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИДЕОЛОГИЯ ЗОЛОТОЙ ОРДЫ: ЭТАПЫ СТАНОВЛЕНИЯ И РОЛЬ СУФИЙСКИХ ТАРИКАТОВ

Аннотация. В данной статье всесторонне анализируется процесс институционализации ислама в государственной и общественной структуре Улуса Джучи (Золотой Орды). В ходе исследования рассматриваются политические аспекты религиозной трансформации в период от правления Бату-хана до Узбек-хана. Основная цель статьи — выявление факторов, способствовавших проникновению ислама в кочевое общество. Авторы определяют уникальную роль суфийских тарикатов (Ясавия, Кубравия, Накшбандия) в распространении ислама в Золотой Орде. Также анализируется значение ислама как инструмента централизации государства и его роль во внешней политике (союз с Мамлюкским султанатом). В результате исследования характеризуется решающая роль ислама в бюрократической системе Золотой Орды.

Ключевые слова: Золотая Орда, Улус Джучи, Берке-хан, Узбек-хан, ислам, суфизм, государственная идеология, Дешт-и-Кипчак.

Ахан Ж., Томбулоглу Т.

АЛТЫН ОРДАНЫҢ МЕМЛЕКЕТТІК ИДЕОЛОГИЯСЫ РЕТІНДЕГІ ИСЛАМ: ҚАЛЫПТАСУ КЕЗЕҢДЕРІ МЕН СОПЫЛЫҚ ТАРИҚАТТАРДЫҢ РӨЛІ

Андатпа. Бұл мақалада Жошы Ұлысының (Алтын Орда) мемлекеттік және қоғамдық құрылымындағы Ислам дінінің институционалдану процесі жан-жақты талданады. Зерттеу барысында Бату ханнан бастап Өзбек ханның билігіне дейінгі аралықтағы діни трансформацияның саяси аспектілері қарастырылады. Мақаланың негізгі мақсаты — көшпелі қоғамға Исламның енуіне ықпал еткен факторларды анықтау. Авторлар Алтын Ордадағы Исламның таралуында сопылық тарикаттардың (Яссауия, Кубравия, Накшбандия) атқарған бірегей рөлін айқындайды. Сондай-ақ, Ислам дінінің мемлекетті орталықтандыру құралына айналуы және сыртқы саясаттағы (Мәмлүк сұлтандатымен одақ) маңызы сарапталады. Зерттеу нәтижесінде Ислам дінінің Алтын Орданың бюрократиялық жүйесіндегі шешуші рөлі сипатталады.

Кілт сөздер: Алтын Орда, Жошы Ұлысы, Берке хан, Өзбек хан, Ислам діні, сопылық, мемлекеттік идеология, Дешті Қыпшақ.



ӘОЖ 913.1(4/5)

ҒТАХР 03.81.33

DOI 10.37238/2960-1371.2960-138X.2026.102(2).15

Артықбаев Ж.О.

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана, Қазақстан

E-mail: socantropology@mail.ru

ӘЛ-ИСТАХРИ ЖӘНЕ ЕУАЗИЯ ОРТАЛЫҚ ӨҢІРІНІҢ ТАРИХИ – ГЕОГРАФИЯЛЫҚ СИПАТТАМАСЫ

Аңдатпа. Қазақстан тарих ғылымының ортағасырлық деректануында араб географиялық әдебиетінің маңызы зор. Бұлардың арасында көшірме шығармалар көп болғанымен, Еуразия құрлығының орталық аймақтарына қатысты жалпылама деректері баршылық. X ғасырда жазылған әл-Истахридің «әл-Масалик уа-л-мамалик», яғни «Жолдар мен елдер» кітабы да деректану тұрғысынан бізге ортағасырлық мемлекеттер мен халықтар туралы салмақты мәліметтерді береді. Кітап мазмұнына байланысты біз мақаланың негізгі тақырыбын – «Теңіздер туралы», «Хорасан», «Мәуреннахр», «Түркістан», «Хазар теңізі және Маңғыстау», «Еділ бойы», «Балх туралы» деп бірнеше тараушаларға бөліп жүйеледік. «әл-Масалик уа-л-мамалик» қамтыған деректер ортағасырларда Қазақстан аумағында жүрген этносаяси үрдістердің аймақтық ерекшеліктерін және ортақ белгілерін көрсетуге мүмкіндік береді. Әл-Истахридің «әл-Масалик уа-л-мамалик» еңбегі мен ондағы карталар Орталық Азия, соның ішінде қазақ жерін мекендеген ортағасырлық халықтар туралы деректерді және тарихи топонимияны зерттеуде маңызды дереккөз болып табылады.

Кілт сөздер: ортағасырлық шығыс деректері; «әл-Масалик уа-л-мамалик»; әл-Истахри, ибн Хаукал еңбектері; араб саяхатшылары мен географтары; араб халифаты, Орта Азия, Маңғыстау; Еділ бойы, Түркістан.

Kіріспе

Орталық Азия мен Қазақстан тарихының деректануында ортағасырлық шығыс деректері өте маңызды қызмет атқарады. Бұл деректердің ішінде араб және иран тілді тарихи еңбектердің орны ерекше. Белгілі дәрежеде бұл деректер Орта Азия мен Қазақстан аймағын ғылыми зерттеу нәтижесінде пайда болды деу қиын, бірақ жақсы таныстық негізінде жинақталды деп айтуға болады. Қазақстан тарихнамасында ортағасырлық тарихты қайта жаңғырту бағытында Хордадбек, әл-Идриси, ибн Хаукал еңбектері мен карталары белсенді пайдаланылады. Мысалы, Ертіс бойында кемек (қимақ) қалаларын іздеген уақытта әл-Идриси жазбаларына жүгінеміз [1]. Біздің ойымызша қазақ жерінің ортағасырлық толық картасы (*карта*) әл-Идрисидің «Сурат әл-Ард» атласында. Оның «Нұзхат әл-мұштак фи-х-тирақ әл әфақ» кітабы XI-XII ғасыр басында қазақ жерін мекен еткен қарлұқ, оғыз, кемек (қимақ), тоғызғоғыз (ұйғыр) халықтарының шаруашылығы, қалалары, қарым-қатынасы бойынша бірден бір дерек. Түркістан өңірінің тарихи карталары туралы ізденістегі зерттеушілер ибн Хаукалды көп пайдаланады, оның да деректері нақты [2]. Дегенмен де өкінішке орай бірталай дерек көздері жемісті пайданылды деп айта алмаймыз. Осы себептен біз Орта Азия мен Қазақстан аймағының түркі топонимдерінің тарихи-географиялық және лингвистикалық сипаттамасын жасау мақсатында әл-Истахридің атақты «әл-Масалик уа-л-мамалик», яғни «Жолдар мен елдер» кітабына шолу жасап көреміз.



Әбу Ысқақ Ибраһим ибн Мұхаммед әл-Фариси әл-Истахри – арабтың классикалық географиялық мектебінің өкілі. Өмір сүрген жылдары шамамен X ғасырдың ортасы. Оның 951 жылы (хижра бойынша 340 жылы) жазылды дейтін атақты «әл-Масалик уа-л-мамалик кітабы» (араб.: كتاب المسالك والممالك - Жолдар мен елдер кітабы) сол замандағы айтулы туынды.

Біріншіден, зерттеушілерді қызықтыратын мәселе, әл-Истахри еңбегінің Әбу Зейід әл-Балқының 920-шы жылдары жазылған «Сувар әл-акалим/ықылым-Ж.А./» еңбегімен өзара ұқсастығы. Зерттеушілердің пікірі бойынша әл-Истахридің «әл-Масалик уа-л-мамалик кітабы» өзіне дейін өмір сүрген Әбу Зейід әл-Балқының 920-шы жылдары жазылған «Сувар әл-акалим/ықылым-Ж.А./» кітабының редакцияланған, толықтырылған көшірмесі болса керек. Әрине, аты –жөні айтып тұрғандай Әбу Зейід әл-Балқы Орталық Азия аймағындағы ең ғажайып қалалардың бірі Балхтың тумасы. Қазақ шежіресі Әму дариясы бойына орналасқан, Хорасан өлкесінің орталығы болған бұл қаланы заманында Оғыз хан салғызып еді дейді [3, 221 б.]. Әбу Зейід жас кезінде Бағдатқа барып атақты әл-Киндиге шәкірт болғаны айтылады, яғни біздің әл-Фараби мектебінен ол да өткен, жалпы екеуі де бір заманның адамдары.

Екінші бір мәселе, Түркістан аймағының, Арқа даласының, Каспий бойының ортағасырлық араб карталарына түсу себептері. Біз ол заманның басты сипаты араб пассионарлығы деп айтсақ болады. Араб халифатында шаруашылық пен сауда, ғылым мен мәдениет өте жоғары деңгейде дамыды, өз кезегінде бұл даму Орталық Азия мен Шығыс Еуропа аймақтарына да оң әсер етті. Жоғарыда аталған Балх қаласында бұл уақытта 1 млн адам өмір сүрді делінеді, қазіргі уақытта қала тұрғындарының саны 100 мыңға да жетпейді. Батыс әдебиетінде VIII-XIII ғасырлар аралығын «Мұсылман ренессансы» деп атайтыны сол себепті [4].

әл-Истахри Иран жерінде Ғазнауидтер билігі кезінде Истахр қаласында туды. Ахеменидтер дәуірінде бұл қала Персеполь атымен белгілі. Тарихшылар «Персеполь жазуы» деген тарихи ескерткіштерді біледі. «Мұсылман ренессансы» кезеңінде ирнадықтар да, тұрандықтар да араб ғылымы мен тілінің ықпалында түсті, сол себепті әл-Истахри да алдымен ғылыми қауымға араб географы деген лақаппен танымал болды.

Ортағасырлық дерек көздеріне тән ерекшеліктерді бірі – жалпы араб географиялық еңбектеріне тән ортақ проблема – компиляция, яғни бірінен бірі көшіріп алу. Осы себептен әл-Истахридің сипаттамаларын өзге де араб саяхатшылары мен географтардың еңбектерімен салыстыра қарастыру аса маңызды.

Зерттеу материалдары мен әдістері

әл-Истахридың тарихи мұрасы күрделі, бірақ оны зерттеудегі басты қиындық бұл еңбектің қазақ тіліне аударылмауы. Сол себепті әл-Истахри еңбектеріндегі Орта Азия мен Қазақстан аймағындағы түркілік топонимдерді анықтау және тарихи-географиялық және лингвистикалық сипаттамасын жасау орысша және өзбекше аудармалар негізінде жасалды. Өкінішке орай бұл аталған тілдерге де әл-Истахри еңбектері тұтастай аударылмаған. Біз негізінен «Материалы по истории киргизов и Киргизии» жинағындағы З.Н.Ворожейкина және «Материалы по истории туркмен и Туркмении» жинағындағы С.Л. Волин жасаған аудармаларды пайдаландық [5; 6].

Зерттеу барысында әл-Истахри еңбектеріндегі деректерге объективті баға беру үшін басқа да Шығыс деректері мен тарихи-географиялық сипаттамаларды пайдаландық;



Зерттеу жұмысына әл-Истахри жазбалары мен сол кезеңге жататын Зейід әл-Балқы, Хордадбех, ибн Хаукал т.б. еңбектерімен салыстыру үшін тарихи-салыстырмалы әдіс қолданылды;

әл-Истахри еңбектеріндегі Түркістанға, Арқа жеріне, Каспий теңізі (әл-Истахрида- Хазар теңізі) мен Еділ бойына қатысты түркілік топонимдерді анықтау барысында автор өзінің тарихи-этнографиялық экспедициялық зерттеулерін пайдаланды. Сонымен бірге біз әл-Истахри мәтіндерінің бір бөлегін қазақ тіліне алғаш аударып, мәтіндерге қажетті ғылыми тәпсірлер жасадық.

Зерттеу нәтижелері

Енді негізгі тақырыпқа, яғни әл-Истахридың еңбегіне және Түркістан және де басқа қазақ жерлеріне қатысты атауларға келейік.

әл-Истахри жер жүзін жиырма ықылымға бөледі. Ықылым сөзін батыста «климат» деп аударады. Ресей географиялық әдебиетінде, мысалы И.Ю.Крачковский бұл сөзді «географиялық область» деп түсіндіреді [7, 197 б.]. Менің ойымша бұл нақты аударма емес. «Ықылым» сөзінің мағынасын ашу үшін қазақ тіліндегі екі түрлі мағына беретін «ықылым» /ықылым заман, ықылым ел/ ұғымы аса маңызды. Қазіргі тілімізге аударсақ – ежелгі жерлер, бөгде елдер. Мұны түсіну үшін араб тілді ортада ортағасырлық кезеңде көптеп кездесетін «әл-Масалик уа-л-мамалик» аталған кітаптардың не себептен осылай атанғанын қарастыру керек. Мысалы, ибн Хордадбектің атақты географиялық еңбегі осылай аталады, әл-Мухаллаби, әл-Бакри еңбектері де осы атаумен белгілі, басқа да еңбектер жетерлік. Мұның басты себебі – арабтар, жалпы семит елдері, осы заманда әлемді жаңа танып жатты, Араб халифтары ғылымға қатты көңіл бөлді және ғылым іздеген саяхатшыларға жағдай жасайды. Сонымен бірге Батыс-Шығыс арасындағы сауда-саттық арабтың бақылауына көшті және қозғалысқа мүмкіндік жасады. Арабтың металл саудасымен айналысатын кәсіпкерлері тіпті біздің Орталық Қазақстанға мыс-жез сатып алуға келіп жүрді. Әрине, бұларға географиялық әдебиет өте керек еді, өз кезегінде бұл саудагерлер мен кәсіпкерлер өз көргендерімен ғалымдармен бөлісіп отырды. Шын мәнінде атақты географтардың ешқайсысы да қазақ жеріне келген жоқ. Мысалы әл-Идриси Испанияда (Гренада) туып, Сицилияда қайтыс болды, бірақ қазақ жеріндегі халықтар мен мәдениетті өз көзімен көргендей жазады. Осының бәрі жалпы сауда араластықтың, экономикалық және саяси қозғалыстардың арқасы.

әл-Истахридың кітабы 21 карта (*карита*) мен түсініктеме мәтіндерінен тұрады. Ол карталар мен түсініктер Солтүстік Африка (*Судан, Мысыр*), Сирия, Ирак, Иран, Хорасан, Мауреннахр т.б., аймақтарына арналған. Қазақ жеріне қатысты деректерді кітаптың Мәуреннахрға, Хазар теңізіне т.б. арналған бөлімдерінен кездестіреміз. Жалпы біздің байқауымызша бұл тарапта әл-Истахри мен ибн Хаукал мәтіндерінің арасында үлкен айырмашылық жоқ. Екеуі де Испиджаб-Сайрамға қатты көңіл бөлінеді, Тараз, Сауран, Фараб (*Бараб*) т.б. қалалық аймақтар сипатталады, хазар, оғыз, қарлұқ, кемек (қимақ), қырғыз халықтары туралы мағлұматтар бар. Біз әл-Истахри шығармасынан жер-су атауларына қатысты бірнеше үзіндіні тиісті түсініктемелермен береміз:

I. Теңіздер туралы

«Син патшалығы туралы айтатын болсақ, оның бір шеті мен екінші шеті үш не төрт айлық жол... . Шығанақтың шетінен ислам уаләйаты болып табылатын Мәуреннахрға дейін үш айлық жол... Егер Тибет (Туббет) арқылы, одан қимақтың (кемек) ар жағына орналасқан тоғыз оғыз бен қырғыз арқылы теңізге дейін жүрсең төрт



айлық жол. Син патшалығында әр түрлі тілдер бар. Ал енді барлық түрік халықтары туралы айтсақ, тоғызғыз, қырғыз, кемек (қимақ), оғыз (гуз) және хазладжардың тілі бір тіл, барлығы бірін бірі түсінеді. Егер Син мен Туббет туралы айтсақ олардың тілі бір, өзге тілдерден бөлек. Син елінің орталығын Хумдан атайды, Ұрымды Кунстантинийа (атауымен) байланыстырған, ислам елдерін Багдадпен, ал Үндістан елін Каннуджбен байланыстырған сияқты.

Түркі жерлерінің әрқайсысы жеке дара. Мысалы, оғыз жерлері туралы айтатын болсақ, оның шекарасы хазар, кемек (қимақ), хазладж бен бұлғар жерлерінің және мұсылман елдерінің шекарасы Журжаннан (Гурган-Ж.А.) бастап Фараб (Бараб, Отырар -Ж.А.) пен Испиджабқа дайінгі жердің ортасында. Егер кемек (қимақ) елінен әрі өтетін болсақ, хазладж жерлері басталады, яғни солтүстік жағынан. Олар (кемек-қимақ) оғыздар мен қырғыздар арасында орналасқан және сақлабтардың (славян-Ж.А.) артына қарай. Одан әрі сақлаб пен кемек (қимақ) жерлерін кесіп өтсең солтүстікке қарай Йаджудж (қаз: Йаджуж-Мәджуж елі-Ж.А.), ол жерлердің көлемі, халқының саны Бір Құдайға ғана аян» [5, 16 б.].

II. Хорасан

«Гур таулары Хорасан аймағында басталады және Бамиан шекарасына Банджхираға дейін, одан әрі Ваххан және Мауреннахрға келгенде еі айрылады, одан әрі түріктердің ішкі жерлеріне, яғни Илақ пен Шашқа және қырғыздарға дейін созылған. Бұл тауларда бастан аяқ алтын және күміс кен орындары бар, ал олардың ең жақсылары қырғыз шекарасына (бұл жерде Алтай таулары?-Ж.А.) қарай /Мауреннахрдың Шаш және Ферғана жағында» [5, 17 б.].

Жалпы әл-Истахри шығармасында Хорасан өлкесі жақсы сипатталаған, ол бір жағынан түсінікті, бұл аймақ түрік және иран (парсы) шекаралық аймағы. Қазақ тіліндегі «*Қорасанға қой айту*» фразеологиялық тіркесі ғылыми талдауды қажет етеді. Екіншіден, Мұхаммед Шайбани ханның Исмаил шаһпен (XVI ғ. басы) Хорасан үшін күресіне қазақ хандарының қатысуы да бұл контексте өте қызық дерек болып табылады.

Еңбектегі алтын және күміс кен орындарына байланысты мәліметтер өзге де ғылыми еңбектермен салыстыра зерттеуді қажет етеді, мүмкін бұл жерде Орталық Қазақстан мен Алтай таулары аймағындағы кен орындары айтылуы әбден мүмкін.

III. Мауреннахр

әл-Истахри кітабының «Мауреннахр» бөлімі ибн Хаукалдың осы аттас бөлімімен 100 пайыз сәйкес деуге болады, сол себепті кейбір тақырыпшаларын кейін салыстыра отырып қарастырамыз:

«Жемістердің көптігі сонша Соғды, Усрушана (бұл жерде- Самарқанд- Семіз кент, Афрасияб аймағы-Ж.А.), Ферғана мен Шашта /бұл жақтың тұрғындары/ өзінің жүк таситын малдарына береді. Түркістаннан келген құлдарды алдымен Мауреннахрға алып келеді, одан әрі басқа елдерге барады. Басқа әлемде түріктен келген құлдарға жететіні жоқ» [5, 26 б.].

Бұдан әрі Усрушана өңірінің, сол жердегі қалалардың ұзақ сипаттамасы бар. Бір мысал келтірейік: «Усрушананың басты қаласы Бунджикет, ал аудандарының атаулары –Арсаникет, Куркет, Газак, Вагкет, Сабат, Замин, Дизак, Нуджикет, Харакана» [5, 27 б.]. Бұл атаулар иран-араб тілдерінің ықпалымен жазылғанымен түпкі мағыналарын түсінуге және қазіргі топонимиялық нысандармен салыстыруға болады.

«Дизак (Жизак-Ж.А.) – Фенган ауданының басты қаласы, жазықта орналасқан, үлкен жолдарында керуен-сарайлар мен рабаттар бар».



IV. Түркістан

«Түркістан аумағындағы уәләйаттардың ішінде Шаштан үлкені жоқ, онда толып жатқан кең көлемдегі құрылыстар бар, әр аулада ағып жатқан су және бау-бақша. Бүкіл құрылыс балшықтан. Бұл уәләйаттың басты қаласы Бинкет. Ал басқа қалалар былайша аталады: Денфанкет, Джинанджкет, Неджакет, Бенакет, Харашкет, Ашбингу, Арделанкет, Худейнкет, Кенкерак, Келеджик, Гардженд, Ганнадж, Джебузан, Вердук, Кеберна, Гандранек, Нуджекет, Газак, Анудкет, Багункет, Беркуш, Хатункет, Джигукет, Фаранкет, Кедак, Некалик. Бұлардың бәрі Шаш қалалары» [5, 28 б.].

«Шаш пен Илақ. Бұл екі аймақтың көлемі – бір жағы екі күндік, екінші жағы үш күндік жол. Бүкіл Мәуреннахрда осы аймақтардан халқы тығыз және құрылысы көп аймақ жоқ.

Бұл аумақтың шекарасы бір жағынан Шаш өзенінің Хорезм теңізіне құярына дейін, екінші жағынан Сабиджаб шекарасындағы темір кен орындарына дейін, тағы бір шекарасы Шаш аймағына жақын тауларға дейін, тағы бір шеті христиан Вингерда (?) жеріне дейін созылған. Бұл жердің барлығы да жазық жер болып табылады» [5, 27 б.].

әл-Истахридың Шаш деп отырғаны қазіргі Ташкент қаласы, ал Илақ Әнгрен-Шыршық өзендері арасындағы аймақ. Әл-Истахри Илақтың бас қаласы Тункет дейді «уәләйатында Сакакет, Банджехаш, Нуккет, Балайан, Арбилах, Немудлиг, Туккет, Хумрек, Бискет, Кух-м Сам, Дахкет, Хаш, Харджанкет». Бұл тізімдегі соңғы атау қазіргі уақытта Қаржан тау атауы – ороним есебінде сақталғаны өте қызықты.

«Испиджаб (дерек көзінде – Сапиджаб, қазіргі Сайрам-Ж.А.) Түнкенттің (Әнгрен бойындағы ірі қалалардың бірі-Ж.А.) үштен біріндей қала. Онда кухендиз (орда-Ж.А.) және рабад бар. Кухендиз қираған, ал шахристан мен рабад абаттандырылған. Қаланың сыртқы -бөлігі (бір шеті мен екінші шетіне дейін) шамамен бір фарсанг (7-8 км-Ж.А.). Рабадтың ортасымен арықпен су ағады, бақтар мен бустандар бар...Сапиджаб уәләйатының қалаларының атаулары: Бадхекет, Субаникет, Тараз, Атлах, Шельджи, Кедер, Сюткенд, Шавагар, Сабран, Васидж... Субаникет Кенджиде уәләйатының басты қаласы болып табылады. Кедер – Фарабтың басты қаласы. Васидж, ол да Фарабтың қалаларының бірі (бұл жерде ибн Халдунның аудармашылары «Бараб» деп аударғанын ескерту керек, біздің ойымызша осы нұсқа дұрыс. Бараб Сырдария мен Қаратау аралығындағы орманды дала алқабы-Ж.А.). Сабран (Сауран-Ж.А.) – бұл қалаға бейбітшілік уақытта оғыздар келіп сауда жүргізеді, бұл қалада соғыс болмаған себепті өте бай».

әл-Истахри еңбегінде бұдан әрі Сүткент, Тараз, Ходжент қалаларының сипаттамалары орын алған. «әл-Масалик уа-л-мамалик кітабы» бойынша: «Ферғанадан, Усрушаннан және басқа уәләйаттардан Шаш дариясымен бұл жаққа кемелермен дән (дәнді дақылдар -Ж.А.) келеді. Бұл дария өте үлкен. Оның бастауы Түркістанда, Өзкентпен шекараға жақын жерде. Хурсаб, Урест, Куба, Джидгиль және тағы басқа өзендер қосылған уақытта өте күшті дария пайда болады. Ол Ахсикетке бағыт алады, одан өтіп Ходжентке жетеді және одан әрі Бенакет, Сүткенд және Барабаға барады. Ал енді бұл ағын су Сабран шекарасына жеткен уақытта, оның екі жағалауы да оғыз қоныстарына айналады» [5, 30 б.].

әл-Истахри еңбегінің әр тұсында оғыз елі туралы деректер кездесіп қалады. Бұл кезеңде қазақ даласының оңтүстік, батыс бөлігінде оғыз тайпалары көп екені басқа да деректерде аталады. «Бұл ғұздардың көпшілігі мұсылман дінінде. Олардың астана қаласы Ғұз. Қысты күні оғыз падишахы, ал ол оғыздарда бар, осы қалада қыстайды...» [5, 30 б.]. «Ғұз» қаласын бүгінгі күні Түркістан алқабындағы қалалардың қайсы бірімен



шендестіру қиын, бұл жерде Қаратаудың күнгей жағындағы Хан тағы аталып отыруы мүмкін.

Оғыздарға қатысты деректер әл-Истахри еңбегінің «Материалы по истории туркмен и Туркмении» жинағына енген үзінділерінде де кездеседі:

«Оғыз елінің мекені – хазарлар мен кемек (кимак), және қарлұқ пен бұлғар елдерінің ортасында, бір жағынан Джурджан, Фараб (Бараб, Параб) және Исбиджаб сияқты мұсылман елдерінің шекарасы» [6, 168 б.].

Бұдан әрі кітапта Джурджан, Астарабад қалалары туралы айтылады. Бұл жерде ортағасырлық Астрабадтың қазіргі Иран аумағындағы Гурган қаласы екенін ескерткен жөн. Каспий (Хазар) теңізінің оңтүстік жағасындағы бұл қала дамыған эконоимкасымен және саудасымен белгілі. әл-Истахри «Астарбадта жібек көп өндіріледі. Оларда теңіз жағасында айлақ (порт) бар, ол жерден хазарларға, Баб-ал-Абвабқа қарай жолға шығады» деп жазады [6, 169 б.]. Баб-ал-Абваб – егер қазіргі тілге аударсақ қақпалардың қақпасы деген мағына береді, бүгінгі күні бұл қала Дербент аталады. «Бұл аумақта Каспий жағасында Абаскуннен атақты айлақ (порт) жоқ» дейді әл-Истахри. Олардың шекаралық аймақта Дихистан аталатын бекініс-рабаты бар, онда мешіт бар. Бұл бекініс оғыз-түріктерге қарсы (салынған). Джурджан шөл даламен шекарада, ол (шөл) Хорезмге жапсарлас, ол жақтан оларға түріктер келіп тұрады.

V. Хазар теңізі және Маңғыстау

Әл-Истахри Хазар (Каспий) теңізіне көп көңіл бөледі (сур. 1). Зерттеуші Хазар теңізінің әлемдегі басқа теңіздермен байланысы жоқтығын, оның бір нүктесінен бастап теңізді жағалаған адам сол нүктеге қайта келетінін жазады. Автордың Хазар теңізіне жақсы көңіл бөлетін себебі оның ортағасырлық сауда қарым-қатынастарындағы орны. Хазар теңізіне арналған сипаттамаларда Еділ өзені де аталады: «Хазар теңізінің шығыс жағалауына Дейлема, Табаристан, Джурджан жапсарлас және Джурджан мен Хорезм арасындағы шөл дала келіп килігеді; батыс жағында – Арран (қазіргі Әзірбайжан аумағы-Ж.А.) және ас-Сарир мемлекетінің шекарасы; Хазар елі және Оғыз (түпнұсқада-Ғұз) шөінің бір бөлігі, солтүстігінде – Сиякух жағына қарай оғыздар мекендеген шөл, ал оңтүстігінде – ал-Джилль және Дейлен». Бұл жерде біз үшін маңыздысы Сиякух болмақ, себебі бұл атаудан біз Маңғыстаудың Қаратауын аңғарамыз.



1-сурет – Әл-Истахри – Каспий (Хазар) теңізінің картасы



«Бұл теңіздің адамға беретін пайдасы балық қана, өзге теңіздердегідей асыл тастар, інжу, маржан өндірілмейді. Бұл теңізбен мұсылман елдерінің көпестері Хазар еліне, одан әрі Арран, ал-Джль, Табаристан, Джурджан арасындағы жерлерге барады. Бұл теңізде Парсы (Парсы шығанағы-Ж.А.) және Ұрым (Жерорта теңізі-Ж.А.) теңіздеріндегідей адамдар мекендеген, жері өңделген аралдар жоқ, тек қана қамыс өскен, суы мен ағашы бар, бірақ адамдары жоқ аралдар бар. Осылардың ішінде Сиякух аралы үлкен арал, онда су көздері бар, қамыс-шөп өскен және жабайы аңдар мекендейді» [6, 170 б.]. Бұл жерде автор «Сиякух» деп Маңғыстау түбегін айтып отыр деп ойлаймыз, бірақ әлі де анықтайтын мәселелер бар. Себебі келесі үзіндіде әл-Истахри бұл аралда адамдар мекендейтінін жазады: «Сиякухтан басқа аралдарда адам мекендейді дегенді біле қоймадым, онда түрік тайпасы тіршілік жасайды, олар ол жерге (Сиякух-Ж.А.) оғыздармен болған жанжалдан кейін, жақында қоныстанды және өздеріне қонысқа ыңғайлап, жайылым қылып алды, ол жерде олардың мал жаятын жерлері мен су көздері бар».

VI. Еділ бойы

«Ал енді Еділ өзені туралы айтсақ, ол қырғыз шекарасынан басталады да одан кемек (қимақ) жерінен өтіп, одан оғыз жеріне келеді де, одан әрі батысқа қарай бұрылып бұлғарларға қарай ағады, одан шығысқа қарай қайта келіп, бұлғарлардан өтіп, бұртастардың аймағында Хазар теңізіне құяды» [5, 16 б.].

«Сыртқы Бұлғар – шағын қала, оның толып жатқан махаллалары жоқ; басқа елдерге айлақ қызметін атқарады, сонымен танымал». Бұл жерде Сыртқы Бұлғар деп әл-Истахри Еділ Бұлғарларының орталық қаласын айтып отыр. Әдетте географиялық әдебиетте Ішкі Бұлғар деп Дунай бойындағы Бұлғарияны айтатынын ескеру керек.

«Рус – бұлғар жақтағы халық, дұрысы бұлғар мен сақлаба (славян-Ж.А.) арасын мекендейді. Осы жақтан түріктің бір халқы өз жерінен көшіп хазарлар мен Византия арасына орналасты; оларды бажанақ (печенег-Ж.А.) атайды, оларда бұрын жер бетінде өздеріне меншік қоныс жоқ еді, жаңа жерді (Византия мен хазар арасын-Ж.А.) жаулап алып, орнықты»

Бұл жерде әл-Истахри бажанақ (печенег) халқының мадиярлармен (венгр) болған жаугершілік себепті IX ғасырда Шығыс және Оңтүстік – Шығыс Еуропаға көшкенін айтып отыр.

«Хазар туралы айтатын болсақ, бұл атау алдымен халыққа тиесілі, ал енді олардың қалаларына келетін болсақ, астанасы Еділ (түпнұсқада «Итиль»-Ж.А.) аталады. Қала арқылы Хазар теңізіне ағатын өзен де осы атаумен аталады (яғни Итиль-Еділ-Ж.А.)».

Еділ қаласы Еуразия тарихының жұмбақтарының бірі, кезінде бұл қаланы М.И.Артомонов іздеп таба алмады. Әл-Истахри мен ибн Хаукал жазбаларына сүйеніп ол «...город Итиль ...находился примерно в 120 км выше Астрахани, приблизительно в районе Енотаевска-Селитряного, где известны развалины первой татарской столицы Сарая-Бату, но где до сих пор не обнаружено никаких следов Итиля. Так как следов Итиля не обнаружено, также нигде в другом месте, наше заключение имеет определенную ценность как первое обоснованное указание на возможное местоположение этого города» дейді [8, 527 б.]. Бұл қаланы Л.Н.Гумилев те іздеген, бірақ таба алмаған соң, қаланың орнын Еділ өзені шайып кеткен шығар деп іздеуді тоқтатқан.

«Астана қаланың ішкі құрылыстары да жақсы емес, қазына байлығы да жоқ. Олар (хазарлар-Ж.А.) Хазар теңізі мен Сарир (Дағыстан аймағындағы шағын



патшалық-Ж.А.), рус және оғыздар арасында мекендейді... Ол жақтан келетін бал мен балауызды... олар өз кезегінде рустар мен бұлғарлардан алады, сонымен бірге құндыз терісін де сол жақтан алып әлемге таратады. Өздерінің білетін жерлері мен өзендері бұлғар жағы, рустар мен Куйабы (Киев қаласы-Ж.А.) ғана» [9, 220-222 б.].

VII. Балх туралы

әл-Истахри еңбегінде Мәуреннахрға көп көңіл бөлінгенін, сипаттамалары нақты екенін жаздық. Балх туралы әл-Истахри «жазықта орналасқан қала, ең жақын тау қаладан шамамен 4 фарсах қашықтықта, ол тау – Қу тауы деп аталады» дейді. Қу тауы дегенде біздің есімізге Орталық Қазақстандағы Қу, Қу Қазылық тауы түседі. Балхтың бірнеше қақпасы бар- Наубехер, Рахаб, ал-Хадид (темір қақпа), ал – Хиндуван (үнділіктер қақпасы), ал-Яхуд (яхудилер қақпасы), Шастабат қақпасы және Яхья (Жакия).

Талқылау

әл-Истахридің «әл-Масалик уа-л-мамалик» шығармасы қалың оқырман мен ғылыми қауым арасында жаңа танылып жатыр. Бұл мәселені осы жақында ғана әл-Истахри картасындағы «Қарлұқия» жазуына қатысты ақпарат көздері мен әлеуметтік желілерде жүргізілген пікірталас көрсете алады. «Қарлұқия» жазуын «Қазақия» деп оқу қате екенін осы жолдардың авторы да «әл-Масалик уа-л-мамалик» шығармасының мәтіндеріне сүйене отырып жазды. Жалпы қарлұқ елінің саяси тарихы мен орналасу географиясы қазақстандық зерттеуші С.М.Сыздықовтың «Қарлық-Қарахан мемлекеті» аталатын монографиясында толық қарастырылған [10, 90-109 б.].

"әл-Масалик уа-л-мамалик кітабы" компиляциялық еңбек болғанымен ибн Хаукалмен, Хордадбекпен салыстыра зерттеу барысында тарихи топонимияға байланысты нақты деректерді көбірек беретіні байқалады.

Қорытынды

әл-Истахридың "әл-Масалик уа-л-мамалик кітабы" (араб.: كتاب المسالك والممالك - Жолдар мен елдер кітабы) еңбегі Орталық Азияның Түркістан, Арқа аймағы мен Каспий теңізі аралығының ортағасырлық тарихын мүмкіндігі келгенше қайта жаңғырту үшін керек дерек көздерінің бірі. Кітаптан қазақ жерін мекендеген халықтар (оғыз, қарлұқ, кемек (қимақ), бажанақ (печенег) т.б. туралы маңызды мағлұматтар алуға болады. Кітапта Енесай қырғыздары мен олардың өзге түрік халықтарымен қарым-қатынасы аталып қалады. Хазар теңізі туралы жазған тұсында бұлғар, хазар, рус т.б. аталады, бірақ өкінішке орай олар туралы дерек те шағын ғана. Кітапта Мәуреннахар, оған жапсарлас Хорасан, Хорезм толығырақ сипатталған, ол аймақтар туралы әңгіме бөлек. әл-Истахридың "әл-Масалик уа-л-мамалик кітабы" мен оның жасаған карталары тарихи топонимия бағытында жұмыс істейтін ғалымдар үшін пайдалы деген пікірге келдік.

Алғыс

Жұмыс ҚР ҒЖБМ 2024-2026 жылдарға арналған бағдарламалық-мақсатты қаржыландыру шеңберінде ВР24993043 – «Қытай және өзге де Шығыс елдері дереккөздеріндегі көне түркі топонимдері – қазіргі түркі интеграциясының түп негіздерінің бірі: тарихи-этимологиялық, лингвистикалық көрініс» жобасы аясында дайындалды.

ӘДЕБИЕТ

[1] Артықбаев Ж. әл-Идриси (XII ғ.) картасы және оны тәпсірлеу мәселесі // Мәдени мұра. – 2025. – №4 (111). – Б. 48-70.



[2] Ибн Ҳавқал. Китоб сурат ал-ард. Моваруннахр / Араб тилидан тарж., изоҳлар муаллифи Ш.С.Камолитдин, масъул муҳаррир Ф.С.Хасанов. – Тошкент: Ўзбекистон Миллий Энциклопедияси, 2011. – 400 с.

[3] Халид Қ. Тауарих хамса шарҳи. – Алматы, 1992. – 304 б.

[4] Mez A. The renaissance of Islam: History, Culture and Society in the 10th Century Muslim World. – I.B.Tauris, 2024. – 544 p.

[5] Материалы по истории киргизов и Киргизии. Вып. 1. / отв. ред. В.А. Ромодин. – М.: Наука, 1973. – 230 с.

[6] Материалы по истории туркмен и Туркмении: VII-XV вв.: арабские и персидские источники. Том 1. / под ред. С.Л. Волина, А.А. Ромаскевича, А.Я. Якубовского. – М.-Л.: АН СССР, 1939. – 315 с.

[7] Крачковский И.Ю. Арабская географическая литература // Избранные сочинения: Т. 4. – М., -Л., 1957. – 625 с.

[8] Артамонов М.И. История Хазар. – СПб., 2001. – 688 с.

[9] Калинина Т.М. Проблемы истории Хазарии (по данным восточных источников). – М., 2015. – 302 с.

[10] Сыздықов С.М. Қарлық-Қарахан мемлекеті: саяси тарихы және мәдени мұралары. – Астана, 2014. – 320 б.

[11] Қазақстанның ортағасырлық тарихына қатысты араб дереккөздері / Мәтіндерді қазақшаға аударып, ғылыми түсініктерін жазғандар: З. Ильясова, Е. Ораз. – Алматы: «Қаламгер», 2016. – 248 б.

REFERENCES

[1] Artyqbaev, J. (2025). *äl-İdrisi (XII ғ.) kartasy және ony täpsırleu мәselesı* [The Map of al-İdrisi (XII century) and the Problem of Its Interpretation]. *Mädeni mūra – Cultural heritage*, 4 (111), 48-70 [in Kazakh].

[2] Ibn Hawqal, M. *Kitob surat al-ard. Movarunnahr* [The Book of the Image of the Earth. *Mawarannahr*]. Sh.S. Kamoliddin (Commentary), F.S.Hasanov (Ed.). (2011). Toşkent: Ўzbekiston Milli Ensiklopediasi [in Uzbek].

[3] Khalid, Q. (1992). *Tauarih hamsa şarhi* [Tawarikh Khamsa Sharhi]. Almaty [in Kazakh].

[4] Mez, A. (2024). *The renaissance of Islam: History, Culture and Society in the 10th Century Muslim World*. I.B.Tauris [in English].

[5] Romodin, V.A. (Eds.). (1973). *Materialy po istorii kirgizov i Kirgizii. Vyp. 1.* [Materials on the History of the Kyrgyz and Kyrgyzstan. Iss. 1]. Moscow: Nauka [in Russian].

[6] Volin, S.L., Romaskevich, A.A. & Yakubovsky, A.Ya. (Eds.). (1939). *Materialy po istorii turkmen i Turkmenii: VII-XV vv.: arabskie i persidskie istochniki. Tom 1.* [Materials on the History of the Turkmens and Turkmenia: 7th–15th centuries: Arabic and Persian Sources. Vol. 1]. Moscow–Leningrad: AN SSSR [in Russian].

[7] Krachkovsky I.Yu. (1957). *Arabskaya geograficheskaya literature* [Arabic Geographical Literature]. *Izbrannyye sochineniya – Selected Works*. (Vol.4). Moscow–Leningrad [in Russian].

[8] Artamonov, M.I. (2001). *Istoriya Khazar* [History of the Khazar]. SPb [in Russian].

[9] Kalinina, T.M. (2015). *Problemy istorii Khazarii (po dannym vostochnykh istochnikov)* [Problems of the History of Khazaria (Based on Data from Eastern Sources)]. Moscow [in Russian].



[10] Syzdykov, S.M. (2014). *Qarlyq-Qarahan memleketi: saiasi tarihy jäne мәдени мұралары [The Karluk–Karakhanid State: Political History and Cultural Heritage]*. Astana, 2014 [in Kazakh].

[11] *Qazaqstannyñ ortağasyrlyq tarihyna qatysty arab derekközderi [Arabic Sources on the Medieval History of Kazakhstan]*. (2016). (Z. İläsova, E. Oraz, Trans., commentary). Almaty: «Qalamger» [in Kazakh].

Артыкбаев Ж.О.

АЛЬ-ИСТАХРИ И ИСТОРИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ ЕВРАЗИИ

Аннотация. Арабская географическая литература имеет важное значение для средневекового источниковедения Казахстанской исторической науки. Несмотря на наличие многочисленных компиляций она содержит немало общих исторических данных. Труд аль-Истахри «ал-Масалик уа-л-мамалик», то есть «Дороги и страны» составленный в X веке с источниковедческой позиции предоставляет нам добротные сведения о средневековых государствах и народах. Исходя из содержания книги основную тему мы разбили на несколько подтем – «О морях», «Хорасан», «Мавереннахр», «Туркестан», «Хазарское море и Мангыстау», «Поволжье», «О Балхе». Охваченные в «ал-Масалик уа-л-мамалик» данные позволяют нам выявлять региональные особенности и общие черты этнополитических процессов на территории Казахстана. Труд аль-Истахри «Китаб ал-масалик ва-л-мамалик» и его картографические материалы служат важным источником для исследования исторической топонимии и этнического состава населения Центральной Азии, включая территорию Казахстана, в средневековую эпоху.

Ключевые слова: средневековые восточные сведения; «ал-Масалик уа-л-мамалик»; труды ибн Хаукал, аль-Истахри; арабские путешественники и географы; Арабский халифат; Средняя Азия; Мангыстау; Поволжье, Туркестан

Artykbaev Zhambyl

AL-ISTAKHRI AND THE HISTORICAL-GEOGRAPHICAL DESCRIPTION OF THE CENTRAL PART OF EURASIA

Annotation. Arabic geographical literature is of significant importance for medieval source studies in Kazakhstani historical scholarship. Although many of these works are copies, they nonetheless contain abundant general data about the central regions of the Eurasian continent. Al-Istakhri's "al-Masalik wa-l-Mamalik", that is, "Roads and Kingdoms", written in the 10th century, also provides us with substantial information on medieval states and peoples from a source study perspective. Regarding the book's content, we have divided the main topic of the article into several subsections - "About the Seas", "Khorasan", "Mawarannahr (Transoxiana)", "Turkestan", "The Khazar Sea and Mangystau", "The Khazar Sea and Mangystau", "The Caspian Sea and Mangistau", "The Volga Region", "About Balkh". The data contained in "al-Masalik wal-mamalik" allow us to show the regional characteristics and common features of ethnopolitical processes that took place in the territory of Kazakhstan in the Middle Ages. The work of al-Istakhri, Kitab al-Masalik wa-l-Mamalik, and its cartographic materials constitute an important source for the study of historical toponymy and the ethnic composition of the population of Central Asia, including the territory of present-day Kazakhstan, in the medieval period.

Keywords: medieval oriental information; "al-Masalik wa-l-mamalik"; works of Ibn Hawqal, al-Istakhri; Arab travelers and geographers; the Arab Caliphate; Central Asia; Mangistau; Volga region; Turkestan.



UDC 930.85

IRSTI 13.91

DOI 10.37238/2960-1371.2960-138X.2026.102(2).16

Benke Aliya

**Academy of the National Guard of the Republic of Kazakhstan,
Petropavlovsk, Kazakhstan**

E-mail: aliya.benke@mail.ru

THE ROLE OF NOMADIC CIVILIZATIONS IN SHAPING THE CULTURAL HERITAGE OF KAZAKHSTAN

Annotation. In our article, we analyzed the role of nomadic civilizations in shaping the cultural heritage of Kazakhstan and their impact on national identity. The study used various historical and cultural sources, which made it possible to comprehensively examine the features of nomadic culture.

Special attention was paid to the relationship between tangible and intangible heritage. It was their combination that formed the system of values and cultural traditions of nomadic societies.

The novelty of the work lies in the fact that the nomadic heritage is considered not only as a historical phenomenon. In the context of globalization, it continues to develop and acquires a new meaning. Today, elements of nomadic culture are being incorporated into state cultural policy, used in tourism projects, and presented at international cultural venues.

The analysis shows that the nomadic heritage cannot be perceived only as a part of the past. It is a living cultural system that retains its importance in modern society.

The heritage of the nomads combines historical culture with modern cultural processes, contributes to the strengthening of national identity and the development of cultural diplomacy. We can also consider the heritage of the nomads as an important resource for the sustainable development of our country in the global world. The article also noted the need for further research in this area. Interdisciplinary approaches and modern methods, including archaeology, ethnology, and digital humanitarian technologies, can play a special role here.

Keywords: Nomadic civilization; cultural heritage; great steppe; national identity; yurt; epic tradition; dombra music; zhetyzhargy (customary law); kumys and shubat; world nomad games.

Introduction

Nomadic culture occupies an important place in the history of our country and is one of the foundations of the formation of national identity. For many centuries, the nomadic lifestyle has had a significant impact on the worldview of the peoples of the Great Steppe, their social structure and economic traditions. As a result, a special cultural system has been formed, the elements of which are manifested in the language, art, customs and traditions of modern Kazakh society. However, despite a significant amount of research on the history of Central Asia, the role and contribution of nomadic civilizations to the formation of Kazakhstan's cultural heritage is still not fully understood.

In modern conditions of globalization and active urbanization, the issue of preserving intangible cultural heritage is of particular relevance. It plays an important role in maintaining the historical memory of society and preserving national identity. Traditions, epics, musical culture, and social institutions that have been formed in a nomadic environment are facing threats of loss and commercialization. As B. Sharapayeva and et.al. observes, an understanding of Kazakhstan's cultural and historical legacy is impossible without reference to its



foundational elements, among which nomadic civilization plays a decisive role. At the same time, D. Prior (2024) emphasizes that the nomadic traditions of Central Asia, closely interwoven with Islamic culture and processes of socio-economic transformation, possess the potential to adapt to contemporary realities [1; 2].

The focus of this study is the cultural heritage of Kazakhstan, examined through the prism of the influence of nomadic civilizations. The subject of analysis encompasses both tangible and intangible dimensions of this heritage – from archaeological sites and the yurt as a symbol of nomadic life to oral epics, musical traditions, and legal norms. The purpose of this study is to determine the role of nomadic civilizations in shaping the cultural space of Kazakhstan, as well as to consider the possibilities of applying their traditional experience in the modern socio-cultural environment.

To achieve this goal, the paper analyzes scientific research on this problem. Special attention is paid to the basic elements of nomadic culture and their historical development. In addition, the traditional forms of manifestation of the nomadic heritage and its modern interpretations are compared. Based on the analysis, possible directions for the preservation and further development of this cultural heritage are outlined.

The study proceeds from the hypothesis that it was precisely the nomadic civilization that became the key factor in shaping Kazakhstan's cultural code and that it continues to exert influence on contemporary forms of national identity.

The significance of this work lies in both its theoretical and practical potential. On the one hand, the research contributes to the development of historical, cultural, and anthropological understandings of the interrelation between tradition and modernity within the Central Asian context. On the other hand, its findings may be applied in shaping state cultural policy, in designing programs for the preservation of intangible heritage, as well as in the educational and tourism sectors, where Kazakhstan's nomadic culture serves as an essential component of the country's international image.

Methodology and research methods

The materials of the study encompass a broad corpus of sources reflecting diverse dimensions of Kazakhstan's nomadic civilization. The empirical basis includes archaeological evidence such as burial mounds, Saka graves, and findings, with a special emphasis on the so-called "*Golden Man*." A substantial layer is represented by ethnographic materials associated with traditional dwellings (the yurt), oral creativity and epic heritage (*Koblandy Batyr*, *Alpamys*), as well as musical culture embodied in the *dombra* and *kyuis*. Written monuments that codify customary law (e.g., *Zhety Zhargy*) and elements of military traditions also constitute an important part of the source base. Particular attention is devoted to culinary heritage, including traditional drinks and dishes (*kumys*, *shubat*, *ayran*, *tarag*), which are examined both in academic research and in contemporary studies of cultural tourism. An additional body of materials is formed by modern documents and reports related to the World Nomad Games and the implementation of strategic programs of Kazakhstan's cultural policy.

The research methodology is based on an interdisciplinary approach. The work combines historical, cultural and anthropological approaches to the study of the problem. The historical-comparative method was employed to trace continuities across different stages of nomadic societies – from the Saka and Turkic periods to modern times. Cultural-anthropological analysis made it possible to consider elements of material and intangible culture as a unified system that shapes the cultural code. A comparative source-critical approach was applied in juxtaposing archaeological data, written records, and oral traditions. In addition, content analysis of contemporary publications and official documents enabled the



identification of ways in which nomadic heritage is being actualized in the context of globalization and national cultural policy. A systems approach ensured a holistic examination of cultural heritage, where material, spiritual, social, and culinary elements are interconnected and mutually reinforcing.

The empirical basis of the study is based primarily on the works of both classics and modern scientists (Akishev, 1996; Suleimenov, 1985; Zhumai & Marach, 2025; Khan et al. 2024; Batyrbek and Chisbiya, 2025, etc.). In addition, official documents regulating the development of cultural policy of Kazakhstan were used with additional UNESCO materials. Consequently, the chosen methodology allowed us to consider the heritage of nomads as historical artifacts and as a living part of modern culture.

Results

The discussion of the history of nomadic civilizations includes various points of view and approaches, as the study has developed at the junction of various scientific fields. Archaeologists – from the classical excavations of burial mounds to contemporary studies of Saka monuments in Zhetysu – maintain that only material evidence provides a reliable foundation for reconstructing the past. The works of M. Khabdulina vividly demonstrate how artifacts and funerary complexes allow us to speak about the social structure of early societies [3].

However, as ethnographers point out, only material artifacts are not enough to fully understand the essence of a nomadic civilization. That is, material artifacts provide important information, but they do not reflect the complexity of the social and cultural structure of nomadic societies. For example, in the work of S. Abashin, it is emphasized that during the Soviet period, ethnography played a significant role in shaping ideas about kinship and differences between the peoples of Central Asia. These scientific approaches have largely determined the subsequent interpretation of their historical past.

For cultural scholars, as noted by C. Chang, nomadic culture is above all a mode of adaptation to the steppe environment. From their perspective, nomadism cannot be regarded as “backwardness”; rather, it is a distinctive form of civilization whose existence is defined not so much by material monuments as by a way of life [4; 5].

In Kazakh historiography, this debate intensifies in the context of Saka and Turkic studies. The scientist, R. Zholdybalin, emphasizes that it is the Turkic heritage that forms the basis of the Kazakh national idea: from the Saka tribes through the Turkic khaganates to the formation of the Kazakh statehood. Others, including B. Otarbayeva, highlight problematic questions: the language of the Saka tribes, the existence of their writing system, and the actual degree of their connection with the later Turks remain matters of scholarly dispute. A critical voice is raised by A. Galiyev, who speaks of the “mythologization of history,” whereby the Saka–Turkic line becomes not only a subject of academic inquiry but also an instrument of national ideology [6–8].

If we compare the contributions of foreign and domestic scientists, this controversy becomes even more obvious. Researchers such as D. Sinor and Thomas J. Barfield consider nomads as part of a broader Eurasian history, interconnected with such countries as China, Iran and the countries of the continent of Europe. Their task is to show the place of Saka and Turkic societies in a global context. Domestic scholars, by contrast, concentrate on archaeological findings and their significance for national identity. N. Zhumay and M. Khabdulina interpret the Saka–Turkic line as the direct prehistory of the Kazakh people, while contemporary authors such as A. Muratbekova extend this framework to include written sources ranging from Chinese chronicles to Arabic and Turkic texts [3; 9–12].



The outcome is a polyphonic discussion in which archaeologists insist on the primacy of material evidence, ethnographers on cultural practices, cultural scholars on ecological adaptability, and historians and political scientists on issues of continuity and ideologization. Such diversity of perspectives does not weaken the field of study but, on the contrary, underscores that nomadic civilizations are not only a matter of the past but also a living element of contemporary national and cultural self-awareness.

Nomadic civilizations played a fundamental role in shaping the cultural heritage of Kazakhstan, with their influence permeating every sphere – from the material to the spiritual, from social institutions to contemporary cultural policy.

The origins of this heritage were laid by the material testimonies of nomadic culture: archaeological monuments, burial mounds, the Saka “*Golden Men*,” as well as the traditional dwelling, the yurt. One of the main symbols of nomadic culture is the yurt. This reflects the practicality and mobility of the nomadic lifestyle, as well as the special philosophy of human harmony with nature [13, 14]. Such cultural elements reflect an important part of the national historical memory and clearly demonstrate the deep roots of Kazakh identity.

At the same time, the material forms of culture cannot be considered separately from the spiritual sphere. The epic, music and various rituals are closely related to them, which formed a system of values and served as a way of transferring knowledge from generation to generation.

The intangible heritage, exemplified by the epics *Koblandy Batyr* and *Alpamys*, consolidated heroic ideals and behavioral models that were mirrored in social practices. Musical culture, centered on the *dombra* and *kyui*, served as a kind of “oral history” of the people, preserving collective experience and emotional memory [15]. Rituals and festivals, particularly *Nauryz*, which has been inscribed on UNESCO’s list of intangible heritage, not only united communities but also functioned as mechanisms of cultural transmission, creating a living bond between generations. In this way, spiritual practices reinforced the significance of material heritage, transforming it into a living culture [16].

Social and cultural institutions provided the foundation for maintaining the cohesion of nomadic societies. The traditional law code *Zhety Zhargy* regulated internal relations within communities and ensured the fair distribution of responsibilities, which in turn was consolidated and reproduced through epics and musical forms [17]. The key factor in the formation of national consciousness was military traditions such as heroism, discipline and collectivism. Which were considered vital conditions in the survival of the steppe [18]. Thus, the basis of Kazakh culture was formed, which consist of material and spiritual culture.

Culinary heritage occupies a distinctive place, as it demonstrates the adaptation of the nomadic way of life to natural conditions and shapes unique gustatory traditions. *Kumys*, *shubat*, *ayran*, and *tarag* are not merely food products but symbols of ethnic culture, reflecting the rhythm of nomadic life [19]. Their contemporary use in the tourism industry underscores their significance for national branding, linking everyday practices of the past with the economic strategies of the present [20]. Here, culinary heritage is closely interwoven with both material and intangible cultures: drinks and dishes are served in yurts, accompanied by rituals and festivals, and associated with hospitality, which represents a foundational social institution.

Modernity illustrates how nomadic heritage is being transformed and institutionalized at the state level. The hosting of the World Nomad Games in Astana became not only a sporting event but also a platform for the popularization of cultural traditions, including epics, music, cuisine, and social practices [21]. Kazakhstan’s national cultural policy actively employs



elements of nomadic heritage as an instrument for shaping a positive international image of the country. The “*Nomad*” brand represents the culmination of this process: it integrates material and intangible values, tradition and modernity, thereby strengthening cultural identity and transforming the nomadic past into a resource for future development [20].

The nomadic heritage of Kazakhstan is multifaceted and manifests itself in various dimensions — from material monuments and housing forms to intangible practices and social institutions. For clarity, the key directions have been structured in the table 1, which makes it possible to see how material, spiritual, social, and culinary elements intertwine to form the holistic cultural code of the nomadic civilization.

Table 1 - Facets of Nomadic Heritage

Dimension	Examples	Significance	Interconnections
Material Heritage	Burial mounds, Saka “Golden Men,” yurt	Formation of historical memory, symbols of identity, connection with ancestral roots	Intertwined with intangible heritage and social institutions
Intangible Heritage	Epics (<i>Koblandy Batyr</i> , <i>Alpamys</i>), music (<i>dombra</i> , <i>kyui</i>), rituals (<i>Nauryz</i> , <i>aitys</i>)	Preservation of spiritual values, transmission of cultural norms and behavioral models	Supports social norms and the culture of hospitality
Social Institutions	Law (<i>Zhety Zhargy</i>), military traditions, national self-awareness	Regulation of society, strengthening solidarity, formation of national self-consciousness	Draws upon spiritual values, consolidates material heritage
Culinary Heritage	<i>Kumys</i> , <i>shubat</i> , <i>ayran</i> , <i>tarag</i> , gastronomic traditions	Adaptation to the nomadic way of life, modern tourism branding, hospitality	Combined with rituals and material culture (yurt, festivals)
Modernity	World Nomad Games, national cultural policy, “ <i>Nomad</i> ” brand	Actualization of traditions in a global context, shaping of international image	Revives and institutionalizes all dimensions (material, spiritual, social, culinary)

The nomadic lifestyle shaped the cultural code of the Kazakh people, created an original economic system based on nomadic cattle breeding, handicraft practices and transcontinental trade routes. If you dig into the history of the world, you can find out that it was through the nomads of the Great Steppe that the caravan routes passed, connecting China, Iran and Europe, thereby turning them into intermediaries of global exchange [9, 10]. This model demonstrated a high degree of adaptability to natural conditions and ensured the sustainable existence of societies within the steppe environment.

The contemporary significance of the nomadic economy is manifested in the integration of its elements into the tourism industry and cultural diplomacy. According to Batyrbek and Chisbiyah (2025), Kazakhstan’s traditional cuisine, deeply rooted in the nomadic way of life, has become an essential component of gastronomic tourism and strengthens the country’s brand on the international stage [20]. *Kumys*, *shubat*, and *ayran* are perceived not only as food products but also as “symbols of ethnicity,” providing cultural authenticity to the tourist experience.

Beyond gastronomy, an important dimension is the institutionalization of nomadic practices through the World Nomad Games and state cultural programs, where yurts, epics, and traditional crafts are transformed into economic resources [21]. This approach illustrates the transition from historical heritage to an “experience economy,” in which cultural products function as instruments of sustainable development.

In the context of climate challenges and the transition to a “green economy,” the experience of nomadic societies acquires additional relevance. Their economic model, based on mobility and the rational use of natural resources, can be regarded as an early form of



sustainable environmental management, offering opportunities for adaptation within contemporary ecological strategies [19].

Thus, Kazakhstan’s nomadic heritage extends beyond the realms of memory and identity, becoming actively incorporated into the country’s economic strategy, where traditions serve as instruments of cultural branding, tourism, and sustainable development (Table 2).

Table 2 - Historical and Economic Importance of Nomadic Culture

Historical manifestation	Contemporary adaptation	Economic significance	Key sources
Caravan routes	Tourism along the Great Silk Road	International image, regional development	Barfield (1989); Sinor (1990)
Pastoralism	Agrotourism, “ <i>Nomad</i> ” brand	Export of products, tourism commodity	Miculescu (2024)
Traditional cuisine (<i>kumys</i> , <i>shubat</i>)	Gastronomic tourism	Cultural brand, economic resource	Batyrbek & Chisbiyah (2025); Khan et al. (2024)
Crafts and yurts	Souvenir production, ethnofestivals	Small business, creative economy	UNESCO (2024); Miculescu (2024)

Despite the richness of cultural heritage and its institutionalization at the level of state policy, one of the key challenges of the present era arises – namely, the transmission of the values of nomadic civilization to younger generations. Under conditions of globalization and the digital environment, traditional forms of preserving memory – books, oral storytelling, museum exhibitions – prove to be insufficiently effective. This challenge opens up new possibilities. If tradition is no longer perceived in its customary form, it can be “translated” into the language of contemporary technologies and cultural practices.

Thanks to modern technologies such as virtual museums, multimedia projects, and archaeological sites, the possibilities of presenting cultural heritage have significantly expanded. Various digital and gaming platforms create new forms of interaction with history and culture.

Thus, in the digital age, the nomadic heritage continues to evolve and acquire new forms of existence. At the same time, cultural memory is preserved, and modern means of communication help to transmit and disseminate it in a new format.

Conclusion

The conducted research allowed us to determine the significant role of nomadic civilizations in the formation of the cultural heritage of Kazakhstan. An analysis of the historical and cultural features of the Great Steppe shows that the nomadic lifestyle had a significant impact on the formation of traditions, values and cultural practices of the Kazakh people. It was in the conditions of nomadic culture that many elements were formed, which eventually became an important part of the national cultural system. Thus, it can be concluded that the heritage of nomadic societies occupies an important place in the development of culture in Kazakhstan and continues to retain its importance in the modern socio-cultural space. The main spheres of nomadic heritage are distinguished — from spiritual culture (folklore, dombra music, epic tales) and social institutions (traditions of hospitality, customary law, clan organization) to material culture (horse breeding, yurt and crafts of steppe craftsmen). Thanks to the centuries-old Kazakh nomadic history, our distinctive national cultural code has been formed, based on harmony with nature, love of freedom and collectivism.

The scientific significance of this work lies in the holistic understanding of the contribution of nomadic civilization to the culture of Kazakhstan. At a time when earlier



Eurocentric historiography often underestimated the achievements of nomads, this study fills the gap by summarizing modern data from archaeology, history, and ethnography. The results demonstrate a high level of social organization and cultural development of nomadic society, disproving stereotypes of “backwardness.” The practical value of the material is that it serves as a basis for programs to preserve intangible heritage, to nurture respect for traditions among young people, and to develop cultural tourism. The findings are in line with state cultural policy: President K. Tokayev emphasized that the Kazakh people are “heirs of the nomadic civilization,” and the vast heritage of the ancestors should be carefully modernized and promoted worldwide. In this context, the results of the study have applied significance for forming strategies of cultural identity and the “Nomad” brand of Kazakhstan on the global stage.

The preservation and creative reinterpretation of nomadic respect for the principle of national pride, the transfer of ancestral experience to a new generation and the positioning of Kazakhstan as a bridge between the past and the future. According to the researchers, the preservation of nomadic traditions is necessary not only for the observance of national identity, but also for the transfer of invaluable experience to the ancestral future generations; with a strategy, nomadic culture can be revived in a modern form. Consequently, the high historical and cultural value of the heritage of the Great Steppe is combined with its relevance today — from changing key moments and development to increasing international interest in Kazakh culture.

REFERENCES

- [1] Prior D. Nomadic Culture in Islamic Central Asia [Electronic resource] / D. Prior // Oxford Research Encyclopedia of Asian History. – 2024. - <https://doi.org/10.1093/acrefore/9780190277727.013.315> (accessed: 24.09.2025)
- [2] Sharapayeva B., Nurmaganbetkyzy N., Baimbetova A. UNESCO intangibleculturalheritage in the space of sustainable development of tourism in Kazakhstan // ECONOMICSeries of the Bulletin of the L N Gumilyov ENU. – 2024. – № 3. – P. 386-399. – Available at: <https://doi.org/10.32523/2789-4320-2024-3-386-399>.
- [3] Khabdulina, M., Sviridov, A., &Koshman, T. (2025). K istokam natsional’noi istorii Kazakhstana [On the origins of Kazakhstan’s national history]. *Turkic Studies Journal*, 7(2), 213-224. <https://doi.org/10.32523/2664-5157-2025-2-213-224> [in Russ.]
- [4] Abashin, S. (2014). Ethnogenesis and historiography: Historical narratives for Central Asia in the 1940s and 1950s. In R. Cvetkovski& A. Hofmeister (Eds.), *An empire of others: Creating ethnographic knowledge in imperial Russia and the USSR* (pp. 145-168). Budapest-New York: *Central European University Press*.
- [5] Chang, C. (2015). A study of nomads in the Republic of Kazakhstan. In P. N. Kardulias (Ed.), *The ecology of pastoralism* (pp. 17-40). Boulder: University Press of Colorado. <https://doi.org/10.5876/9781607323433.C002>
- [6] Zholdybalin, R. (2024). Turkic roots of the Kazakh national idea: historiographical analysis. *Journal of History*, 114(3), 93-100. <https://doi.org/10.26577/JH.2024.V114I3-09> [in Eng.]
- [7] Otarbaeva, B. (1998). A brief history of the Kazak people. *Nationalities Papers*, 26(3), 421-432. <https://doi.org/10.1080/00905999808408575>
- [8] Galiev, A. (2016). Mythologization of history and the invention of tradition in Kazakhstan. *OrienteModerno*, 96(1), 46-63. <https://doi.org/10.1163/22138617-12340094>
- [9] Sinor, D. (Ed.). (1990). *The Cambridge history of early Inner Asia, Volume 1*. Cambridge University Press.
- [10] Barfield, T. J. (1989). *The Perilous Frontier: Nomadic Empires and China, 221 BC to AD 1757*. Blackwell.



- [11] Zhumay, N., & Maracz, L. (2025). Kazakh traditions and rituals in English translations (based on story 'Ardak' by O. Bokey). *Bulletin of L. N. Gumilyov Eurasian National University. Philology Series*, 151(2), 301-320. <https://doi.org/10.32523/2616-678X-2025-151-2-301-320>
- [12] Muratbekova, A. (2025). Asia redefined: Oriental studies of Kazakhstan. *Soviet and Post-Soviet Review*, 1-23. <https://doi.org/10.30965/18763324-bja10119>
- [13] Akishev, K. A., & Kushaev, G. A. (1963). *Drevniaiakul'turasakov i usuneidolinyreki Ili [The ancient culture of the Saka and Usun of the Ili River valley]*. Alma-Ata. [in Russ.]
- [14] Saikeneva, D. K. (2025). The world tree as a symbol of the new capital: A semiotic analysis of the architectural image. *Urbis et Orbis. Microhistory and Semiotics of the City*, 5(1), 8-23. [https://doi.org/10.34680/urbis-2025-5\(1\)-8-23](https://doi.org/10.34680/urbis-2025-5(1)-8-23) [in Eng.]
- [15] Toibazar, A., Dautova, G., Aliyev, Y., Turdali, T., & Zhalgasbayeva, K. (2025). Ethnic narratives in education: The role of Kazakh epics in preserving cultural heritage and identity. *Journal of Ethnic and Cultural Studies*, 12(1), 154-177. <https://doi.org/10.29333/ejecs/2414>
- [16] *Natsional'nyi spisok nematerial'nogo kul'turnogo naslediia Respubliki Kazakhstan [National list of intangible cultural heritage of the Republic of Kazakhstan]*. Ministry of Culture and Information of the Republic of Kazakhstan. Retrieved from <https://ich.unesco.org/doc/src/25753.pdf> [in Russ.]
- [17] Suleimenov, O. (1992). *Az i Ia [Az and I]*. Almaty: Zhazushy. [in Russ.]
- [18] Uzhkenov, E. M., & Shotanova, G. A. (2025). Kazakhs and Kazakh Steppe in the mirror of Kalmyk historiography of a Dusty Campaign. *BylyeGody*, 20(2), 620-631. <https://doi.org/10.13187/bg.2025.2.620>
- [19] Khan, U. M., Latif, A., & Aadil, R. M. (2024). Labneh, Ayran, Amasi, and Tarag. In *Dairy Foods Processing* (pp. 215-255). Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-0716-4144-6_16
- [20] Batyrbek, A., & Chisbiyah, L. A. (2025). Exploring the role of traditional food in developing tourism in Kazakhstan. *Journal of Tourism, Culinary, and Entrepreneurship*, 5(1), 51-71. Retrieved from <https://journal.uc.ac.id/index.php/JTCE/article/download/5616/3194>
- [21] Miculescu, S.-M. (2024). *Address by Amb. Simona-Mirela Miculescu at the 5th World Nomad Games, Astana*. UNESCO - United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. Retrieved from <https://coilink.org/20.500.12592/jvnb4vl>

Бенке Әлия

КӨШПЕЛІ ӨРКЕНИЕТТЕРДІҢ ҚАЗАҚСТАННЫҢ МӘДЕНИ МҰРАСЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУДАҒЫ РӨЛІ

Андатпа. Мақала Қазақстанның мәдени мұрасын қалыптастырудағы көшпелі өркениеттердің рөлін және олардың ұлттық бірегейлікке әсерін талдауға арналған. Зерттеу көшпелі мәдениеттің ерекшеліктерін жан-жақты қарастыруға мүмкіндік беретін әртүрлі тарихи және мәдени дереккөздерді пайдаланды.

Материалдық және материалдық емес мұралардың өзара байланысына ерекше назар аударылады. Көшпелі қоғамдардың құндылықтар жүйесі мен мәдени дәстүрлерін қалыптастырған олардың үйлесімі болды.

Жұмыстың жаңалығы-көшпелі мұра тек тарихи құбылыс ретінде қарастырылмайды. Жаһандану жағдайында ол дами береді және жаңа мәнге ие болады. Бүгінде көшпелі мәдениеттің элементтері мемлекеттік мәдени саясатқа енгізіліп, туристік жобаларда пайдаланылады және халықаралық мәдени алаңдарда ұсынылады.

Жүргізілген талдау көшпелі мұраны өткеннің бір бөлігі ретінде ғана қабылдауға болмайтынын көрсетеді. Бұл қазіргі қоғамда өзінің маңыздылығын сақтайтын тірі мәдени жүйе. Ол тарихи тәжірибені заманауи мәдени процестермен байланыстырады, ұлттық бірегейлікті нығайтуға және мәдени дипломатияны дамытуға ықпал етеді. Сонымен қатар, көшпелі мұра Қазақстанның Жаһандық әлемдегі орнықты дамуының маңызды ресурсы ретінде қарастырылуы мүмкін.



Мақалада сонымен қатар осы салада қосымша зерттеулер жүргізу қажеттілігі атап өтіледі. Мұнда археология, этнология және цифрлық гуманитарлық технологияларды қоса алғанда, пәнаралық тәсілдер мен заманауи әдістер ерекше рөл атқара алады.

Кілт сөздер: Көшпелі өркениет; Мәдени мұра; Ұлы дала; Ұлттық бірегейлік; Киіз үй; Эпикалық дәстүр; Домбыра күйлері; Жеті Жарғы (әдет құқығы); Қымыз бен шұбат; Дүниежүзілік көшпенділер ойыны.

Бенке Алия

РОЛЬ КОЧЕВЫХ ЦИВИЛИЗАЦИЙ В ФОРМИРОВАНИИ КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ КАЗАХСТАНА

Аннотация. Статья посвящена анализу роли кочевых цивилизаций в формировании культурного наследия Казахстана и их влиянию на национальную идентичность. В исследовании использованы различные исторические и культурологические источники, что позволяет комплексно рассмотреть особенности кочевой культуры.

Особое внимание уделяется взаимосвязи материального и нематериального наследия. Именно их сочетание сформировало систему ценностей и культурные традиции кочевых обществ.

Новизна работы заключается в том, что кочевое наследие рассматривается не только как историческое явление. В условиях глобализации оно продолжает развиваться и получает новое значение. Сегодня элементы кочевой культуры включаются в государственную культурную политику, используются в туристических проектах и представляются на международных культурных площадках.

Проведённый анализ показывает, что кочевое наследие нельзя воспринимать только как часть прошлого. Это живая культурная система, которая сохраняет свою значимость и в современном обществе. Оно связывает исторический опыт с современными культурными процессами, способствует укреплению национальной идентичности и развитию культурной дипломатии. Кроме того, кочевое наследие может рассматриваться как важный ресурс устойчивого развития Казахстана в глобальном мире.

В статье также отмечается необходимость дальнейших исследований в данной области. Особую роль здесь могут сыграть междисциплинарные подходы и современные методы, включая археологию, этнологию и цифровые гуманитарные технологии.

Ключевые слова: Кочевая цивилизация; Культурное наследие; Великая степь; Национальная идентичность; Юрта; Эпическая традиция; Музыка домбры; Жеты Жарғы (обычное право); Кумыс и шұбат; Всемирные игры кочевников.



УДК 908(045)

МРНТИ 03.20

DOI 10.37238/2960-1371.2960-138X.2026.102(2).17

¹Ережепова Р.Г.*, ²Тулешова Ш.П., ¹Өтесова Г.Е.

¹Каспийский университет технологий и инжиниринга имени Ш. Есенова,
Актау, Казахстан

²Центр анализа и прогнозирования демографических процессов при АСПиР,
Астана, Казахстан

*Автор-корреспондент: rimma.erezhepova@yu.edu.kz

E-mail: rimma.erezhepova@yu.edu.kz, shinar-82@mail.ru, gulnar.otessova@yu.edu.kz

РЕЛИГИОЗНОЕ ПРОСВЕЩЕНИЕ И ОБРАЗОВАНИЕ НА ПОЛУОСТРОВЕ МАНГЫСТАУ В XIX–XX ВВ.

Аннотация. Научный акцент направлена на состояние религиозного образования на полуострове Мангышлак в конце XIX – начале XX века в контексте политики Российской империи. Основное внимание уделено традиционной системе религиозного образования, сложившейся в данном регионе, а также деятельности русско-туземных школ, открытых в рамках колониальной политики Российской империи.

В работе проводится анализ мер царской власти, направленных на ограничение и контроль мусульманства на казахских землях, приводятся фактические данные на основе архивных документов, в частности, материалов переписки канцелярии Закаспийской области.

Кроме того, рассматриваются мероприятия Российской империи, связанные с антиисламской политикой в Туркестанском и Оренбургском генерал-губернаторствах, а также во Внутренней Орде в 80-е годы XIX века, в сопоставлении с действиями в области религиозного образования в Закаспийском регионе.

В результате в статье представлены статистические данные по уездам и волостям о количестве, состоянии и составе учащихся мечетей-медресе, а также русско-туземных и еврейских школ, возникших на полуострове Мангышлак в конце XIX века.

Также в контексте религиозного образования рассматривается вопрос паломничества (хаджа) в Мангистауском регионе. Представленные в статье материалы наглядно демонстрируют стремление царского правительства к установлению ограничений и контроля в религиозной сфере на казахских землях.

Ключевые слова: полуостров Мангышлак; мечети и медресе; школы; религиозное образование; ислам; паломничество; религиозные ограничения; колониальная политика царизма; Закаспийское генерал-губернаторство.

Введение

Меры официальной антиисламской политики Российской империи условно подразделяются на два этапа.

Первый этап — первая половина XIX века — характеризуется выделением средств на распространение религиозной литературы и активным открытием мечетей и медресе, что способствовало дальнейшему укреплению ислама.

На втором этапе царское правительство, напротив, стало ограничивать распространение ислама, проводя политику русификации, направленную на христианизацию и ассимиляцию местного населения.



Со второй половины XIX века активно открываются русские школы, а религиозное образование берётся под строгий контроль. В 80–90-е годы XIX века усиливается процесс создания школ, призванных ускорить внедрение русской культуры на казахских землях и способствовать колонизации региона.

В Туркестане и Семиречье, являвшихся окраинными колониальными территориями Российской империи, первые русские школы начали открываться во второй половине XIX века в казачьих станицах и русских поселениях.

Так, в сведениях о начальном училище первого разряда в Александровском форте Закаспийской области за 1887 год отмечается: «Вновь открытое училище относится к разряду общественных начальных училищ Министерства народного просвещения. В отчетном году было выделено 10002 рубля, из них из казны — 1050 рублей, от общества — 952 рубля. В 1887 году из всей суммы поступило и израсходовано 1195 рублей. Училище размещается в неудобном здании и недостаточно обеспечено учебными пособиями. Средний объем воздуха в здании училища составляет 12,5 кубических единиц на одного ученика» [1, с. 167].

Русско-туземные школы рассматривались царским правительством как инструмент противодействия мусульманским учебным заведениям. Их создание было направлено на постепенное вытеснение мусульманских мектебов и медресе из повседневной жизни местного населения. Тем самым, посредством ослабления системы религиозного образования, предполагалось сдерживание её дальнейшего развития в обществе.

Практическая реализация данной политики нашла отражение в приказе Туркестанского генерал-губернатора, генерала кавалерии Самсонова № 844 от 1912 года «Об управлении учебными заведениями». В документе инспекторам и директорам народных училищ Сырдарьинской области и Туркестанского края предписывалось при открытии и функционировании туземных школ руководствоваться следующими положениями:

1. Открытие новых учебных заведений допускается исключительно с разрешения инспекции народных училищ.
2. В общеобразовательных школах предпочтение должно отдаваться назначению учителей из числа местного туземного населения, особенно в учебных заведениях с контингентом учащихся из местных жителей.
3. Учредителям школ в аулах и сельских поселениях предписывается обязательное введение государственного языка — русского языка.
4. При открытии учебных заведений от их организаторов требуется представление учебных программ с указанием преподаваемых дисциплин и используемых учебников.
5. С момента опубликования приказа все учебные заведения обязаны строго соблюдать его положения.

В документе также подчеркивалось: «Настоящий приказ подлежит доведению до сведения генералов всех областей края», при этом сам приказ был подписан с пометкой «секретно» [2, с. 26–27].

Ещё до издания данного приказа в письме начальника Закаспийской области от 8 августа 1908 года, адресованном инспектору народных училищ, отмечались следующие проблемы: отсутствие системного контроля над туземными школами, обусловленное как обширностью территории, так и кочевым образом жизни местного населения.



В результате учебные заведения нередко открывались и закрывались без разрешения администрации, аналогичным образом происходила и смена преподавательского состава. В документе подчеркивалось, что рост стремления казахского населения к образованию, в сочетании с увеличением числа учебных заведений и недостаточным уровнем контроля, может способствовать усилению религиозного фанатизма.

В связи с этим предлагалось установить специальный надзор за подобными учебными заведениями путём назначения представителя высшего туземного училища, лояльного российской власти, который должен был осуществлять контроль за образовательным процессом. При этом увеличение числа подобных школ в степи признавалось нежелательным явлением. Однако в условиях возрастающего спроса на образование отмечалось, что противодействие этому возможно лишь за счёт расширения сети русско-туземных школ.

Более того, в документе указывалось на готовность казахского населения направлять своих детей в единственное русско-туземное училище уезда, расположенное в Форт-Александровске (рисунок 1) [3, л. 15–16].

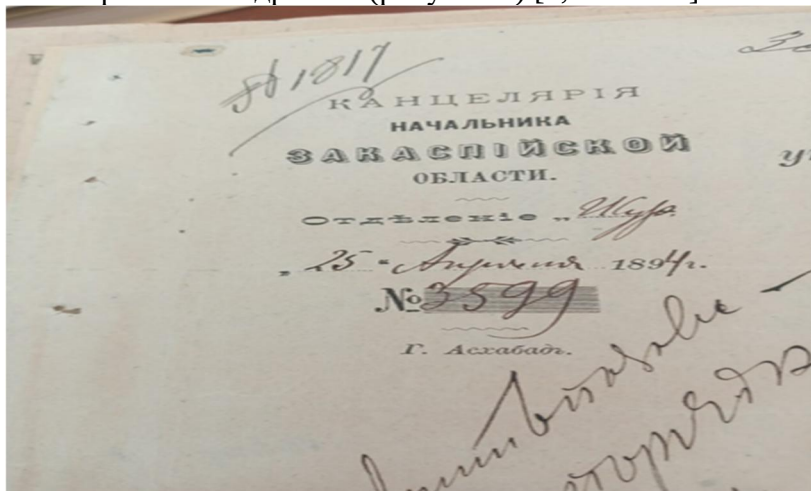


Рисунок 1 — Делопроизводственный документ канцелярии начальника Закаспийской области. 1894 г. Составлено автором на основе: [3, л. 15–16].

В данном разделе статьи рассматривается вопрос официального исповедания ислама казахским населением во второй половине XIX — начале XX века.

Известно, что до 1867–1888 годов казахи находились в подчинении Оренбургского магометанского духовного собрания. Однако, несмотря на отсутствие единого муфтия, население имело возможность избирать муллу на уровне каждой волости. При этом среди казахов встречались муллы, не обладавшие глубокими религиозными знаниями: многие из них получали образование самостоятельно, и лишь немногие обучались в медресе [4, с. 280].

Во второй половине XIX — начале XX века в степных районах Казахстана религиозная жизнь в целом формировалась в соответствии с нормами ислама. Вместе с тем религиозные обряды казахов сохраняли синкретический характер. Древние верования — шаманизм, тотемизм, анимизм, фетишизм — были тесно переплетены с исламскими представлениями. В этой связи Ш. Уалиханов в своем труде «О мусульманстве в степи» отмечал: «Мусульманство еще не проникло в нашу плоть и кровь. Под влиянием татарских мулл, среднеазиатских ишанов и проповедников нового учения наш народ постепенно принимает мусульманский облик» [5, с. 197].



Актуальность исследования заключается в том, что во второй половине XIX века политика Российской империи в Центральной Азии была направлена не только на экономическое подчинение региона, но и на разрушение традиционной исламской цивилизации и его цивилизационную трансформацию в рамках политики русификации. Одной из ключевых задач колониальной администрации являлось осуществление мер по русификации и христианизации местного населения. В результате казахи, как и другие тюрко-мусульманские народы, находившиеся в составе Российской империи, подвергались духовному давлению. Царская власть стремилась подавить национальное самосознание и государственные основы, реализуя колониальные интересы, в том числе через систему образования.

Материалы и методы исследования

В исследовании религиозного образования в Мангистауском регионе конца XIX — начала XX века применён метод анализа, основанный на использовании комплексных архивных и библиографических материалов.

Для раскрытия политики Российской империи в отношении ислама на казахских землях использовались сравнительно-исторический и аналитический методы, позволившие проанализировать и сопоставить колониальные меры, проводимые в различных генерал-губернаторствах.

Состояние религиозного образования в рассматриваемый период исследуется на основе архивных документов, собранных в фондах Мангистауской области. На основе этих материалов проводится анализ статистических данных о медресе и мектебах, функционировавших в регионе. Особое значение имеют сведения о локализации учебных заведений (в каких аулах они располагались и в какие периоды действовали), а также данные о религиозно образованных лицах, осуществлявших в них преподавательскую деятельность.

Вопросы, связанные с деятельностью религиозных учебных заведений, мечетей и медресе в Закаспийской области в период позднего XIX — начала XX века, их численностью и состоянием, а также мерами контроля и ограничениями со стороны царской администрации, были выявлены на основе архивных материалов. В частности, использованы рукописи архивиста З. Ижанова, подготовленные на основе документов Центрального государственного архива Республики Казахстан, его публикации разных лет, а также переводы архивных документов с арабской графики и их копии, хранящиеся в личном фонде в Государственном архиве Мангистауской области.

На основе анализа и сравнительного метода данных архивных источников установлены сведения о паломничестве (хадже) среди казахского населения Закаспийской области Мангистауского полуострова, количестве паломников, порядке оформления поездок и ограничениях, вводимых российскими властями. Кроме того, проведён сравнительный анализ секретной переписки и письменных донесений между канцелярией Закаспийской области и волостными, уездными органами управления.

Сведения о количестве функционировавших в рассматриваемый период мечетей и медресе в регионе зафиксированы в архивных документах, составленных в период правления Российской империи.

Особое значение среди исследовательских материалов имеют данные о количестве мектебов и медресе в Мангистауском регионе, их роли в общественной жизни, уровне функционирования, а также сведения о преподавательском составе. Информация о количестве школ и медресе, численности и составе учащихся в уездах Закаспийской области конца XIX — начала XX века дополнена статистическими



данными по аулам и родовым подразделениям, хранящимися в архивах Мангистауской области.

Архивные документы также содержат сведения о распространении на казахских землях печатных изданий Корана и других религиозных книг, привозимых из Турции, Бухары и Египта.

Анализируя роль и значение мечетей и медресе, функционировавших в Мангистауском регионе в конце XIX — начале XX века, следует отметить, что их состояние и деятельность отражены в статистических материалах архивных фондов, что позволяет дать объективную характеристику их функционирования.

Наряду с архивными источниками использованы также этнографические устные данные о деятельности мечетей и медресе на уровне волостей и уездов. Вместе с тем следует отметить, что сведения по рассматриваемому периоду носят фрагментарный характер, поскольку часть документов относится к другим административным единицам.

Начиная со второй половины XIX века царское правительство пересматривает свою политику в отношении распространения ислама и религиозного образования на казахских землях. Было осознано, что привлечение татарских мулл к сфере народного просвещения не приводит к ожидаемым результатам русификации.

Одним из первых проявлений государственной политики в сфере образования стало открытие в 1844 году казахской школы при Оренбургской пограничной комиссии. В данном учебном заведении обучающимся прививалось представление о «цивилизационной направленности» образования. Основными задачами школы являлись подготовка переводчиков и ведение делопроизводства на русском языке, что ставилось в качестве приоритетной цели перед казахскими учебными заведениями.

Согласно «Временному положению об управлении степными областями Оренбургского генерал-губернаторства» от 21 октября 1868 года: «С 1789 года духовные дела киргизов (казахов) были переданы из ведения Оренбургского духовного собрания в гражданское управление. Для обучения местного населения и открытия школ при мечетях муллы обязаны получать разрешение уездного начальника. Школы при мечетях должны содержаться за счёт киргизских (казахских) обществ и функционировать на добровольной основе» [6, с. 461]. Во Внутренней Орде в 1872 году функционировало 154 мусульманских школы, в которых ежегодно обучалось 3821 учащийся. Подобные религиозные учреждения не только обучали письму на арабской графике, но и способствовали заучиванию Корана, а также формированию элементарной грамотности на основе арабского письма. Несмотря на широкое распространение таких школ в казахской степи, к концу XIX века казахское население стало всё чаще отдавать своих детей в русско-туземные школы.

В 1886 году в Мангистауском уезде при 22 действующих мечетях функционировали медресе. При этом царские чиновники признавали, что фактическое число медресе могло быть значительно выше, однако из-за удалённости территории точные данные установить не представлялось возможным. В указанных медресе преподавали 22 учителя и обучалось 145 учащихся, из которых 8 составляли девочки.

Согласно данным за 1892 год, в уезде действовало уже 34 медресе, из них: в Мангистауском волостном управлении — 5, в 1-м Бозашинском — 2, во 2-м Бозашинском — 9, в Райымбердинском — 4, в Турикпенадайском — 7, в Жеменейском — 3, в Туркменском — 4. По Тупкараганскому волостному управлению сведения отсутствуют. В указанных учебных заведениях обучалось 322 мальчика и 170 девочек.



При этом численность учащихся представлена не полностью: в частности, отсутствуют данные по Тупкараганской, Бозашинской и Жеменейской волостям. Это позволяет предположить, что общее число учащихся было значительно выше, причём обращает на себя внимание относительно высокая доля девочек среди обучающихся [1, с. 169].

Рост числа паломников в конце XIX — начале XX века оказал существенное влияние на развитие религиозного сознания казахского общества.

В исследованиях тюрколога В.В. Радлова отмечается, что «распространение религиозной литературы среди мусульман, а также развитие образования и науки в среде мусульман Центральной Азии непосредственно связано с паломничеством», при этом подчёркивается связь широко распространённых устных этнографических форм творчества казахов с исламскими представлениями [7, с. 312].

Если ранее выполнение религиозных обязанностей ограничивалось пятикратной молитвой, соблюдением поста и выплатой закята, то с развитием института хаджа казахское население стало стремиться к более глубокому осмыслению содержания Корана. Через паломников происходило знакомство с культурой других стран, маршрутами передвижения и морскими путями.

Паломники не только распространяли знания о священных местах Мекки и Медины и совершении хаджа к Каабе, но и считали своей обязанностью заниматься религиозно-просветительской деятельностью, обучением и распространением грамотности среди населения. Проводы паломников всей общиной с благословением (бата) и пожеланиями благополучного возвращения являлись важной частью казахской традиции.

По возвращении паломники способствовали формированию нового мировоззрения, занимались обучением населения грамоте, распространением знаний и развитием образования на основе исламских ценностей. Известно, что паломники инициировали строительство 171 мечети на территории казахской степи, при которых функционировали школы и медресе.

Таким образом, паломничество способствовало развитию образования и просвещения, ознаменовав начало нового этапа в духовной жизни казахского общества. Усиливались также связи между мусульманской интеллигенцией, в том числе через паломнические маршруты. Паломники привозили из мусульманских стран Коран и другие религиозные книги, которые использовались в образовательных и просветительских целях, способствуя развитию духовного потенциала общества.

Архивные документы содержат сведения о том, что издания Корана и другие религиозные книги завозились на казахские земли из Турции, стран Средней Азии и Египта и распространялись среди населения [8, с. 171].

В конце XIX века власти начали вводить ограничения на совершение паломничества из различных регионов Казахстана. Впоследствии регулирование хаджа было передано в ведение губернаторов и местной администрации.

Так, в объяснительной записке от 29 июля 1880 года начальник Тургайской области П. Сунуров отмечал: «Число желающих совершить паломничество среди киргизов (казахов) ежегодно возрастает по сравнению с прежними годами. Увеличению числа паломников способствует распространение сведений о быстроте, удобстве и относительной дешевизне данного пути. В большинстве случаев паломничество совершают состоятельные лица, при этом ни один из них не остаётся за границей» [8, с. 166].



В архивных источниках зафиксированы сведения о поступлении на территорию казахских земель изданий Корана и образцов религиозной литературы из Турции, Бухары и Египта, которые затем распространялись среди местного населения. Привоз паломниками религиозных книг и печатных изданий из мусульманских стран, а также их последующее использование в целях религиозного обучения вызывали обеспокоенность со стороны царской администрации.

В документах Оренбургского генерал-губернаторства отмечается, что лица, возвращавшиеся из паломничества, по мнению властей, нередко демонстрировали признаки религиозного фанатизма и, помимо рассказов о хадже, занимались распространением пропагандистских идей. В этой связи российская администрация также осуществляла контроль за оборотом религиозной учебной литературы, включая издания на татарском языке. Издание книг было возможно исключительно при наличии официального разрешения со стороны властей [8, с.171].

В одном из рапортов начальника уезда от 9 мая 1903 года в канцелярию начальника Закаспийской области отмечается: «В соответствии с отношением №5771 от 18 апреля текущего года сообщаю, что в вверенном мне уезде в Мекку отправились четыре киргиза, при этом нарушений установленных правил паломничества не выявлено. Паломники следовали через Батум, а по возвращении прошли карантинный контроль; в их заграничных паспортах были проставлены соответствующие отметки. Случаев нелегального паломничества не установлено» [1, с.196].

Стремясь к комплексному изучению влияния мусульманских образовательных учреждений на местное население, царская администрация Туркестанского края в конце XIX века приступила к систематическому сбору информации о деятельности религиозных учебных заведений. Данный процесс активизировался после восстания 1898 года в Андижане, которое стало одним из ключевых факторов усиления административного контроля.

Для выяснения причин восстания была создана специальная правительственная комиссия. В этом контексте Туркестанский генерал-губернатор С. М. Духовской принимал активное участие в реализации карательных и следственных мероприятий.

Согласно сведениям М. Шокая, после подавления восстания он организовал собрание религиозных авторитетов Андижана и применил в отношении них меры публичного унижения [9, с.120–121].

Практика административного надзора за мусульманскими учебными заведениями, внедренная в Туркестанском генерал-губернаторстве, была продолжена и в Закаспийской области. Это подтверждается копией предписания, направленного 9 марта 1904 года из канцелярии Туркестанского генерал-губернатора, в котором содержалось требование усилить наблюдение за возвращающимися из Мекки паломниками и предотвратить распространение ими «вредных слухов», связанных с событиями на Дальнем Востоке. Кроме того, запрашивались ежегодные сведения о количестве лиц, совершивших хадж за последние два года [12, с.196].

Следует отметить, что контроль за религиозной сферой осуществлялся не только на уровне Туркестанского генерал-губернаторства, но и посредством межрегиональной координации между различными административными структурами Российской империи, что свидетельствует о системном характере политики надзора за мусульманским населением. В ответ на указанное предписание подполковник Стржалковский 7 апреля 1904 года направил в канцелярию начальника Закаспийской области рапорт с грифом «секретно», в котором сообщалось: «В соответствии с



отношением №212 от 31 марта 1904 года довожу до сведения, что из вверенного мне уезда в Мекку совершили паломничество: в 1903 году — 4 человека, в текущем году — 15 человек. Представление данной информации считаю исполнением служебного долга» [12, с.196].

В период 1900–1911 гг. жители Мангышлакской, Бозащинской и Тупкараганской волостей обращались к уездным начальникам с просьбами о выдаче документов и удостоверений, необходимых для выезда за границу с целью совершения паломничества в Мекку. Одним из таких документов является прошение жителя аула Энет, Райымбердинской волости Усен Исениязова от 15 апреля 1910 года, в котором он отмечал: «В связи с тем, что я намеревался отправиться в Мекку 15 сентября, однако оформление заграничных документов было задержано и мне создавались препятствия при их получении, прошу разрешить мне получение необходимых документов в пути, в Севастополе, с разрешения начальника области. Во избежание препятствий со стороны различных общественных и должностных лиц, предъявляю удостоверение дежурного управления». В ответ на данное обращение 21 декабря 1910 года уездный начальник, подполковник, выдал разрешение следующего содержания: «Киргизу Усену Есениязову, жителю аула Энет, Райымбердинской волости Мангышлакского уезда Закаспийской области, выдается разрешение на совершение паломничества в Мекку. Со стороны Мангышлакского уезда препятствий не имеется, что подтверждается соответствующими документами и приложениями» [10, л. 24]. Аналогичные прошения за 1910 год сохранились в архивных материалах [10, л. 22–23].

Однако, согласно секретной переписке, поступавшей из канцелярии Туркестанского генерал-губернаторства, известно, что и на территории Закаспийской области паломники, возвращавшиеся из хаджа, находились под постоянным контролем администрации.

В качестве примера можно привести письмо №3110 от 15 апреля 1910 года, направленное исполняющим обязанности уездного начальника, подполковником (имя не указано), управляющему I-Бозащинской волостью, в котором содержалось требование: «Прошу Вас провести тщательную проверку имущества киргиза Джунусжанова из аула Тоқабай I-Мангышлакской волости и сообщить мне о результатах проведенной проверки» [10, л. 19–21].

Начиная со второй половины XIX века на территории казахских земель активно открывались русские школы, при этом деятельность в сфере религиозного образования находилась под усиленным административным контролем. В 1880–1890-х гг. процесс внедрения русской культуры и ускорения колониальной политики посредством школьного образования значительно активизировался.

Подводя итоги по данным архивным материалам, была предпринята попытка раскрыть политику Российской империи в отношении ислама в казахской степи посредством сравнительно-исторического и аналитического методов, а также путем анализа и сопоставления колониальных мер, проводившихся в различных генерал-губернаторствах.

Результаты исследования

Согласно данным за 1886 год, в Мангышлакском уезде при 22 мечетях функционировали медресе. Однако представители царской администрации отмечали, что фактическое количество медресе могло быть значительно больше, но в связи с удалённостью территории точный учёт не представлялся возможным. В отчётах



начальника области указывалось: «В Форт-Александровске имеется 1 училище, в Николаевской станице — 1 приходская школа.

Кроме того, существует множество медресе, точное количество которых, как и число обучающихся, установить невозможно, поскольку они функционируют преимущественно в зимний период и их численность зависит от кочевого движения киргизов и туркмен. Учащимися в этих медресе являются муллы, выходцы преимущественно из Уральской области и Хивинских границ. Еврейские школы в уезде отсутствуют. Всего насчитывается 22 преподавателя и 145 учащихся, из них 8 девочек» [12, с.169].

Согласно данным за 1892 год, в уезде функционировало 34 медресе (в Мангышлакской волости — 5, в I-Бозашинской — 2, во II-Бозашинской — 9, в Райымбердинской — 4, в Түркпенадайской — 7, в Жеменейской — 3, в Түркменской — 4, по Тупкараганской волости сведения отсутствуют). В них обучались 322 мальчика и 170 девочек. Следует отметить, что данные являются неполными, поскольку по ряду волостей (Тупкараганской, II-Бозашинской, Жеменейской) сведения об учащихся отсутствуют. Это позволяет предположить, что реальное количество учащихся было значительно выше, при этом обращает на себя внимание относительно высокая доля девочек среди обучающихся.

В 1909 году только в одной Түркпенадайской волости функционировали 7 медресе и 9 школ. В частности, в ауле Бали-ата действовали 2 медресе и 2 школы, в Жаманадае — 1 медресе и 2 школы, в Танат-Шалбаре — 1 медресе и 1 школа, в Танирбергене — 1 медресе и 1 школа, в Караше — 2 медресе и 1 школа, в аулах Бегей и Байдаулет — по одной школе. При этом из ряда населённых пунктов (Кудайберген, Кунанорыс-1, Кунанорыс-2) сведения получены не были.

Аналогично, в документах за 1907 год по Бозашинской волости (аулы Кеще, Меңдібай, Жетімек, Ырсалы, Дәулеталы, Игілік) данные отсутствуют [табл. 3]. В ауле Ескелді функционировали 5 школ, в которых обучались 200 учащихся, а также 1 медресе с 20 учениками [11, л.19].

В том же году во II-Бозашинской волости функционировали 4 медресе и 6 школ. В частности, в аулах Тастемир-1, Тастемир-2 и Токтамыс действовали по одному медресе и по одной школе. В ауле Кудайберген функционировало 1 медресе, а в аулах Бектемис-1, Бектемис-2 и Майлан — по одной школе. Сведения по аулам Базар и Шотан отсутствуют [11, л.19].

В энциклопедии «Мангистау» приводятся сведения о том, что в период 1870–1896 гг. на территории региона функционировало около тридцати мусульманских школ, ежегодно которые завершали обучение порядка 300 учащихся [13, с.116].

В аулах I-Мангышлакской волости функционировали по одной школе в каждом населенном пункте, при этом общее число учащихся составляло 88 человек. Среди них грамотными являлись только мужчины, тогда как сведения о женском образовании в источниках отсутствуют. Грамотные мужчины составляли 16 человек, а среди детей обучались 59 человек. В волости также действовали 8 медресе, в которых работали 8 преподавателей. Данные о выпускниках курсов отсутствуют.

В рапорте от 30 декабря 1887 года, направленном управителем I-Бозашинской волости Т. Есенжановым в Мангышлакское уездное управление, отмечалось: «В вверенной мне волости имеются медресе: первое принадлежит мулле Китару Тындамасову, второе — киргизскому мулле Сарсену Тындамасову, проживающему в местности Булыт. В этих медресе обучение проводится исключительно в зимний



период, контингент учащихся составляет мальчиков в возрасте 7–20 лет численностью 10–15 человек. Обучение включает начальную грамотность, Закон Божий, а также чтение и письмо на арабском языке. Другие дисциплины не преподаются. Кроме указанных киргизов, имеются и другие лица, получившие разрешение на открытие медресе, однако они пока не приступили к деятельности» [1, с.170].

Данные материалы свидетельствуют о том, что на территории Мангышлакского полуострова в период царского правления не существовало прямых запретов на открытие религиозных учебных заведений и получение детьми религиозного образования, однако их деятельность находилась под постоянным контролем административных органов. В архивных документах за 1907–1911 гг. прослеживается система отчетности и надзора за деятельностью религиозных учреждений со стороны царской администрации.

Как следует из копии переписки Туркестанского генерал-губернаторства, в Закаспийской области религиозный вопрос находился под особым контролем властей. Это подтверждается письмом капитана Рукина от 7 сентября 1908 года №238, направленным в областную канцелярию, в котором запрашивались следующие сведения:

1. Количество мечетей (больших и малых);
2. Количество школ и медресе, а также число обучающихся в них;
3. Состав духовенства, их статус, место получения образования и принадлежность к

сектам; Наличие монашеских общин и степень их влияния;

Материальное положение мечетей, школ и духовных лиц:

1. наличие и объем финансовых средств, их хранение и порядок расходования;
2. вакуфные имущества, их доходы и расходование;
3. размеры материального обеспечения религиозных деятелей и преподавателей;
4. Численность паломников за последние три года и наличие фактов распространения ими

«нежелательных проповедей» по возвращении.

Данная информация запрашивалась по каждому уезду отдельно. В завершение документа Рукин подчеркивал необходимость предоставления сведений о мусульманском населении Закаспийской области [10, л.20].

Согласно рассматриваемому документу, исполняющий обязанности начальника Мангышлакского уезда подполковник Михайлов в секретном информационном письме №14989 от 17 октября 1908 года сообщал:

1. В уезде имеется 2 мечети (малые).
2. Функционируют 25 медресе с 25 преподавателями и 460 учащимися, а также 42 школы с 42 преподавателями и 547 учащимися.
3. Обучение детей осуществляется муллами как в мечетях, так и в медресе и школах. Из них лишь один получил образование в Астраханском духовном мусульманском училище, остальные 68 не имели специального образования. Все они принадлежат к суннитскому направлению.
4. Монашеские общины в уезде отсутствуют.
5. Мечети, медресе и духовные лица не обладают недвижимым имуществом и капиталом. Все муллы получают оплату исключительно за преподавание религиозных дисциплин и обучение детей, иных видов вознаграждения не имеют.



6. В 1905 году в Мекку совершили паломничество 10 человек, однако за последние два года паломничество отсутствовало. Вернувшиеся из Мекки не вели проповеднической деятельности среди местного населения и не пользовались особым авторитетом [10, л.21].

Таким образом, административные органы царской власти в период 1907–1912 гг. осуществляли систематический контроль за численностью учащихся и преподавателей мусульманских религиозных школ в уездном разрезе. В рассматриваемый период в архивных документах часто фиксируются имена религиозно образованных лиц, выполнявших функции преподавателей в медресе и школах. Так, в 1887 году в медресе Тушикудук преподавал Айдар Шейх Исламов, в Саздинском медресе — Нурнияз Тулепбергенов, в местности Баскудык Тупкараганской волости — мулла Бердықожа Мамухамедов, в местности Тарталы — ишан Байтлеу Утеулиев, в Шетпе (I-Бозашинская волость) — Китар Таттыкадамов, в Булыше — мулла Сарсен Тындамасов, в Тасорпе — Кабвел Мантыков, в Бесбулаке (II-Бозашы) — Кулмамбет Нурымов, в Шеби́ре — Толеу Султангелдиев, в местности Чотак — Жанузак Есенгелдиев, в Жармыше — Орынбай Қалдыаманов, в Иткелде — Кылышнйаз Алтынбек, в Кежи-Каламкасе — Тилеке Үсенов, в Мангышлакской волости в Сумсе — мулла Таймас, в Актюбе — Аққулы Түркестанов, в Жарме — Якуп Кошақанов, в Қойлане — мулла Сейтмагамбет, в Шоңе — Құрманали, в Жынғылды — Есқали Бимамбетов, в Акпане — мулла Есенбай, в Қаражаре — Тулей Кудайбергенов обучали детей.

Согласно данным за 1909 год, в медресе аула Утегул преподавал Амзе Шалабаев (1864 г.р.), в Қаржау — Исанберди Шаги́ров (1844 г.р.), в Токабай — Қожагул Сейтмухамедов (1864 г.р.). Муллой аула Сүграли-Жадигер являлся 28-летний Абдикерим Аскаров; его медресе было расположено в Жармыше и функционировало за счёт личных средств Аскара Махамбетова в течение 8 лет (размер здания — 30 аршин).

26-летний мулла Ирисмагамбет Турмағамбетов преподавал в местности Қызылсу; медресе также содержалось за счёт частных средств Турмағамбета Кадылова в течение 6 лет (размер здания — 33 аршина).

В Жармыше также функционировала мечеть, построенная около 20 лет назад казахом аула Ескелди — Орынбаем Қалдыамановым. Здание состояло из трёх помещений: одно предназначалось для молитвы, второе — для занятий, третье — для проживания самого основателя. О. Қалдыаманов (69 лет) получил начальное образование в уезде, затем обучался в старом Ургениш и имел степень «Мухтасар».

В 1909 году в ауле Боккара функционировали две школы: в одной преподавал 20-летний Отаргали Оскенбаев (5 лет стажа), во второй — 20-летний Изтурған Қоганов (3 года стажа). В аулах Байбоз действовали две школы, где преподавали 28-летний Канат Мамбетжанов и Алтыбай Телібаев (8 и 5 лет педагогического стажа соответственно).

В Сүграли-Жәдигер преподавали Избасар Қалилаев (33 года), Хамза Байдаулетов (40 лет), Нур Оспанов (45 лет), в Корпе — Шудабай Мурынов (40 лет), в Сарыболате — Қыдырқожа Оразалиев (45 лет), в Байболе — Тегисбай Даримұратов (43 года), которые занимались обучением детей на протяжении 10 лет. Кроме того, Жетимек Бобенбиев (53 года) в ауле Батыр и Жалгасбай Байтеберов (42 года) в Сегизбае осуществляли преподавательскую деятельность в течение 12 лет [14].

Издrevле пути получения образования у населения развивались преимущественно в рамках исламской религиозной традиции, и уровень грамотности



определялся именно через религиозное обучение. В Мангистауском регионе распространению ислама способствовали особенности расселения, а также наличие подземных мечетей и колодцев, которые создавали благоприятные условия для развития религиозной жизни.

Наряду с другими регионами казахской степи, первыми образовательными центрами в данном крае являлись начальные мусульманские школы и медресе. Первоначально учащиеся получали образование в местных учебных заведениях, после чего продолжали обучение в крупных религиозных центрах Средней Азии, а также в таких городах, как Оренбург, Уфа и Казань. По завершении обучения многие из них возвращались в родные аулы и открывали собственные школы и медресе, занимаясь обучением новых поколений. Данный процесс носил устойчивый характер и сохранялся вплоть до начала XX века.

На протяжении длительного времени в научной и общественной среде формировались критические взгляды относительно эффективности мусульманских школ и медресе. Однако религиозное образование сыграло значительную роль в повышении уровня грамотности казахского населения и стало неотъемлемой частью традиционной культуры общества. Именно на основе данной системы формировалась значительная часть образованной казахской интеллигенции того периода. Так, в Мангышлакском уезде функционировало 64 мусульманские школы, в которых обучались 1003 ученика [15].

Заключение

Подводя итог, следует отметить, что начиная с XIX века колониальная политика Российской империи, направленная на ускоренное освоение отдалённых регионов, охватывала также социально-политическую сферу и неизбежно приводила к трансформации традиционной религиозной системы казахского общества. Уже в 1820-х гг. колониальная политика России усилилась во всех регионах казахской степи — западных, восточных и северных.

Наряду с ликвидацией ханской власти была поставлена задача коренной трансформации общественного устройства, включая планомерное изменение системы образования. Одним из ключевых инструментов данной политики стало внедрение русских школ с целью вытеснения традиционных мусульманских учебных заведений и русификации местного населения. Опасаясь возможной антиколониальной активности мусульманских школ, царская администрация установила над ними строгий контроль, постепенно закрывая их и заменяя сетью русских учебных заведений.

Кроме того, посредством создания русских школ планировалась подготовка административных кадров и специалистов-переводчиков из числа местного населения, способных служить интересам имперской власти.

Следует подчеркнуть, что системный анализ всех мероприятий царской администрации, направленных на ограничение исламского влияния в казахской степи, является сложной задачей ввиду их масштабности и многоуровневого характера.

Во второй половине XIX века, завершив процесс колониального освоения казахских земель, царское правительство пришло к выводу, что ограничение влияния ислама среди местного населения возможно прежде всего через регулирование и контроль системы мусульманского образования.



ЛИТЕРАТУРА

- [1] Ижанов З. Мангышлак 1847–1920 гг.: сборник архивных документов. 2-е изд. Алматы: Өлке, 2016.
- [2] Государственный архив Мангистауской области. Ф. 475, оп. 1, д. 22. л. 19–21, 22–24, 26–27. (Документы о истории Мангистау, полученные из Центрального государственного архива Республики Казахстан. 1900–1911 гг.)
- [3] Государственный архив Мангистауской области. ф. 475. оп. 1. д. 18. л. 15–16.
(Документы о природных богатствах Мангышлака (реки, озёра, растительность), геологических исследованиях проф. Н.И. Андрусова, а также сведения о населении, школах и мечетях. 1907–1910 гг.)
- [4] Садвокасова З.Т., Жанаев Б.Т., Сатенова М.Р., Оразов Р.Е., Рустемов С.К. Мусульманские и православные миссионеры в Казахстане: деятельность и результаты (XIX – начало XX вв.). Сборник документов и материалов. 2021. — 461 с.
- [5] Валиханов Ч. Избранное. Алматы: Жазушы, 1985. —197с.
- [6] Мусульманские и православные миссионеры в Казахстане: деятельность и результаты (XIX–начало XX веков). Сборник документов и материалов / Сост. З.Т. Садвокасова, Б.Т. Жанаев, М.Р. Сатенова, Р.Е. Оразов, С.К. Рустемов. – Алматы, Литера-М, 2021. — 461с.
- [7] Радлов В.В. Из Сибири. Страницы дневника. Пер. с нем. К.Д. Цивиной, Б.Е. Чистовой. Москва: Наука, 1989. — 312с.
- [8] Сабырғалиева Н.Б. Қазақстанның батыс өңірлеріндегі дәстүрлі ислам өкілдерінің рухани ағартушылық қызметі (XIX ғ. екінші жартысы – XX ғ. басы): диссертация на соискание степени PhD. Алматы, 2022. —162 с.
- [9] Чокай М. Тернистая история Туркестана. Алматы: Жалын, 1992. .— 120-121с.
- [10] Государственный архив Мангистауской области. Документы о истории Мангистау, полученные из Центрального государственного архива Республики Казахстан. 1900–1911 гг. ф. 475. оп. 1. Д. 22. л. 19–21, 22–24, 26–27.
- [11] Государственный архив Мангистауской области. ф. 475, оп. 1, д. 18, л. 15–16.
(Документы о природных богатствах Мангышлака (реки, озёра, растительность), геологических исследованиях проф. Н.И. Андрусова, а также сведения о населении, школах и мечетях. 1907–1910 гг.)
- [12] Ижанов З. Мангышлак 1847–1920 гг.: сборник архивных документов. 2-е изд. Алматы: Өлке, 2016.
- [13] Энциклопедия «Маңғыстау». Алматы: Қазақ энциклопедиясы, 2008. - 632 с.
- [14] Интервью с А. Еділхан, краевед, архивист, меценат (г. Актау).
- [15] Интервью с О.Д. Табылдиевой, к.и.н., доцент (г. Актау).

REFERENCES

- [1] Z. İjanov. Mangyşlak 1847-1920g.g. sbornik arhivnyh dokumentov. / Z. İjanov -2 zdanie. Almaty: Öлке. [in Russian]
- [2] Mañğystau oblystyq memlekettik mūrağaty. № 475 qor. 1 tızımdeme. 22- ısı. 19-21paraq. 22-24paraq. 26-27 paraq. [in Kazakh]
- [3] Mañğystau oblystyq memlekettik mūrağaty. № 475 qor. 1 tızımdeme. 18- ısı. 15-16 paraq. (Mañğyşlaqtyñ tabiğı bailyqtary turaly (özen-kölderı, ösımdıgı), prof.N.İ.



Andrusovtyñ geologialyq zertteuleri boıynsha esebı, halqy, mektepter, meşıttter turaly qújattar. 1907-1910j.j.) [in Kazakh].

[4] Sost. Z.T. Sadvokasova, B.T. Janaev, M.R. Satenova, R.E. Orazov, S.K. Rustemov. (2021) // Musǔlmanskıe i pravoslavnye misionery v Kazahstane: deiatelnost i rezǔltaty (XIX–nachalo XX vekov). Sbornik dokumentov i materialov. –S. 461. [in Russian].

[5] Ş. Ualıhanov. Tańdamaly. [Selected Works]. Almaty: Jazuşy. 1985. – 197b. [in Kazakh].

[6] Avt.kolektiv: Z.T. Sadvokasova, O.H. Mūhatova, S.K. Rǔstemov, A.S. Margulan, B.B. Burhanov // Qazaqstandaǵy mǔsǔlman jáne pravoslavie misionerleri: qyzmeti men nǔtijeleri (XIX – XX ǵǵ. basy). Monografiya. Almaty: 2022. – S. 461. [in Kazakh].

[7] V.V. Radlov. / İz Sibiri. Stranisy dnevnika. Perevod s nemeskogo K.D. Sivinoi i B.E. Chistovoi. Moskva: Nauka.1989. –S. 312 [in Russian].

[8] Sabyrǵalieva N.B. Qazaqstannyñ batys öñirlerindeǵı dǎstǔrlı islam ókilderiniñ ruhani aǵartuşylyq qyzmeti (XIXǵ.ekınşı jartysy-XXǵ.basy). / Filosofia doktory (PhD) dǎrejesin alu úşın daiyndalǵan disertasiya./Sabyrǵalieva Nazgǔl Baqtyǵaliqyzy. - Almaty: – 162 s. 2022. [in Kazakh].

[9] M. Şhoqai. Tǔrkıstannyñ qily tarihy. Almaty: Jalyn, 1992. –120-121 b.[in Kazakh].

[10] Mañǵystau oblystyq memlekettik mǔraǵaty. № 475 qor. 1 tızımdeme. 22- ı. 19-21paraq. 22-24paraq. 26-27 paraq.(Qazaqstan Respublikasy Ortalyq Mǔraǵatynan alynǵan Mañǵystau tarihy turaly qújattar. 1900 -1911j.j.) [in Kazakh].

[11] Mañǵystau oblystyq memlekettik mǔraǵaty. № 475 qor. 1 tızımdeme. 18- ı. 15-16 paraq. (Mañǵyşlaqtyñ tabiǵı bailyqtary turaly (özen-kölderi, ósimdigi), prof.N.İ. Andrusovtyñ geologialyq zertteuleri boıynsha esebı, halqy, mektepter, meşıttter turaly qújattar. 1907-1910j.j.) [in Kazakh].

[12] Z. İjanov. Mangyşlak 1847-1920g.g. sbornik arhivnyh dokumentov [“Mangyşlak 1847–1920: A Collection of Archival Documents”] / Z. İjanov -2 zdanie. Almaty: Ölke. 2016. [in Russian].

[13] «Mañǵystau» ensiklopediasy. – Almaty: 2008. «Qazaq ensiklopediasy» – 632b. [in Kazakh].

[14] Aqtau q. ölketanuşy, mǔraǵatşy, mesenat A. Yedilkhanmen sūhbat. Interview with E. Alqajan, a local historian, archivist, and patron from the city of Aktau, 2024. [in Kazakh].

[15] Aqtau q. t.ǵ.k. O.D. Tabyldievamen sūhbat. Interview with O.D. Tabyldiev, Associate Professor and Candidate of Historical Sciences, from the city of Aktau, 2024. [in Kazakh].

Ережепова Р.Г., Тулешова Ш.А., Отесова Г.Е.

XIX–XX ғ.ғ. МАҢҒЫСТАУ ТҮБЕГІНДЕГІ ДІНИ АҒАРТУ ЖӘНЕ БІЛІМ БЕРУ

Аңдатпа. Мақалада XIX ғасырдың соңы – XX ғасырдың басындағы Маңғыстау түбегіндегі діни білім беру жағдайы Ресей империясының отарлық саясаты контекстінде қарастырылады.

Зерттеуде өңірде қалыптасқан дәстүрлі мұсылмандық білім беру жүйесіне, сондай-ақ империялық білім беру саясаты аясында ашылған орыс-түзем мектептерінің қызметіне ерекше назар аударылады.

Мақалада қазақ жеріндегі исламдық білім беруді шектеу және бақылауға бағытталған патша үкіметінің әкімшілік шаралары талданады. Негізгі дереккөз ретінде Закаспий облысы кеңсесінің мұрағат құжаттары пайдаланылып, діни саладағы мемлекеттік бақылау тәжірибесі көрсетіледі.



Сонымен қатар Түркістан және Орынбор генерал-губернаторлықтарындағы, сондай-ақ Ішкі Ордадағы XIX ғасырдың 80-жылдарындағы антиисламдық саясат шаралары Закаспий өңіріндегі үдерістермен салыстыра отырып қарастырылады. Нәтижесінде уездер мен болыстар бойынша мешіт-медреселердегі және орыс-түзем, сондай-ақ еврей мектептеріндегі оқушылардың саны, құрамы мен жағдайы туралы статистикалық деректер ұсынылады.

Мақалада Маңғыстау өңіріндегі қажылық (хаж) мәселесі де діни тәжірибенің бір бөлігі ретінде қарастырылып, оның әкімшілік бақылауда болғаны айқындалады.

Зерттеу материалдары Ресей империясының қазақ жеріндегі діни өмірді реттеу және шектеуге бағытталған жүйелі саясатын көрсетеді.

Кілт сөздер: Маңғыстау түбегі; мешіттер мен медреселер; мұсылмандық білім беру; орыс-түзем мектептері; ислам; қажылық (хадж); Ресей империясының отарлық саясаты; діни бақылау; Закаспий генерал-губернаторлығы.

Yerezhepova R.G., Tuleshova Sh.A., Utesova G.E.

RELIGIOUS ENLIGHTENMENT AND EDUCATION ON THE MANGYSTAU PENINSULA IN THE 19TH–20TH CENTURIES

Annotation. The article examines the state of religious education on the Mangystau Peninsula within the framework of the policy of the Russian Empire at the end of the 19th and early 20th centuries. The main attention is paid to the long-standing traditional system of religious education in the region and the activities of Russian reform schools, opened in connection with the policy of Russian colonialism.

The article analyzes the measures of the tsarist authorities aimed at limiting and controlling Islam in the Kazakh lands, based on evidence from excerpts from archival documents, in particular from letters from the Transcaspian Regional Administration. Also, in this connection, the actions of the Russian Empire in Turkestan, the Orenburg province and the Inner Horde in the 80s of the XIX century, related to the anti-Islamic position of the Russian Empire, as well as activities related to religious education in the Transcaspian region, are considered.

As a result, the article will be based on statistical information on the number, condition and composition of students of mosques-madrasahs and Jewish schools of the Russian regime, which appeared on the Mangistau Peninsula at the end of the 19th century by district. As a result, the article will be based on statistical information on the number, condition and student composition of mosques-madrasahs and Jewish schools of the Soviet regime, which appeared on the Mangystau Peninsula at the end of the 19th century, by district and by Bolsheviks.

In addition, the issue of pilgrimage in the Mangystau region, related to religious education, will be considered on this topic. All the data presented in the article clearly demonstrate the steps taken by the tsarist government to establish restrictions and control over religious issues on the Kazakh land.

Keywords: Mangistau peninsula; mosque-madrasah; schools; religious education; Islam; pilgrimage; religious restrictions; Tsarist colonial policy; Transcaspian General-Governorship;

Подписи к рисункам:

Рисунок 1 — Делопроизводственный документ канцелярии начальника Закаспийской области. 1894 г.



ӘОЖ 94(574)
FTAXP 03.01.09
DOI 10.37238/2960-1371.2960-138X.2026.102(2).18

¹Д.И.Салқынбек, ²Г.К. Шуланбекова*, ³Б.Ж. Қабдушев

¹Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті,
Алматы, Қазақстан

²Қазақстан-Ресей медициналық университеті, Алматы, Қазақстан

³Г.Дәукеев атындағы Алматы энергетика және байланыс университеті
Алматы, Қазақстан

*Автор-корреспондент: gul.aidana@mail.ru

E-mail: salkynbek.dosaly@mail.ru, gul.aidana@mail.ru, b.kabdushev@aues.kz

НЫҒМЕТ СЫРҒАБЕКОВТЫҢ ҚОҒАМДЫҚ-САЯСИ ҚЫЗМЕТІ ХАҢЫНДА

Аңдатпа. Мақалада Қазақстанда кеңестік билік орнағанда өзінің әлеуметтік шыққан тегіне байланысты ол өкіметті қолдап, оның орнығуы, күшеюі жолында үлкен қызмет атқарған қайраткер Нығмет Сырғабековтың қоғамдық-саяси қызметі қарастырылған. Нығмет Сырғабековтың қоғамдық-саяси қызметінің үлкен бір белесті кезеңі Әділет халық комиссариатында әртүрлі жауапты қызметтерді атқарып, кеңестік жүйедегі заңдық органның қалыптасып, қызметін жандандырудағы ерен еңбегі еді. Ақмола губерниялық соты төрағасының орынбасары, Жетісу губерниялық сотының төрағасы болды. Ал, 1929 жылы РКФСР Жоғарғы соты Қазақ бөлімінің төрағасы қызметіне дейін көтерілді.

Десекте, Нығмет Сырғабековтың қоғамдық-саяси қызметі қарама-қайшылықты. Қазақстан өлкелік партия комитетінің басшылығына Ф.Голощекиннің келуімен ол жүргізген саясат Нығмет Сырғабековтің де саяси көзқарасына біршама әсер етті деп айтуымызға болады. Ол, Голощекиндік ұлт зиялыларын қудалау, ауыл шаруашылығында жүргізілген ұжымдастыру, жаппай отырықшылыққа көшу наухандарын қолдаған қазақ қайраткерлерінің бірі болды. Нығмет Сырғабековтың қилы кезеңдегі қоғамдық-саяси қызметін саралай отырып, оны объективті бағалау, біржақты сипат беруден арылу зерттеу тақырыбының басты мақсаты болып табылады.

Кілт сөздер: Әділет халық комиссариаты, қайраткер, Жоғарғы сот, Нарком, отырықшылық, саяси қуғын-сүргін.

Kipicne

Биылғы жылы мемлекет қайраткері Нығметолла Сырғабекұлы Сырғабековтың дүниеге келгеніне 125 жыл толып отыр. Қазақстанда кеңес өкіметі орнағанда кеңестік лагерь жағына шығып, кеңестік құрылыстың орнауы жолында аянбай еңбек етіп, артынан терең із қалдырған Н.Сырғабековтың қоғамдық саяси қызметі қарама қайшылықты. Оның жеке тұлғасы мен қоғамдық саяси қызметіне байланысты тарихи еңбектерде екіұдай пікір айтылып келеді. Сонымен Нығмет Сырғабекұлы кім? Халқымыздың тарихындағы оның тарихи бейнесі қандай деген сұрақтарға архив деректері негізінде жауап беріп көрейік.

Нығмет (Нығметолла) Сырғабеков Ақмола облысы, Петропавл уезінің №7 ауылында дүниеге келген. Қайраткер 1937 жылы тамыз айында өз қолымен толтырған өмірбаянында өзінің жастық шағы жөнінде «Мен 1900 жылы кедей қазақ отбасында дүниеге келдім. Әкем қазіргі Шет ауданынан шыққан, көшпелі малшы болған. 1883



жылғы белгілі жұттан кейін әкем мал-мүлкінен айрылып, Петропавл уезі, Ақмола губерниясына, қазіргі Қарағанды облысына көшіп, Петропавл көпестерінің табындары мен керуендерінде бақташы болып жұмыс істеді. Олар сол кезде «қыршы» деп аталған.

1912 жылға дейін біздің отбасы жергілікті биліктің отбасылық тізіміне кірмеген, біз «кірме» қазақтар ретінде тіркелдік, яғни көшіп келгендер едік. Сондықтан 1912 жылға дейін бізде жеке жер үлесі болмады, ал бізден алынған салық ауылдық және болыстық старшиналарға қарыз ретінде төленді.

1912 жылы патша үкіметінің қоныс аудару басқармасы қосымша жер телімдерін анықтау жұмыстарын жүргізіп, отырықшылыққа көшкен ауылдарды жерге орналастыру шараларын бастады. Тек осындай жағдайда ғана ауылдар тұрақты мекендерінен айрылып қалу қаупінен құтыла алатын еді. Біздің болыс халқының жартысы отырықшылыққа көшуге «ниет білдіріп», ата-анам да осы тізімге кірді. Бірақ біз ең соңынан тізімге кіріп, жер үлесін толық ала алмадық.

Мен 7 жасымнан бастап ауылдағы башқұрт молдаларынан білім алдым. Олар әскери қызметке шақырудан қашып, ауылдарға мұғалім болып орналасқан еді.

1912 жылы әкем мені Петропавлдағы екі сыныптық орыс-қырғыз училищесінің интернатына оқуға берді. 1917 жылға дейін сол жерде оқыдым. 1917 жылы мен оқуымды үзуге мәжбір болдым, себебі приходтық жоғары мектепке түстім, бірақ жеке пәтерге тұруға мүмкіндігім болмады. Қысқасы демалыстан кейін үйге қайттым. Қыста ағам қайтыс болды, бүкіл отбасы тифпен ауырды, мен үйдегі жалғыз еңбекке қабілетті адам ретінде отбасыма қамқор болуға қалдым. 1917-1919 жылдары шаруашылықпен айналысып, ағаммен бірге отбасымды асырадым», -деп жазады [1].

Материалдар мен әдістер

Мақаланың деректік негізін ҚР Президентінің архивінің 139 қорының 357 ісі, 141 қорының 12а, 837, 38, 2409, 2342, 2409, 837 істері, Алматы қалалық полиция департаментінің архивіндегі Н.Сырғабеков ісінің тергеу материалдарының 1-2 томдары, сондай-ақ Н.Сырғабековтің еңбектері мен мақалалары құрайды.

Мақаланы жазу барысында тарихилық принцип пен объективтілік ұстаным басшылыққа алынды.

Талқылау және зерттеу нәтижелері

Нығмет Сырғабекұлының өмір жолы мен қоғамдық-саяси қызметін зерттеу өткен ғасырдың жетпісінші жылдардан бастау алады. Бұл тұрғыдағы алғашқы зерттеу еңбегінің қатарына М.Жүнісов пен Ш.Өтеповтың «Нығмет Сырғабеков (партийный и государственный деятель)» еңбегі жатады. Еңбек сол кезеңдегі таптық көзқарас пен кеңестік идеология тұрғысынан жазылса да, қайраткердің есімін халыққа таныстырудағы алғашқы еңбек болатын [2]. Белгілі ғалым Ө.Озғанбай «Халық комиссары. Нарком.» атты зерттеу еңбегінде қайраткер тұлғаның өскен ортасы мен шыңдалып ер жеткен кезеңі, қоғамдық-саяси қызметі және егін шаруашылығы халық комиссары қызметіндегі ұрпаққа үлгі боларлық істерін ашып көрсеткен. Еңбекте, қайраткердің қоғамдық-саяси қызметінің қайшылықты кезеңі қарастырылмаған [3]. Зерттеуші ғалым Б.Иманбекова өзінің «Қайшылықты кезең қайраткері» атты ғылыми монографиясында 1930-1937 жылдар аралығындағы қоғамдық-саяси және әлеуметтік процестерді қарастыра отырып, қоғам қайраткері Н.Сырғабековтың қайшылықты және күрделі кезеңдегі саяси қызметі мен әлеуметтік көзқарасын мұрағат деректері негізінде қарастырған [4]. Қоғамдық-саяси қызметі өнегелі және қайшылықты тұлға Н.Сырғабековтің саяси қызметін кеңінен ашу жолында бір жақты сипат беруден арылып, іргелі ғылыми жүргізу міндеті алдымызда тұр деп есептейміз.



Отбасындағы кедейліктің және ресей империясының отаршылдық саясатының зардабын көріп өскен Нығмет Сырғабекұлына жаңадан орнаған Кеңестік биліктің еңбекшілер мен кедей таптың мүддесіп қорғаймыз деген ұрандары жанына жақын келді. Кеңес өкіметі де өз билігін нығайту үшін кедей таптың арасынан шыққан жергілікті ұлттың оқыған азаматтарын әртүрлі деңгейдегі билік құрылымдарына тартты. Кеңестік билік 1920 жылдың қаңтар айында Нығмет Сырғабекұлын Петропавл қаласына шақырып, ревкомның қазақ секциясына нұсқаушы етіп тағайындады. Бұл оның өміріндегі алғашқы мемлекеттік саладағы жауапты жұмыс болатын. Жастайынан еңбекке ерте араласып, шыңдалып өскен қайраткер жастығына қарамай еңбекке құлшына кіріседі.

1920 жылы 26 тамызда Бүкілресейлік орталық атқару комитеті мен Халық комиссарлар кеңесінің «Автономиялы Қазақ кеңестік социалистік республикасын құру туралы» декреті бойынша Ақмола мен Семей облыстары Қазақ автономиясына берілгенімен де, бұл облыстарды Қазақстанға қосу бірден іске асқан жоқ. Ұлы орыстық шовинизммен уланған Сібір ревкомының басшылары аймақтың Қазақстанға қосылуына қарсылық көрсетті. Халқымыздың көптеген ұлтжанды қайраткерлерінің табанды түрдегі талабынан кейін ғана 1921 жылы Ақмола мен Семей облыстары Сібір ревкомы қарамағынан Қазақ АКСР-на беріледі. Жаңадан қосылған аймақтағы жергілікті кеңестік органдардың қызметін жандандыру ісінде алда қыруар шаралар тұрған болатын. Бұл жылдары Нығмет Сырғабекұлы Ақмола губерниялық революциялық комитетінің және губерниялық атқару комитетінің нұсқаушысы қызметтерін атқарып, жаңадан қосылған аймақтағы кеңестік биліктің орнығуында өзінің үлесін қосумен қатар, өзі де партиялық, кеңестік органдарда жұмыс істеп шыңдалды. Жігерлі жастың белсенді іс қимылы мен аймақтағы кеңестік билікті орнықтырудағы еңбегін ескерген кеңестік билік, оның өтініші бойынша 1921 жылдың қазанында РК(б)П мүшелігіне кандидат етіп қабылдаса, 1921 жылдың желтоқсан айында РК(б)П мүшелігіне қабылдады.

Нығмет Сырғабекұлының қоғамдық-саяси қызметінің үлкен белесті кезеңдерінің біріне оның кеңестік биліктің алғашқы қалыптасуы кезеңіндегі Әділет халық комиссариатында істеген қызметін жатқызамыз. ҚазАКСР әділет халық комиссариаты 1920 жылы қазан айында құрылып, өз жұмысын бастаған алғашқы жылдары оның құрамында бүкіл Алашқа аттары мәлім тұлғалар да жұмыс істегенін айта кету ләзім. Мәселен, Қазан университетінің заң факультетін алтын медальмен бітірген қоғам қайраткері, Алашорда үкіметінің мүшесі Ресейлік І және ІІ мемлекеттік думаның депутаты болған А.Бірімжанов 1920-1926 жылдары жоғарғы сот құрамында алқа мүшесі, кеңесші, бөлім меңгерушісі сынды жауапты қызметтерде атқарды. Әділет халық комиссариатының құрамында Алаш Орда қайраткері, 1913-1918 жылдары аралығында Орынбордағы сот кеңселерінде қызмет атқарған, 1920 жылы Алаш Орда таратылғаннан кейін кеңесөкіметі жағына шыққан С.Қадырбаевта әділетхалкомында қызмет атқарып, жаңадан құрылған әділет халық комиссариаты сот құрылысын қадағалау бөлімін басқарды. Тағы бір Алаш қайраткері А.Мангелдин әділет халық комиссариаты, Сырдария губерниялық сотының мүшесі болып қызмет етіп, әділет халкомы қызметінің жандануында өз үлесін қосты. Қазақстандық партия комитетінің басшылығына Ф.Голощекин келгеннен кейін әділет халық комиссариатының құрамын жат элементтерден тазарту «науқаны» жүріп, бұл аталған қайраткерлердің барлығы да өз қызметтерінен шеттетілген еді.



Қайраткер 1922 жылдың қарашасында Ақмола губерниялық партия комитеті бюросының шешімімен Ақмола губерниясы революциялық әскери трибуналының мүшесі болып сайланып, 1923 жылдың ақпанына дейін, ребтребуналдың орнына халықтың сот органдары құрылып, жаңа құрылым өз жұмысын бастағанға дейін жұмыс істеді. Бұл жылдары әділет халық комиссариатының алдында көптеген қиыншылықтар тұрған болатын. Бастысы, кеңестік жүйенің заңдық қадағалаушы органының негізгі жұмыстарын қадағалайтын және атқаратын мамандардың тапшылығы айқын сезілді. Соның салдарынан, көптеген азаматтық және қылмыстық істер қаралмаған күйінде қордаланып жатты. Мәселен, 1922 жылдың 1 қаңтарына дейін бір ғана Атбасар уезінде шешімін таппаған, аяқталмаған 864 қылмыстық, 1381 азаматтық іс жинақталған [5]. Қазақтар тығыз қоныстанған уездердегі қылмыстық істер мен азаматтық істер орыс тілінде жүргізілді.

Нығмет Сырғабекұлы 1923 жылдың ақпан айында Ақмола губерниялық соты төрағасының орынбасары болып тағайындалды. Алғашқы қарсаңда, арнайы заңгерлік білімі жоқ Нығмет Сырғабекұлына бұл саладағы жұмысты еңсеріп кету оңайға соқпады. Тәжірибенің аздығы, арнайы білімнің жоқтығы, әлі қалыптасып үлгермеген күн сайын өзгеріп жатқан кеңестік заң нормалары да оның жұмысында көптеген қиыншылықтарға соқтырды. Осы кезеңдегі оның қызметіне Ақмола губерниясы партия комитетінің жауапты хатшысы Чернядьев тарапынан: «Сырғабеков жолдас 1923 жылдың 15 наурызынан бастап губерниялық сот төрағасының орынбасары қызметін атқарып келді. Әзірге өзін қызметкер ретінде көрсете алған жоқ, бірақ дайындалуға үміт бар. Кейбір уақытта қызметкерлерді дұрыс таңдай алмайды және оларды басқара білмейді. Партиялық қызметкерлерімен жолдастық қарым-қатынасы жақсы, бірақ тәртіптілігі төмен. Атқарып отырған лауазымына толықтай сәйкес келе қоймайды, дайындалған қазақ қызметкерлерінің жетіспеушілігіне байланысты тергеу ісінде пайдаланылуда. Маркистік дайындық деңгейі жеткіліксіз, саяси жағдайды әрдайым дұрыс бағалай алмайды.

Саяси тұрғыдан толықтай тұрақты емес. Қабылданған шешімдерді жүзеге асыруда жеткілікті түрде жігерлі және табанды емес. Партияластарымен және жұмыстағы өзіне бағыныштылармен жолдастық қарым-қатынасы жақсы. Айрықша жетістіктері мен елеулі кемшіліктері байқалмады. Ұйымдастырушылық және әкімшілік қабілеттері анықталмады», - деген тұрғыда сипаттама беріліпті [6].

Біржақты болса да, өз жұмысына берілген сыннан кейін Нығмет Сырғабекұлы заң нормаларын өз бетімен оқып, білімін жетілдіріп отыруға ұдайы көңіл бөледі. Ізденімпаз жігерлі жас заңгерлік мамандардың білімін жетілдіруге арналған арнайы курстардың алдыңғы қатарлы тыңдаушыларының бірі болды. Қысқа мерзім ішінде уездік деңгейдегі әділет халық комиссариатының білікті қызметкеріне айналды. Алған білімі мен тәжірибесін бөлісу үшін өзі де курс тыңдаушылары алдына жиі барып, дәрістер оқыды. Өзін уездік деңгейдегі қызметінде білікті маман ретінде көрсете білгеннен кейін, республикалық деңгейдегі әділет халкомына қызметке шақырылады. 1924 жылы Қазақ орталық атқару комитеті төралқасының шешімімен РКФСР Жоғарғы соты қазақ бөлімінің жаңа құрамы бекітілді. Жаңа құрамның төрағасы Т.Мұқашев, мүшелері болып, Н.Сырғабеков, А.Голубцов, А.Дамилов, И.Кошкин, М.Демме сайланды. РКФСР Жоғарғы соты Қазақ бөлімінің төрағасы Т.Мұқашев, Нығмет Сырғабекұлының іскерлік қабілетіне былайша сипаттама беріпті: «Жалшы қазақтың баласы, білімі орта, 1921 жылдан РК(б)П мүшесі. Практикалық тәжірибесі 1922 жылдан әскери революциялық трибуналда және губерниялық сотта жұмыс істеді. Саяси сауатты және тұрақты.



Белсенді және тәртіпті. Жұмысты басқара алады. Әкімшілік және ұйымдастырушылық қабілеті бар. Осы жұмыста және осы қызметте қалдыру орынды. 24/Х.1924г.» [7].

1925 жылы 4 маусым күні өткен РК(б)П Қазақ өлкелік партия комитеті хатшылығының мәжілісінде (хаттама №45) Жоғарғы сот Қазақ бөлімінің құрамы туралы мәселе қаралып, Жоғарғы сот Қазақ бөлімінің төрағасы болып М.Атаниязов бекітілсе, Н.Сырғабеков қылмыстық-кассациялық алқа төрағасының орынбасары болды. Осы жылдың желтоқсан айында өткен РК(б)П Қазақ өлкелік партия комитеті хатшылығының мәжілісінде Жоғарғы сот Қазақ бөлімінің құрамы жөніндегі мәселе екінші рет қаралып, Жоғарғы сот қазақ бөлімінің құрамы жаңартылды. Жаңартылған құрамның төрағасы М.Атаниязов, мүшелері болып: Атаянц, Сырғабеков, Демме және Бекбатыров бекітіледі. Осы мәжілісте Нығмет Сырғабекұлының қызметі бір сатыға көтеріліп, қылмыстық-сот алқасының төрағасы болып сайланды [8].

Нығмет Сырғабекұлы әділет халық комиссариатында істей жүріп, социалистік заңдылықтың орнығуы, сақталуы және оның еңбекшілердің мүддесін қорғауы жолында аянбай еңбек етті. Әділет халық комиссариатында бірге қызмет еткен әріптестері де оның іскерлік қабілетін жоғары бағалады. РКФСР Жоғарғы соты Қазақ бөлімі төрағасының орынбасары Л.Атаянц, қылмыстық-кассациялық алқаның төрағасы А.Демме, Нығмет Сырғабекұлының іскерлік және тәжірибелік қызметін берген пікірлерінде: «Жолдас Сырғабеков Нығметулла 1924 жылдың 17 мамырынан 1926 жылдың 1 сәуіріне дейін РКФСР Жоғарғы сотында жұмыс істеді және қылмыстық-кассациялық алқа төрағасының орынбасары, кейінірек қылмыстық істер жөніндегі сот алқасының төрағасы, сондай-ақ Жоғарғы сот қазақ бөлімі президиумының мүшесі болды. Осы жұмысты орындау барысында жолдас Сырғабеков саяси таптық тұрғыдан тұрақты, істі жақсы білетін және жұмысын дұрыс әрі жылдам ұйымдастыра алатын қызметкер ретінде көрінді», - деп оның әріптестері арасында құрметті, беделді қызметкер болғанын атап көрсетеді [9].

Нығмет Сырғабекұлының іскерлік қарым қабілетін жоғарғы бағалаған әділет халық комиссариаты оны 1926 жылы сәуір айында Жетісу губерниялық сотының төрағалығына ұсынады. Жетісу губерниялық сотының төрағалығына ұсынылған кандидаттың ісін қараған Жетісу губерниялық партия комитеті оның кандидатурасына бірауыздан келісім берді [10]. Қайраткер бұл қызметті 1928 жылдың сәуір айына дейін атқарды.

1928 жылдың сәуірінде Нығмет Сырғабекұлы Қызылордаға шақырылып, республика прокурорының орынбасары, әділет комиссариатының сот құрылымы бөлімінің меңгерушісі болып тағайындалды. Ал, 1929 жылдың мамыр айында РКФСР Жоғарғы соты Қазақ бөлімінің төрағасы болып сайланады.

1928 жылдан бастап, Қазақстандағы қоғамдық-саяси жағдай күрт шиеленісті. Голощекиндік «Кіші Қазан» саясаты, ірі бай шаруашылықтарын тәркілеу жөніндегі Қазақ орталық атқару комитетінің қаулысы, егін шаруашылығын арттыруды алға тартып, Ресейден орыс шаруаларының толассыз Қазақстанға қоныс аударылуы, Қазақ ауылындағы үлкен келеңсіз дүрбелеңнің бастамасы болса, 1929 жылдан басталған Алаш қайраткерлеріне және олармен ниеттес болған қазақтың ұлтжанды қайраткерлеріне қарсы бағытталған жазалау, қуғындау науханы да қазақ халқының ұлттық мүддесіне қарсы жүргізілген кешенді зардаптың бастамасы еді. Өзінің қарсыластарын қудалап, бірін Қазақстаннан кетуге мәжбірлесе, екіншісін қызметінен алып қудалаған Голощекин жалғыз емес болатын. Қазақ қайраткерлерін бір-біріне айдап салу тәсілін шебер меңгерген ол «ұлтшылдықпен», «байшылдықпен»,



«топшылдықпен» күрес деген ұрандарды бетперде етіп, өзін қолдаған жақтастарды таба білді. Ол «жақтастар» Голощекинге Алаш қайраткерлерін қудалауда, кеңестік, партиялық әртүрлі лауазымдарда отырған ұлтжанды қайраткерлерді айыптауда зор көмегін көрсетті. Үлкен өкінішке орай, сол Голощекиндік «жақтастардың» қатарынан Нығмет Сырғабекұлын көреміз. Ол, 1929 жылы Қазақ АКСР жоғарғы сотының төрағасы қызметінде, партия ұйымдарын тазалау комиссиясының төрағасы болып, республикада жүргізіліп жатқан Голощекиндік «үлкен террорға» тартылды. Ұлтымыздың қайраткерлеріне қарсы жүргізілген Голощекиндік саясатқа үн қосты. Голощекин «Сәдуақасовшылдық» деп айдар таққан халқымыздың ұлтжанды қайраткерлерін «әшкерелеуде» алдыңғы қатардан көрінді. Мәселен, 1927 жылы қараша айында болған партияның VI конференциясында Голощекиннің: «Мен Сәдуақасов деп айтқанда, онда жинақталған «Сәдуақасовшылдық» туралы айтамын, ол саңлақтарға Сұлтанбеков, Қаратілеуов, Мұстамбаев және тағы басқалар кіреді, бұлар «Социализмнің құрылысшылары» [11] деген мысқылды айыптауынан кейін-ақ басталған, бұл қайраткерлерді қудалау одан кейінгі жылдары одан әрі өршіді. Голощекиндік партиялық тазалау науханына алдымен іліккендердің бірі, қоғам және мемлекет қайраткері, Орал губерниясы мен Ақмола губерниясының прокуроры, Сырдария губерниясы орталық атқару комитетінің төрағасы болған, Қазақстандағы Голощекиндік диктаторлық билікке тайсалмай ашық қарсы шыққан Ыдырыс Мұстамбаев болды. Ыдырыс Мұстамбаевқа қарсы партиялық тазалау, тексеру комиссиясы Нығмет Сырғабековтің басшылығымен 1929 жылдың 5 қыркүйегінде жүргізіліп, оған мынадай сұрақтар қойылады: «1. Қоныс аудару мәселесіне байланысты сіздің күдігіңіздің нақты қортындысы неде және күдігіңіздің негізгі ретінде нақты нені алып отырсыз? 2. Жергіліктендіру мәселесінде нақты сіз немен келіспейсіз және сіз нақты нені іске асыру қажет деп ұсыныс жасайсыз? 3. Қазақ ұйымының өзінің өсуі, дамуы барысында топшылдық күрестің және партия жолынан ауытқудың қатпарларынан өтуін болмай қоймайтын заңдылық құбылыс деп есептейсізбе? 4. «Сәдуақасовшылдық» томаға-тұйық шаруашылықты мойындайсызба? 5. Сіз байларды тәркілеуге қарсы болған кезіңізде, тәркілеуді жүргізу бағытталған ауылдың әлеуметтік күйінің мүддесін қорғаудан басқа, себептер болған жоқ па? 6. Ұлтаралық қатынас мәселесіндегі басшылықтың дұрыстығына күдіктенуге қандай нақты дәлелдеріңіз бар? 7. Бұрындары үш мәселе жөнінде тексеру кезіндегі сіздің айтуыңыз бойынша, сіз идеялық тұрғыдан оппозициямен жақындастыңыз, БК(б)П Орталық комитетіне жазған өтінішіңіз бойынша оппозициядан кеттіңіз. Қайда және қашан сіз партия бұқарасының алдында өзіңіздің бұрынғы оппозиция бағытыңызды әшкереледіңіз. «Сәдуақасовшылдықтың» оппозициямен идеялық байланысуының дәлелді себептері жөнінде айтыңыз! 8. Сіз, шамамен 1927 жылы ұйымдасқан түрде Сәдуақасовпен байланысыңызды үзгеніңізді айттыңыз, идеялық байланыс ісі және соңғы уақытқа дейінгі байланыс қандай жағдайда болды? [12]. Бұған дейін де, өзіне бірнеше рет сөгіс беріп, сынаққа сылтау іздеген себептермен партия қатарынан шығарып, негізсіз оңды-солды айыптауларға қарамастан Ыдырыс Мұстамбаев партиялық тазалау кезіндегі жоғарыда берілген сұрақтарға жауап бергенде «бұрынғы қателіктерім, адасуларым» деп кейбір саяси көзқарастан жұмсартып айтқанымен де қазақ автономиясының және қазақ халқының саяси-экономикалық өміріндегі ең маңызды және өзекті мәселелер «Қазақстандағы партиялық басшылық, жергіліктендіруді жүргізу және жер мәселесін» жүргізуде күдігім бар деп, алған бетінен қайтпады. Өйткені, дәл осы өзекті мәселелер бойынша бей-берекетсіздік пен шовинистік саясат көрінісі айқын білініп тұрған еді.



Сондықтан ол, өз көзқарасынан таймай халқы үшін басын бәйгеге тігеді. Голощекиндік «партиялық тазалаудан» өткен Ыдырыс Мұстамбаевқа тексеру комиссиясы: «Жолдас Мұстамбаев идеологиялық мәні партияға буржуазиялық-ұлтшылдық әсер ету болып табылатын «Сәдуақасовшылдықтың» белсенді жетекшілерінің бірі. Ол Қазақстанға сырттан қоныс аударуға қарсы. Жергіліктендіру және ұлтаралық қатынас мәселелерінде оның ойынша жергіліктендіруді жүргізудің қарқыны баяу, ұлтаралық қатынаста шовинизмнің көріністері қарқын алып келеді. Оның «күдіктерінің» барлық түпкі тамыры бетін жасырған тікелей «Сәдуақасовшылдық» болып табылады. Ол, Қазақстандағы ұлттық саясаттың барлық мәселелері бойынша жетістіктерімізді және социалистік басшылықты саналы түрде көргісі келмейді», - деген қортынды шығарады [13]. Өз ұлтының ұлт ретінде өмір сүруіндегі өзекті мәселелерді партиялық тазалау алдында ашық айтқан Ыдырыс Мұстамбаевқа деген сенімсіздік және оны ұлтшылдықпен айыптау одан әрі жүргізілді. 1929 жылы қыркүйектің 16 күні партиялық тазалау комиссиясының төрағасы болған, ұлтшылдарды анықтауда «белсенділігімен» көзге түскен Нығмет Сырғабекұлы Голощекиннің атына жазған қызметтік хатында, партиялық тазалаудан өткен Ыдырыс Мұстамбаевтың ісіне қатысты былай деп жазады: «Филипп Исаевич! Сізге Мұстамбаевтың берген түсініктемесінің көшірмесін жіберіп отырмын. Тексеру комиссиясы оны партиядан шығарды, ячейка қолдады және округтік партиялық үштік бекітті. Менің ойымша Мұстамбаевтың біздің қатарымызда бұдан былай да қалуына, оның ойдан шығарылған түрлі ақымақшылықтары мен «күдіктеріне» шыдауға болмайды. Сонымен қатар, арамыздан аластатылғанымен де, заңсыз түрде біздің партиямыздың мүшесі атын пайдаланып жүрген оның идеологы Сәдуақасовқа да шыдауға болмайды» [14]. Нығмет Сырғабекұлының қызметтік хатынан ұлт мүддесін жоғары қойған қос қайраткер тұлғаның тағдырына үзінді-кесілді нүкте қоюға тырысуды байқау қиын емес. Бұл қайраткерлерге бұрыннан өшпенділігі бар Голощекинге керегі де осы еді. Сонымен қатар, Нығмет Сырғабекұлының ұлтжанды қайраткерлерді «әшкерелеудегі» белсенді жұмысы тек, Ыдырыс Мұстамбаевты айыптаумен ғана шектелген жоқ. Мәселен, С.Сәдуақасовқа қарсы баспасөз бетінде кең көлемде жүргізілген саяси айыптаулардың ұраншысы болып: «Сәдуақасовшылдықтың тарихына қарағанда, оның табиғи түріне қарағанда оны әсіресе біздің, Қазақстанның партия ұйымдары елеусіз тастауға болмайды», - деумен «Сәдуақасовшылдыққа» қарсы күрестегі аса белсенділігімен көзге түскен еді [15].

Нығмет Сырғабекұлының қоғамдық-саяси қызметінің қайшылықты кезеңдерінің біріне – оның Егін шаруашылығы халық комиссариатындағы әртүрлі жауапты қызметтерді атқарған кезеңін де жатқызамыз. Нығмет Сырғабекұлы ұрынған қайшылықтардың мәнін түсіну үшін, артқа шегіне жасап, мәселенің байыбын анықтай кеткеніміз жөн. «Жер мәселесі – қазақтың тірі, я өлі болу мәселесі» деп Ахмет Байтұрсынұлы айтқандай, жер қашанда халқымыздың өміріндегі басты мәселе болды. Сонау Ресей империясының отаршылдық саясаты салдарынан өз жерінен айрылған қазақ халқы, кеңестік билік кезеңінде сол жерге қайта ие боламыз деген үміті оянғандай болғанымен, артынша-ақ, оның алдамшы үміт екенін түсінді. Қазақ үкіметінің құрамындағы жер мәселесімен айналысқан Егін шаруашылығы комиссариатын басқарған наркомдар Әлиасқар Әлібеков және Жағыппар Сұлтанбековтердің кезінде Қазақстанда ушығып тұрған жер мәселесін шешу жолында біршама қадамдар жасалды. Ең алдымен жер телімдерінің нормаларын реттеу, қазақ жерлерінің құнарлығын анықтау, қазақ жерлерін жаппай егін шаруашылығына айналдырудың тиімділігін анықтау мақсатындағы арнайы зерттеулердің жүргізілуі бұл саладағы алғашқы



қадамдар еді. Мәселен, Егін шаруашылығы комиссариатының арнайы шақыруымен Қазақстанға келген профессор С.Швецов бастаған Ресейлік ғалымдар зерттеу жүргізіп, зерттеу нәтижесі бойынша 1926 жылы «Тұрмыстық және табиғи-тарихи жағдайдағы қазақтардың шаруашылығы. Қазақ АКСР-ға жерге орналастыру нормаларын әзірлеуге материалдар» атты еңбекті дайындады. Еңбекті егін шаруашылығы халық комиссариаты баспадан шығарған. Еңбектегі «Қазақстанның тұрмысы және табиғаты» деген мақаласында ғалым С.Швецов былай деп жазды: «Су көздері мардымсыз жабайы кең далада адам тек мал шаруашылығымен айналыса алады, оның үстіне тек көшпелі шаруашылықпен. Малдың қалыптасқан қозғалысын бұзу қазақ халқын асырап отырған кең даланың құнарсыздануына алып келеді. Өйткені бұл жерде шаруашылықтың басқаша түрін жүргізу мүмкін емес». Яғни ғалымның тұжырымы бойынша: «Қазақстандағы көшпелі тұрмысты жою, қазақтардың шаруашылығын жоюмен қатар, кең даланы адам тұрғысыз шөл далаға айналдырады» деген ғылыми байлам жасалды [16]. Ғалым жасаған батыл ғылыми тұжырым Қазақ даласын жаппай отырықшы шаруашылыққа айналдырудан және Ресейден орыс шаруаларын жаппай қоныс аударуға тосқауыл болды. Бірақ, бұл ғылыми тұжырым Ф.Голощекин бастаған Ресейлік қолшоқпарларға және оны жер саясаты бойынша қос қолдап қолған өзіміздің асыра сілтеушілерге ұнаған жоқ. Олар атойлап қарсы шықты. Жаппай отырықшылыққа көшуді жақтағандар бұдан кейінгі жылдары өздерінің жұмысын кең майданда өрістетті.

1928 жылы 10 қыркүйек күні болған өлкелік партия комитетінің мәжілісінде орталық жер басқармасының бастығы ұлтжанды қайраткер Т.Жаманмұрынов орнынан алынып, оның орнына Н.Сырғабеков тағайындалды [17]. Өз қызметіне кіріскен Нығмет Сырғабекұлы халқымыз үшін өмірлік жер мәселесінде Голощекинді қолдаушылардың бірі болды. Оның жер мәселесіндегі негізгі ұстанымы толығымен Голощекиндік бағытпен тоғысып жатты. Партия конференцияларында, пленумдарында жасаған баяндамаларында және баспасөз бетінде жарияланған мақалаларында жер мәселесін ұлттық сипатта емес, топтық сипатта шешуді жақтады. Ол: «Ауыл шаруашылығы жөніндегі байшылдық қисындар мен зиянкестікке қарсы» деген мақаласында С.Швецов бастаған ресейлік ғалымдардың «ауыл шаруашылығында қазақтардың қарапайым көшпелі қожалықтарын сақтаудың қажеттігі туралы» ғылыми зерттеулерін сынға алды: «Осылай деп Швецовтар жазды, осылай деп Бөкейханұлдары жырлады, мұны азырақ түсін ғана өзгертіңкіреп Смағұл Сәдуақасов секілділер сарнады. Оппортоншылар да осыны сандырақтап жүр», - деп жазады [18]. Яғни, тістегеннің аузында кетіп жатқан қасиетті қазақ жерлерін қайтсе де қорғап, қалудың бір амалын қарастырып жатқан ұлтжанды қайраткерлердің іс-әрекетін «байшылдық», «ұлтшылдық» пен айыптады. Нығмет Сырғабекұлының 1930 жылы «Жерге орналасу және отырықшылыққа айналу туралы» атты еңбегі жарық көрді. Еңбекте, бұған дейінгі партия конференциялары мен пленумдарында айтылған Голощекиннің сөздерінен сілтемелер келтіре отырып: «Жолдас Голощекиннің бұл сөздерінің бір бөтені жоқ. Бәрі дұрыс. Оған дәлел, іс жүзіндегі соңғы екі жылдан бергі жүргізілген жер саясатының, жерге орналастырудың нәтижелері», деп оны толық қолдайды. Нығмет Сырғабекұлы жер мәселесін сөз еткенде Ресей империясы кезіндегі ұлт саясатын да, жүргізілген жер саясатын да оның қазақ халқына тигізген зардаптарын ашып айтқанымен де, тура сол саясаттың кеңестік билік кезінде жүргізіліп отырғанын көргісі келмеді. Тап жауларына қарсы күрестегі еңбекші халықтың мүддесі деген ұранмен кеңестік жер саясатының туын көкке көтерді. «Қазақтың батырақ, кедей, орташаларының тап жауы - бай-жуандар. Олардың басшылары, канат-құйрақтары «алашордашылдар», жеке ұлтшыл,



көр соқыр қағылған, соғылғандар» біздің шараларымызды не деп «түсіндіреді»? Қашан болса да тап дұшпаны, төңкеріс жауы өлерінде тал қармап, теріс ұғыныс, өсек, өтірік таратып жүргені анық», деп кеңес өкіметінің жер саясатын асыра мадақтады [19, б. 11]. Ал, шын мәнісінде бұл кезеңде халқымызды алапат аштыққа ұрындырған Сталиндік-Голощекиндік ұжымдастырудың зардаптарының бастамасы көрініп қалған еді.

1930 жылы 13 мамыр күні өткен өлкелік партия комитетінің алқа мәжілісінде Нығмет Сырғабекұлы ҚАКСР Халкомкеңесі жанындағы отырықшыландыру комитеті төрағасының орынбасары және Егін шаруашылығы халық комиссарының екінші орынбасары болып бекітілді. Отырықшыландыру комитетінің негізгі жұмысына отырықшылыққа көшіп, астық өсірумен айналысуға тиіс Қазақ аудандарындағы жұмыстарды ұжымдастыру болды. Ұжымдастыруды жүргізу барысында жіберілген өрескел қателіктер секілді, бұл отырықшылыққа көшіру жұмыстарының қателіктері де паш етекпен еді. Және бұл саясатты да Голощекиндік эпербақандық науханның бір көрінісі деп бағалауға болады. Бұл істе дайындықсыз нақты белгіленген жоспарсыз жүргізілді. Қазақ халқының ғасырлар бойы қалыптасқан көшпелі тұрмысын ескермей, бірден отырықшылыққа көшірудің қаншалықты зардабы болатынына «бас қатырмай» тұтас бір жүйені бұзуға кірісіп кетті. Бұл іске тікелей жауапты тұлғаның бірі Нығмет Сырғабекұлы жер-жерлердегі отырықшыландыру жұмыстарымен танысқаннан кейін, ашық түрде бұл мәселелерді үкіметтің алдында көтерді. Нығмет Сырғабекұлы үкімет төрағасы Ораз Исаевқа жазған хатында: «Отырықшыландыру мәселесіне шындап мән берілмей отыр. Бұл ұйымдардың ешқайсысы аймақтардағы отырықшыландыру жұмыстарының қалай жүріп жатқанын нақты білмейді»- деп атап көрсетіп, отырықшыландыруды жүргізу жұмыстарымен айналысатын ұйымдардың дәрменсіздігін, ешқандайда жұмыстардың ақарылмағанын мойындауға мәжбір болады [20, б. 117]. Айналып келгенде, елді жайлаған ашаршылықтың салдарынан жан-жақты бас сауғалап көшіп кетіп жатқан халық арасында отырықшылыққа көшу мәселесін ұжымдастыру бұл кезеңде тіпті де мүмкін емес болатын.

1933 жылдың бас кезінде Қазақ халқының алапат аштыққа ұшырауына тікелей жауапты адамдардың бірі – Голощекин орнынан алынғаннан кейін, оның орнына орталықтың шешімімен Қазақ өлкелік партия комитетінің бірінші хатшысы болып Л.Мирзоян тағайындалды. Оның келуімен Қазақстан үкіметінің құрамында біршама ауыс-түйістер болып өтті. 1933 жылы қыркүйек айында Нығмет Сырғабекұлы Қазақ Егін шаруашылығы халық комиссары болып сайланды. Өкінішке орай, бұл қызмет оның өміріндегі соңғы қызметі еді. 1936 жылдың аяқ кезінен-ақ сонау Мәскеуден басталып, бүкіл кеңестер елін қамтыған «қызыл террор» кезінде Қазақстанда оған алғашқы болып іліккендердің қатарында Нығмет Сырғабекұлы да бар еді. Нығмет Сырғабекұлы 1937 жылы 22 қазан күні контрреволюциялық буржуазиялық – ұлтшыл ұйымның мүшесі ретінде қамауға алынады. Тура сол күні Л.Мирзоянның қатысуымен өткен өлкелік партия комитетінің алқа мәжілісінде қайраткерді қызметінен алып, ісі НКВД беру жөнінде шешім қабылданады [21].

Нығмет Сырғабекұлын тергеу ісі 1937 жылдың 30 қараша күні жүргізіліпті. Тергеу ісіне ішкі істер халық комиссары Залиннің өзі де қатысқан. Тергеуші тарапынан берілген сұрақтарға жауап, жиырма бес беттен тұрады. Онда Нығмет Сырғабекұлы 1933 жылдан бастап, антисоветтік буржуазиялық – ұлтшыл ұйымның мүшесі болғанын, ұйымға Ұ.Құлымбетов тартқанын, Қазақстанның ауыл шаруашылықты аудандарында кеңес өкіметіне қарсы қарулы көтеріліс ұжымдастыруды жоспарлағанын және тағы да басқа аса ауыр «қылмыстарды» мойнына алады. 1937-1938 жылдары қуғын-сүргінге



ұшыраған қазақ қайраткерлерінің тергеу істерімен танысқанымызда бір анық байқалатын мәселе, тергеушілер тарапынан қойылаты сұрақтардың да және оған берілген жауаптардың да бір-біріне өте қатты ұқсастығы. Яғни сұрақтар мен жауаптары алдын-ала дайындап, тек тергеушінің аты-жөнін ғана өзгертіп отырған секілді әсер қалдырады. Тұрасын айтқанда ауыр азаптап, «мойындатқызды» дегеніміз шындыққа келеді.

Нығмет Сырғабекұлына қарсы қолдан ұйымдастырылған жалған айыптаулардан кейін, ішкі істер халық комиссары Залиннің өзі бекіткен айыптау қортындысы 1937 жылы 8 желтоқсанда шықты. Нығмет Сырғабекұлы РКФСР қылмыстық кодексінің 58 статьясының 2, 7, 8 және 11 баптары бойынша айыпталып, онда: Қазақ КСР аумағында антисоветтік, ұлтшыл, лаңкестік, тыңшылдық-диверсиялық ұйымның әшкерленгені, олардың мақсаты қарулы көтеріліс ұйымдастырып, Қазақстады КСРО-дан бөліп әкетіп, Жапонияның протекторатындағы буржуазиялық ұлтшыл қазақ мемлекетін құру сынды аса ауыр айыптар алға тартылып, жоғарыда келтірілген айыптаулар негізінде Нығмет Сырғабекұлына мынадай басты айыптар тағылады: «1.1933 жылдан бастап тұтқындалғанға дейін антисоветтік ұлтшыл ұйымдардың жетекші мүшелерінің бірі болып, Кеңес үкіметін құлатуға және Қазақстанды Кеңес одағынан бөліп алып, Жапонияның протекторатындағы буржуазиялық-демократиялық республика құруға бағытталған белсенді антисоветтік жұмыс жүргізді. 2.Антисоветтік ұлтшыл ұйымның орталығының тапсырмасы бойынша 1933 жылы Шығыс Қазақстан облысында сол ұйымдардың бірінің бөлімшесін ұйымдастырып, ауылшаруашылығында зиянкестік әрекеттер жасады. 3.1933 жылы ұйымның орталық басшылық құрамына кірді және Қазақстандағы кеңес өкіметіне қарсы қарулы көтерілісті ұйымдастырушылардың басшыларының бірі болды. 4.Антисоветтік ұлтшыл ұйымдардың басшылары қатысқан бірнеше жиналысқа қатысып, террористік әрекеттерге байланысты мәселелерді талқылауға қатысты. 5.Көтерілісті ұйымдастыратын мамандарды ұйымдастыруда үлкен жұмысты жүргізді және Қазақстанның аудандарында бірнеше көтеріліс ошақтарды құрды. 6.Жеке өзі антисоветтік ұйымға бернеше адамдарды тартты. 7.Ауыл шаруашылығы саласында белсенді бүлікшіл антисоветтік жұмыстарды жүргізді» [22].

Заңдылық тәртіпті қадағалаушы органның өкілі 1-дәрежелі әскери заңгер Соколов айыптау қортындысы шыққан күні-ақ іспен танысып, мынадай қаулы шығарады:

Қаулы

Мен, Қазақ НКВД шекара және ішкі әскерлерінің әскери прокуроры, 1-дәрежелі әскери заңгер Соколов, осы істі қарап,

Анықтадым:

Қазақ КСР НКВД антисоветтік, кеңес өкіметін құлатуды және Қазақ КСР-ін КСРО-ден бөліп алып, Жапония протекторатындағы буржуазиялық мемлекет құруды мақсат еткен ұлтшыл ұйымды әшкерлеп, жойды.

Бұл ұйым, кеңес халқына қарсы троцистік және оңшыл элементтермен байланыс жасап, ауыл шаруашылығы саласында зиянды жұмыс жүргізіп, көтеріліс ұйымдастыру және террористік актілер дайындаған. Кеңес өкіметі мен БК(б)П-ға қарсы үгіт-насихат таратқан, сондай-ақ Жапонияның барлау орындарымен байланыста болған.

Тергеу кезінде анықталғандай, Сырғабеков Нығметулла осы ұйымның белсенді мүшесі болған, ауыл шаруашылығы саласындағы жұмыстарда басшылық қызмет атқарып, ұжымдастыруға қарсы үгіт жүргізген, бай-кулақтарды қолдап, олардың мүддесін қорғаған. Іс бойынша қылмыстық істер кодексінің 221-бабына сәйкес жасалып, қылмыстық әрекеті айқандалды.



Қаулы етемін:

1. Сырғабеков Нығметулланы РКФСР қалмыстық кодексінің 58-бабының 2, 7, 8 және 11 – тармақтары бойынша КСРО Жоғарғы сотының әскери алқасына сотқа беру.
2. Істі НКВД арқылы КСРО Жоғарғы сотының әскери алқасына жолдау[23].

1938 жылы 25 ақпанда істің ақ-қарасын анықтап жатудан алыс, Сталиндік тоталитарлық жүйенің жан алғыш қасапшысы ретінде танылған КСРО әскери алқасының жоғарғы соты РКФСР қалмыстық кодексінің 58-бабының 2,7,8 және 11 тармақтары бойынша Нығмет Сырғабекұлына айып таға отырып, істі қорғаушысыз, айыптаушысыз және куәларсыз қарап, ату жазасына кесу туралы шешім шығарады. Барша жан дүниесімен Кеңестік билікке сенген және сол Кеңестік жүйеге адал қызмет еткен тұлға сол кеңестік жүйенің нақақтан жабылған жаласының құрбаны болып кете барды.

Қорытынды

1956 жылы өткен партиялық XX съезінен кейін басталған жазықсыз қуғын-сүргін құрбандарын ақтау жөніндегі үлкен саяси дүмпуден кейін, қайраткердің асыл жары Бақшилова Бибіжамал апамыздың 1956 жылы 30 шілде күні Қазақ КСР Жоғарғы кеңесінің алқасына және тағы да басқа жоғары органдарға күйеуін ақтау жөніндегі шағым арыздарынан кейін қайраткер тұлғаның ісін қайта қарау жөніндегі жұмыстар басталды. 1957 жылы қазан айында Нығмет Сырғабекұлының ісін қараған әскери прокурор, Әділет полковнигі Лукьянов, қайраткерге тағылған айыптаулардың заңдық тұрғыдан әділеттілігін қарастыра отырып, қайраткермен бірге қызметтес болған куәлердің жауаптарын есепке ала келе Нығмет Сырғабекұлына тағылған «ауыл шаруашылығында кеңес өкіметіне қарсы ірі зиянкестік әрекеттер жүргізді» деген және басқада айыптаулардың ешқандай да шындыққа сәйкес келмейтіндігін анықтап, істе қылмыстың жоқтығына байланысты, бұрынғы айыптаулардың күшін жою жөнінде істі қайта қарауды КСРО Жоғарғы сотының әскери алқасының қарауына жібереді.

КСРО Жоғарғы әскери алқасының соты 1958 жылы 13 ақпан күні өткен мәжілісінде бұрынғы Егін шаруашылығы халық комиссары Нығмет Сырғабекұлының ісін қарап, бас әскери прокурордың қортындысын негізге ала отырып, ашылған жаңа жағдайларға және құрамында қылмыстың жоқтығына байланысты Нығмет Сырғабекұлыға қатысты 1938 жылы 25 ақпандағы КСРО Жоғарғы әскери алқасының үкімін жою жөнінде шешім шығарады[24]. Осылайша, араға жылдар салып барып, қайраткер тұлғаның ардақты есімі ақталған болатын.

Нығмет Сырғабекұлының жанұясына тоқтала кететін болсақ, қайраткердің жары Бақшилова Бибіжамал апамыз күйеуі сотталып кеткеннен кейін «Халық жауының» жары ретінде айыпталып сотталады. Жазасын 1938-1946 жылдары аралығында Ақмола облысындағы №26 лагерде (халық арасында АЛЖИР аталып кеткен) өтейді. Артында қалған Нариман, Роза, Екпін атты перзенттерін Бибіжамал апамыз өзінің сіңлілерінің қарауына жіберіп, аман алып қалады. Перзенттерінің кенжесі Екпін ол кезде 3 жаста болған. Бибіжамал апамыз сотталып кеткеннен кейін, олардың перзенттерін балалар үйіне жібергенде, олардың күндерінің не болатынын ойлаудың өзі қиын. Өйткені бұл балалар үйі деп аталған түрме іспеттес үйлерде «Халық жауының» балаларына қандай көзқарас болғаны белгілі. Бибіжамал апамыз жаза мерзімін өтеп, шыққаннан кейін жазықсыз сотталған күйеуі Нығмет Сырғабекұлын ақтау және оның сотталып кеткеннен кейінгі тағдыры не болғанын білу мақсатында ҚазақКСР ішкі істер министрлігіне, КСРО әскери трибуналына арызданып көп ізденеді. Тоталитарлық жүйенің НКВД-КГБ, прокуратура, сот сынды бірлескен қандықол жүйелері өздерінің қылмыстарын жасыру үшін Бибіжамал апамызға 1956 жылы шілде айында Нығмет



Сырғабеков 1943 жылы 13 шілдеде мерзімін өтеу кезінде қайтыс болды деген қолдан жасалған жалған құжат берген. Соңғы жылдарға дейін осы құжатқа сүйенген Нығмет Сырғабекұлының ұрпақтары шынайы шындыққа көз жеткізе алмай келді.

Қайраткер Нығмет Сырғабекұлының жеке тұлғасы қарама-қайшылықты. Оның қоғамдық саяси қызметі XX ғасырдың 20-30 жылдарындағы елімізде болған күрделі тарихи оқиғалармен қабаттаса өрбіді. Қайраткердің жеке тұлғалық өмірінде жетістіктермен қатар кемшіліктер болғанын да атап өтуге тиістіміз! Әсіресе, Қазақ халқына үлкен қайғы-қасірет әкелген Сталиндік-Голощекиндік тоталитарлық жүйенің ұжымдастыру саясаты мен ұлт қайраткерлеріне қарсы жүргізілген қуғын-сүргін кезеңіндегі таптық күресті ту етіп, әкімшіл-әміршіл жүйені қолдаушылардың бірі болғанын өкінішпен айтамыз! Бастысы қайраткер тұлғаның өмір жолы мен қоғамдық-саяси қызметін қарастыра отырып, объективті түрді оқырман қауымға жеткізу болып табылады.

ӘДЕБИЕТ

- [1] Алматы қалалық полиция департаментінің архиві. Сырғабеков Н.С. айыптау бойынша. №11020 тергеу ісі, арх 05694, 1 т, 177-179 пп.
- [2] Джунусов М., Утепов Ш. Нигмет Сырғабеков (Партийный и государственный деятель). Алма-Ата, Казахстан, 1975. – 59 с.
- [3] Озғанбай Ө. Халық комиссары. Нарком. Алматы: Нұрлы әлем, 2006.– 336 б.
- [4] Иманбекова Б. Қайшылықты кезең қайраткері. Алматы: «Қыздар университет» баспасы, 2017. – 206 б.
- [5] ҚРПА. 139-қ, 1-т, 357-іс, 12 п.
- [6] ҚРПА. 141-қ, 17-т, 837-іс, 2 п.
- [7] ҚРПА. 141-қ, 17-т, 837-іс, 5 п.
- [8] ҚРПА. 141-қ, 1-т, 12^а-іс, 2-3, 130 пп.
- [9] ҚРПА. 141-қ, 17-т, 837-іс, 4 п.
- [10] ҚРПА. 141-қ, 17-т, 837-іс, 7 п.
- [11] ҚРПА. 141-қ, 1-т, 38-іс, 220 п.
- [12] ҚРПА. 141-қ, 1-т, 2409-іс, 75-82 пп.
- [13] ҚРПА. 141-қ, 16-т, 2342-іс, 173-174 пп.
- [14] ҚРПА. 141-қ, 1-т, 2409-іс, 69 п.
- [15] Сырғабеков Н. Ұлтшылдық, Сәдуақасовшылдықпен күрес солғындамасын. Еңбекші қазақ. -1929. – 16 қыркүйек
- [16] Народный комиссариат земледелия КАССР / Под.ред. С.П.Швецова. М. 1926. – 200 с.
- [17] ҚРПА. 141-қ, 17-т, 837-іс, 13 п.
- [18] Сырғабеков Н. Ауыл шаруашылығы жөніндегі байшылдық қисындар мен зиянкестікке қарсы. Қазақстан большевигі. -1931. - №5. – 4-8 беттер
- [19] Сырғабеков Н. Жерге орналасу және отырықшылыққа айналу туралы. Қызылорда, 1930. – 23 б.
- [20] Камерон С. Аштық жайлаған дала. Алматы, 2020. – 304 б.
- [21] Алматы қалалық полиция департаментінің архиві. Сырғабеков Н.С. айыптау бойынша. №11020 тергеу ісі, арх 05694, 1 т, 176 п.
- [22] Алматы қалалық полиция департаментінің архиві. Сырғабеков Н.С. айыптау бойынша. №11020 тергеу ісі, арх 05694, 2 т, 163-164 пп.
- [23] Алматы қалалық полиция департаментінің архиві. Сырғабеков Н.С. айыптау бойынша. №11020 тергеу ісі, арх 05694, 2 т, 165 п.



[24] Алматы қалалық полиция департаментінің архиві. Сырғабеков Н.С. айыптау бойынша. №11020 тергеу ісі, арх 05694, 2 т, 305-306 pp.

REFERENCE

- [1] Almaty qalalyq polisia departamentiniń arhivı. Syrǵabekov N.S. aiyptau boiynsha [Archive of the Almaty City Police Department. Syrgabekov N. S. on charges]. №11020 tergeu ısı, arh 05694, 1 t, 177-179 pp. [In Kazakh].
- [2] Junusov M., Utepov Ş. Nigmat Syrgabekov (Partinyi i gosudarstvvennyi deiatel) [Nigmat Syrgabekov (Party and government official)]. Alma-Ata, Kazakhstan, 1975. – 59 s. [In Russian].
- [3] Ozǵanbai Ö. Halyq komisary. Narkom [People's Commissar]. Almaty: Nürly älem, 2006.– 336 b. [In Kazakh].
- [4] İmanbekova B. Qaişylyqty kezeń qairatkerı [Controversial period figure]. Almaty: «Qyzdar universitet» baspasy, 2017. – 206 b. [In Kazakh].
- [5] QRPA. 139-q, 1-t, 357-ıs, 12 p.
- [6] QRPA. 141-q, 17-t, 837-ıs, 2 p.
- [7] QRPA. 141-q, 17-t, 837-ıs, 5 p.
- [8] QRPA. 141-q, 1-t, 12a-ıs, 2-3, 130 pp.
- [9] QRPA. 141-q, 17-t, 837-ıs, 4 p.
- [10] QRPA. 141-q, 17-t, 837-ıs, 7 p.
- [11] QRPA. 141-q, 1-t, 38-ıs, 220 p.
- [12] QRPA. 141-q, 1-t, 2409-ıs, 75-82 pp.
- [13] QRPA. 141-q, 16-t, 2342-ıs, 173-174 pp.
- [14] QRPA. 141-q, 1-t, 2409-ıs, 69 p.
- [15] Syrǵabekov N. Ūltşyldyq, Saduaqasovşyldyqpen küres solǵyndamasyn [Let the fight against nationalism and Sadvakasov Sim not fade]. Eñbekşı qazaq. -1929. – 16 qyrküiek [In Kazakh].
- [16] Narodnyi komisariat zemledelia KASSR [People's Commissariat of Agriculture of the KASSR]. Pod.red. S.P.Şvesova. M. 1926. – 200 s. [In Russian].
- [17] QRPA. 141-q, 17-t, 837-ıs, 13 p.
- [18] Syrǵabekov N. Auyl şaruashylyǵy jöindeǵı baişyldyq qisyn dar men ziankestikke qarsy [Agricultural wealth and pest control]. Qazaqstan bölşevigı. -1931. - №5. – 4-8 better [In Kazakh].
- [19] Syrǵabekov N. Jerge ornalası jäne otyryqşylyqqa ainalu turaly [On settling and becoming a settler]. Qyzylorda, 1930. – 23 b. [In Kazakh].
- [20] Kameron S. Aştyq jailaǵan dala [The hungry steppe]. Almaty , 2020. – 304 b. [In Kazakh].
- [21] Almaty qalalyq polisia departamentiniń arhivı. Syrǵabekov N.S. aiyptau boiynsha. №11020 tergeu ısı, arh 05694, 1 t, 176 p. [In Kazakh].
- [22] Almaty qalalyq polisia departamentiniń arhivı. Syrǵabekov N.S. aiyptau boiynsha. №11020 tergeu ısı, arh 05694, 2 t, 163-164 pp. [In Kazakh].
- [23] Almaty qalalyq polisia departamentiniń arhivı. Syrǵabekov N.S. aiyptau boiynsha. №11020 tergeu ısı, arh 05694, 2 t, 165 p. [In Kazakh].
- [24] Almaty qalalyq polisia departamentiniń arhivı. Syrǵabekov N.S. aiyptau boiynsha. №11020 tergeu ısı, arh 05694, 2 t, 305-306 pp. [In Kazakh].



Салкынбек Д.И., Шуланбекова Г.К., Кабдушев Б.Ж.
**О ОБЩЕСТВЕННО-ПОЛИТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НЫГМЕТА
СЫРГАБЕКОВА**

Аннотация. В статье рассматривается общественно-политическая деятельность деятеля Ныгмета Сыргабекова, который в период установления советской власти в Казахстане, исходя из своего социального происхождения, поддержал новую власть и сыграл значительную роль в её укреплении и развитии. Важным этапом его деятельности стала работа в Народном комиссариате юстиции, где он занимал различные ответственные должности и внёс весомый вклад в становление и активизацию деятельности правовых органов советской системы. Он занимал пост заместителя председателя Акмолинского губернского суда, председателя Жетысуского губернского суда, а в 1929 году стал председателем Казахской секции Верховного суда РСФСР.

Однако общественно-политическая деятельность Ныгмета Сыргабекова была неоднозначной. С приходом Ф. Голощекина к руководству Казахским краевым комитетом партии и проводимой им политикой изменились и политические взгляды Сыргабекова. Он стал одним из казахских деятелей, поддержавших гонения на национальную интеллигенцию, коллективизацию в сельском хозяйстве и кампании по массовому переходу к оседлому образу жизни. Основной целью исследования является объективная оценка общественно-политической деятельности Ныгмета Сыргабекова в этот противоречивый период, без одностороннего подхода.

Ключевые слова: Народный комиссариат юстиции, деятель, Верховный суд, нарком, оседлость, политические репрессии.

Salkynbek D.I., Shulanbekova G.K., Kabdushev B.Zh.
ON THE SOCIO-POLITICAL ACTIVITIES OF NYGHMET SYRGABEKOV

Annotation. This article examines the socio-political activities of the public figure Nyghmet Syrgabekov, who, during the establishment of Soviet power in Kazakhstan, supported the new government based on his social origin and played a significant role in its consolidation and development. An important stage of his activity was his work in the People's Commissariat of Justice, where he held various responsible positions and made a substantial contribution to the formation and activation of the legal bodies of the Soviet system. He served as Deputy Chairman of the Akmolinsk Provincial Court, Chairman of the Zhetysu Provincial Court, and in 1929 became Chairman of the Kazakh Section of the Supreme Court of the RSFSR.

However, Syrgabekov's socio-political activity was not unambiguous. With the arrival of F. Goloshchyokin as head of the Kazakh Regional Committee of the Party and the implementation of his policies, Syrgabekov's political views changed. He became one of the Kazakh figures who supported the persecution of the national intelligentsia, collectivization in agriculture, and the campaigns for the mass transition to a sedentary lifestyle.

The main goal of this study is to provide an objective assessment of Nyghmet Syrgabekov's socio-political activities during this controversial period, avoiding a one-sided approach.

Keywords: People's Commissariat of Justice, public figure, Supreme Court, commissar, sedentarization, political repressions.



ӘОЖ 94 “10-15” (574.1)

FTAXP 03.20.00

DOI 10.37238/2960-1371.2960-138X.2026.102(2).19

Қайыркент Т.З.

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана, Қазақстан

E-mail: kairkentz@mail.ru

XIV-XVI ҒАСЫРЛАРДАҒЫ ОЙРАТ-МОНҒОЛ ҚАТЫНАСТАРЫ ЖӘНЕ ОЙРАТТАРДЫҢ БАТЫСҚА ЖЫЛЖУЫ

Андатпа. Ойрат тарихы қазақ тарихын зерттеудің қосымша дереккөзі ретінде айырықша маңызға ие. Әсіресе, XV-XVIII ғасырлар аясындағы қазақ тарихын зерттеушілер үшін, сол кезеңге тән ойрат тарихын бірлікте қарастыру талап етіледі. Өйткені бұл кезде қазақ және ойрат халықтарының тарихында алма-кезек туындап жататын оқиғалар бір-біріне айырықша әсер етіп отырды. Мақалада ойраттардың Шығыс Моңғол тайпаларымен болған байланысы — Батула, Тоған және Есен тайшалар кезіндегі ойраттар мен Шығыс Моңғол ақсүйектерінің арасындағы билік тартысы, мемлекет басқару істері, Мин әулетімен байланыс, территориялық және этникалық тартыстар жан-жақтылы қарастырылады. Сондай-ақ, ойраттардың шығу тегі, түпкі Отаны, Шыңғыс әулетімен байланысы, Шығыс моңғолдардан ажырап батысқа кету себебі, Темір мемлекетімен, Моғолстанмен және Қазақ хандығымен байланысы зерттелген.

XV ғасырдың бірінші жартысында ойрат Есен тайшаның билігі тек ойраттарға ғана емес, солтүстікте қырғыздарға, Шығыс Түркістан шегіндегі ұйғырларға, Ганьсу өлкесі мен Хэси дәлізіне, шығыста джурджиттер мен Кореяға дейін жетті. Бірақ Есен өлгеннен кейін, ойраттар өздерінің тарихтағы жауынгерлік дәстүрінен айырылып, 150 жыл бойы бейбіт жағдайда өздерімен өздері іштей нығая, кемелдену кезін бастан өткізді. Бұл кезде олар Шығыс моңғолдармен болған текетірісте жеңіліске ұшырады. Нәтижесінде олардың басым бөлігі батысқа беттеді. Олардың Тянь-Шаньның солтүстігіндегі ұлан-байтақ қонысқа жаппай қоныс тебуі XVI ғасырдың екінші жартысында ғана мүмкін болды. Мақалада осынау аса ауқымды өзгерістерге назар аудару арқылы ойраттардың қазақ хандығымен көрші елге айналуына дейінгі тарихи жағдаяттар кеңінен зерттеп-зерделенген.

Кілт сөздер: Ойраттар; Шыңғыс ұрпақтары; Шығыс моңғолдар; Мин әулеті; Батула; Тоған; Есен; Аюшыдара; Елбе хан; ойрат тайпалары; қоныстанған жерлері; Даян хан; Анда хан; батысқа көшу.

Kіріспе

Ойрат тақырыбы түркі-моңғол халықтарының этно-мәдени, тарихи дамуына ортақ тақырып. Біздің ойрат тақырыбына қызығуымыздың басты себебі де олардың түркілік этно-мәдени кеңістіктен өсіп шығып, моңғолдарға сіңіп, кейін қайтадан түркілік кеңістікке жақын келіп, көрші қонуы. Сондай-ақ, қазақ, қырғыз секілді халықтармен саяси және рухани-мәдени қарым-қатынаста болуы. Сондықтан біз үшін ойраттардың түркі әлемімен қайта жақындасуға дейінгі кезеңін зерттеудің маңызы зор болмақ.

Ойраттар Рашид ад-Диннің «жамият ат-тауарих» атты еңбегінде айтылатын Байқалдың оңтүстік-батысын мекендейтін «орман елдеріне» жатады. Моңғол үстемдігі дәуірінде ойраттардың өзге де «орман елдерімен», соның ішінде қырғыздармен болған қарым-қатынасы тіптен тығыз болған. Кейбір халықтық аңыз-әфсаналарға сүйенсек, қырғыздар ойраттардың ата тегінің бір тармағы болып шығады [1, 53 б.]. «Моңғолдардың ата тегі» деген кітаптың III бөлімінде ойраттар бұрын төрт тайпа ел болған деп жазылған. Осы кітаптың 5-бөлімінде ойрат ақсүйегі «Үгішқашқа ойрат пен кешегүттен шыққан» делінеді. Бұнда айтылған «*кешегүттер*» кей ғалымдардың пікірінше байырғы қырғыздар. Осыған негізделіп, ғылымда қырғыздарға



ойраттардың ата-бабасы ретінде сілтеме жасаушылар кездеседі. Олар, тіпті, қытайдың Хан әулеті кезінде хатқа түскен көне цзянгуьндерді (坚昆-қырғыздарды) ойраттардың түпкі этникалық қайнары деп қарайды [1, 53 б.].

XV ғасырда ойраттарға Есен басшылық еткен дәуірде Енесай бойындағы қырғыздарды да өз қарауына алды. Ойрат жұртының атақты тарихи дастаны «Жәңгір» мен қырғыздардың атақты тарихи дастаны «Манас» эпосында осы бір тарихи кезеңдегі жағдаяттар молынан қамтылған. Бұл екі дастанда негізінен отын-суы, өріс-қонысы бір отырған қырғыз бен қалмақ жұртының арасында туындап жататын әр түрлі қақтығыстар мен алым-берімдер, әдет-салттар сөз болады. «Манас» жыры сол XIII- XIV ғасырларда өмірге келген. Манастың Ойрат ханы Тоған тайшаның қызын алғаны қырғыз жұрты мен ойраттар арасындағы тығыз қарым-қатынастың айғағы болып табылады. Ондағы мәліметке сүйенсек, Есен хан Манастың жақсы досы болған. Манастың әкесі де кезінде қалмақ (ойрат) қызын алған. Манастың бір әке, басқа шешеден туған ағайыны қалмақ қызын алып одан алты бала сүйген, бірақ олар қырғыз тілін жарытып білмеген.

Шын мәнінде, қырғыздардың «Манасы» мен монғолдардың «Жәңгірі», тибет-таңғұттардың «Гэсері» сынды осынау үш үлкен тарихи жырда бейнеленген оқиғалар мен кейіпкер болмысының өзара ұқсас жақтарын байқау қиын емес.

«Манас» жырын бірінші рет зерттеген Ш. Уәлиханов та оны ноғайлы заманында (XIV-XV) шыққан деп түсіндіреді. Ал, кей ғалымдар бұл жырдың шығуын Жоңғар дәуірінде болған оқиғалармен, сол кездегі кісі аттарымен байланыстырады. Ә. Марғұлан бұның бәрін даусыз тұжырым деп қабылдауға болмайтындығын айта келіп, оны ежелгі ерлік заманды меңзейтін (XIII ғасырдан бұрынғы) батырлық ертегі, мифтен бастап, ортағасырдағы ноғайлы-қыпшақ заманының (XIII-XV ғ.) аңыздарын, эпикалық жырларын, жоңғар шабуылымен қатысты оқиғаларды т.б. қамтып, бір-бірімен тұтасып, қазірге жеткен көненің көзі ретінде қарайды [2, 116-118 б.].

Осы мысалдардан қырғыз бен ойрат халықтарының саяси және рухани байланыстарының кейін келе өз көлемінен асып, монғол, тибет және қазақ рул-тайпаларына дейін әсер еткенін байқауға болады. «Манас» пен «Жәңгір» және «Гэсер» жырларындағы элементтердің өзара араласып жатуы бір кездері Саян, Алтай, Алатау, Арқа, тіптен сонау Тибетке дейінгі Ұлы Далада өте тығыз саяси-әлеуметтік және мәдени байланыстардың болғандығын көрсетеді. Ендеше, біз ойраттардың Орталық Азияға қоныс аудару себептерін талдап көрейік.

Зерттеу материалдары мен әдістері

Ойрат тарихы туралы деректер ең әуелі монғол тіліндегі көне жазбаларда, қытай деректерінде, ортаазиялық түркі тілді және араб тілді деректерде көзге түседі. Олар туралы тек тибет тіліндегі деректердің өзі бірсыпыра екені Ш.Бираның «Тибет тіліндегі монғол тарихының деректері» (Монгольская тибетоязычная историческая литература в VII-XIX вв.) [3] және «Монғол тарихнамасы» (Монгольская историография) [4] атты еңбектерінде қарастырылған. Ойрат тарихының ұзақ кезеңі туралы баяндайтын деректердің көбі Қытайдың Мин (1368-1644) және Цин (1644-1912) патшалықтары кезіндегі тарихи жазбаларда, жылнамаларда көрініс тапқан. Ресейлік әйгілі монғолтанушы және тибетолог, академик И.Я. Шмидт монғол тарихын зерттеудегі басты әрі сенімді дерек көзі ретінде әр дәуірдегі қытай жазбаларын атап өтеді [5]. Мұндай пікірді Ресей синологиясының негізін салушы Н.Я. Бичурин (Иакниф) де ортаға қояды [6].

Аталған кезең туралы қытай тіліндегі нақты тарихи деректерге келсек, ол ең әуелі «Монғолдардың түп-түқиянынан» (蒙古源流) басталады. Ойраттардың Шыңғыс әулеттері Қытайда тақтан түскеннен кейінгі тарихы туралы Мин патшалығы кезіндегі жылнамалық



әдіспен жазылған «Мин тарихының Орда естеліктері» (明实录) атты ауқымды тарихи деректер жинағында біршама жүйелі баяндалған (бұл деректер Қытайда бірнеше рет қайта басылды).

Ойрат тарихының аталмыш кезеңін ғалымдар Ресейде В.В.Григорьев, В.Успенский, Грум-Гржимайло, А. Попов, А.М. Позднеев, В.А.Мойсеев, И.Я. Златкин, Қытайда Ду Жункунь, Бай Суйцин, Ван Хонцзюнь, Лю Жучжун, т.б ғалымдар зерттеді.

Зерттеу барысында деректанулық және тарихи-географиялық талдау мен тарихнамалық сараптама әдістері қолданылды. Ол үшін әлемдік тарихнамалық концепциялар, теориялық пайымдар айырықша маңызға ие. Бұл ретте ұлт пен этнос, тарихи территория және қазіргі шекаралар факторы, сондай-ақ олардың өзара байланысын реттеу проблемасы алдан шығады. Мақалада тарихи деректерге және өзге де ғалымдардың зерттеу материалдарына, пікірлеріне сүйене отырып, этностың дамуы мен қоныс аударуы, оның себептері секілді нақты мәселелердің себептерін ашуға көңіл бөлінді.

Талқылау

Қытайдың Манжу-Цин империясы дәуірінде (1644-1911) біртіндеп күшейген Жоңғар ақсүйектері Енесай мен Тянь-Шань өлкесіндегі қырғыздарды қол астына алды. Қытайдың «Батыс өңір шежіресінде» (西域国志) жазылуынша, сол кезде ойрат ру-тайпаларын жаңадан анықтаған тұста, олардың ішінде төрт төлеңгіт зайсаны болған. Олардың адам саны төрт мыңға толғандықтан, бір отұқ (аудан) етіп құрылған. Қырғыздардың төрт зайсаны төрт мың елімен бір отұқ болған [7].

Ойраттар Шыңғыс ханға өз еркімен бағынғаннан кейін, моңғол қолының алдыңғы шебінде жүріп, империяның қанатын кеңге жаюына өлшеусіз үлес қосты. Бірақ уақыт өте келе, бір кезде айдарынан жел ескен Шыңғыс әулеттерінің Иран мен Тұран жұртына кеткендері ислам дініне сенсе, Қытай қорғанынан ары барғандары бұддизмге ден қойды. 1307 жылы Құбылайдың ізбасары Темір небәрі 43 жасында қайтыс болды. Ендігіде оның ізін басып отырған патшалардың бәрі жастайынан нәпсіқұмарлыққа салынып, бос белбеу өскендіктен, билік басында көп тұра алмай бірінен соң бірі тағынан тайды. Құбылайдан соң тақта көбірек отырған патша - Юан Чүнди, яғни Тоған Темір (1333-1368) болды. Ол монғолдық Юан әулетінің (1279-1368) ең соңғы ханы ретінде тарихта қалды. Тоған Темір биліктен кеткеннен кейін, Монғол үстіртінде хандық билік үшін тартыс басталды. Орталық хандық билік өзіндегі бар бедел мен мән-маңызынан айырылды [8, 31 б.].

Тоған Темірден кейін оның ұлы Аюшыдара (1370-1378) хан болып «Білікті хан» деп аталды. 1378 жылы Аюшыдара өлген соң оның ұлы Төгіс Темір таққа шықты (1378-1388), ол таққа отыра сала түстіктегі Миң әулетіне қарсы соғыс ашты. Бірақ оған жауап ретінде 1380 жылы Миң әулетінің қыруар қолы Халқа Моңғолға дейін жорық жасап, моңғолдардың дәстүрлі астанасы Қарақорым шаһарын өртеп, мәдени мұралар мен қазына мүлікті түк қоймай тонап, қайтып кетті. 1382 жылы Миң әулетінің 15 түмен (150 мың) қолы Холүнбердегі Төгіс Темірдің ордасын талқандап, Төгіс Темірдің өзі сол соғыста жазым болды.

Жалпы алғанда, ойраттар мен моңғол Шыңғыс әулетінің арасындағы қақтығыс бұл кезде жаңадан құрылған Мин патшалығы үшін тиімді болды. Олар Шыңғыс әулетінің де, ойрат ақсүйектерінің де бір-бірімен соғыс нәтижесінде әлсірегенін қалайтын. Ал ойрат ақсүйектері үшін Шыңғыс әулеттері бұл кезде нағыз қарсыластарға айнала бастады. Д. Банзаровтың пікірінше, шығыс моңғолдарына деген өшпенділік ойраттардың біріккен ойрат одағының қалыптасуындағы негізгі қозғаушы фактор болды [9]. XV ғасырдың соңында, кейінгі Шыңғыс әулетінің соңғы хандарының бірі Елбе ханның әйелі Өлжете ойраттан шыққан бас уәзір – Хохай-Даюды қастандықпен өлтірді. Алайда Елбе хан Хохай-Даюдің нақақ өлтірілгендігін сезіп, оның ұлы Махмұтқа (Батула деп те аталады) пен-шекпен силап, өз қызы Самұр бикені оған күйеуге



берді. Сонымен Махмұт (Батула) бүкіл ойрат жұртының бегі болып шыға келеді. Бұған сол кездегі ойрат бегі Мөңкетемір (Үгіш Қашқа=Угейши Хашига) өте наразы болды. Елбе хан бұл хабарды естіген соң, дереу Батуланы шақырып, Мөңкетемірдің көзін жоюды жоспарлады. Бірақ, Елбе ханның бәйбішесі деру Мөңкетемірге хабар беріп, оны сақтандырды. Сөйтіп, Мөңкетемір (Үгіш Қашқа) 1399 жылы неше мың ойрат қолын бастап барып Елбеханды өлтіреді, һәм оның жесірі Өлжетіні өзіне қаратып алады. Сол кезде ойраттан басқа монғолдардың тең жарымы Мөңкетемірдің қол астына қарайды. Бұлардың ішінде монғолдардың ірі ақсүйегі Арғұтай да бар еді. Кей тарихшылардың пікірінше, ойраттар дәл осы кезден бастап тарих сахнасына шығып, еркіндік алады.

Мөңкетемір Елбе ханды өлтірген соң, бірден Монғол тағына отырып, билік жүргізуге асықпай біртіндеп өз күш-қуатын арттыруға тырысты. Бұл мезгілде монғолдың хандық орнында Күнтемір (1400-1402) отырды. Миң патшалығы да бұл кезде терістіктегі монғол билігін онан сайын әлсірету үшін монғол билеушісі Күнтемір мен Ойрат билеушісі Мөңкетемірден қалай пайдалану мәселесін ойластырып жатты. Кейін келе, орай пісіп-жетілді деген кезде ойрат ханы Мөңкетемір монғолдарының ірі ақсүйегі Арғұтаймен бірлесіп, Күнтемірді хандық орнынан тайдырды. Арғұтай таққа отырды. Сол кезде ойраттардың күші екі үлкен бөлікке бөлінді: оның бір жағында Мөңкетемір, яғни, Үгіш Қашқа басшылық еткен Арғұтай, Есентай, Марқаза қатарлылардан құралған Шығыс монғол ақсүйектері тұрса; енді бір жағында Махмұт (Батула), Таймық, Батұболды өкілдік еткен кілең ойрат ақсүйектері тұрды. Сөйтіп, бұл екі бөлік арасындағы қақтығыстар күн сайын шиленісе түсті. «Миңтай-Цзун естеліктерінде» бес жерде олар арасында болған шайқас сөз болады. Бұл соғыстардың бәрінде олар бірін-бірі ала алмайды [10, 85 б.].

Осы тұста Миң патшалығы Арғұтай бастаған шығыс монғол ақсүйектерін қолдап, олардың шекара саудасын жүргізуіне кең жол ашып, батыстағы ойрат ақсүйектерін қақпайласа да, түптің түбінде таза Шыңғыс нәсіліне өкілдік ететін Шығыс монғол ақсүйектерінің күшеюіне қарсы болды. 1416 жылы болған соғыста Миң Чэнцзун патша ойраттарды ойсырата жеңген соң, сәл саябырлап, ендігі жерде Арғұтай бастаған таза монғол ақсүйектерінің өзіне қатерлі күш ретінде қалыптасуының мүмкін екендігін межеледі. Сонымен жалт беріп ойраттарды қолдау жағына өтті.

1418 жылы Миң патша ордасы Махмұттың ұлы Тоғанға Си сюн-ван (袭顺王-атойшы, бойсынғыш патша) деген шен беріп, марапаттады әрі солтүстікке – Арғұтайға қарсы үш рет шабуылға шықты. Ал Тоғанның жеке басына келсек, ол үлкен мақсаттың адамы еді. Миң патшалығы үш мәрте шеру тартқан кезеңдерде ол орайды мықты игеріп, асығып-аптықпай жарақ жабдап, қол сайлап болашақ ұлы шайқасқа дайындалып жатты. 1424 жылы ол бұрын Мөңкетемір мен Махмұт жағында жүріп азып-тозған ойрат жұртын өз қол астына мықтап ұйыстырып, әке өсиетін ақтады. Ойраттардың өз ішінен бірлесуі олардың толықтай тарихи сахнаға шығуына, сыртқы жауларының алдында тізе бүкпей, мерейі үстем бола беруіне негіз қалады.

Тоған тайша өз елінің еңсесін көтеріп, іргесін бекемдеген соң, 1434 жылы Шығыс монғол билеушісі Арғұтайға қарсы шеру тартты. Неше дүркін шайқаста Арғұтайдың күші әлсіреп, құзырындағы тіректі сардарлары бет-бетіне бытырап кетті. Зауал күнінің жеткенін білген Арғұтай жалғыз өзі ұранхайлардың жұртына қашып барып паналады. Талай жыл соңына шырақ алып түскен ойрат қолы оны Мона тауының бөктеріндегі Чағанаула (Ақкөл) деген жерде ұстап, көзін жойды. Оның ел-жұрты түгелімен ойрат көсемі Тоған тайшаның қоластына өтті [10, 85 б.].

Бұдан соң, бүкіл ойрат-монғолға билік жүргізіп отырған Тоған тайша енді бір мезгіл бәрінің үстінен қарайтын «Ұлы хан» болғысы келді. Бірақ қалыптасқан дәстүр бойынша бұндай



орынға тек «алтын текті» деп аталатын Шыңғыс әулеттері ғана отыруы шарт еді. Егер бұлай болмағанда, монғолдар тағы да наразы болып, ел ішінің берекесі шайқалуы мүмкін болатын. Сонымен Тоған тайша өзінің бұл ойынан саналы түрде бет бұрып, Шыңғыс нәсілінен шыққан Тоқтабұқаны хан сайлатты, әрі оны Керулен өзені бойына қоныстандырып, оған өз қызын ұзатты. Тоған тайшалық лауазымымен құмдықтың солтүстігінде тұра берді. Ол өзінің хан әулетімен құда-андалық байланысына сүйене отырып, Кайпиннің солтүстігіндегі харшын қатарлы тайпаларды бойұсындырып, тұтас ойрат-монғолдың саяси, экономикалық билігін өз қолына мықтап ұстады. Тоқтабұқаның тек ұлы хан деген атағы болмаса, барлық істе ойрат-монғолдың білікті билері мен жасауыл басылары Тоған тайшаның дәрегейіне жүгініп, айтқанын істеп, айдағанына жүріп отырды. 1438 жылы Тоған тайша Арғұтай тіктеген Адай ханды және оның уәзірі Дотжыбайды Ганьсу-Шанси өлкесінің солтүстік жағында жеңіп, Ежинаны (Ішкі Монғолиядағы Ежине ауданы) басып алды. Бұл ара ежелден тоғыз жолдың торабы болып, әскери мақсат пен сауда-саттық үшін өте маңызды өтпек еді. Осылайша Аққамалдың Солтүстігі түгелімен Тоған тайшаның қол астына өтті [10, 85 б.].

1439 жылы Тоған тайша қайтыс болғаннан кейін, оның ұлы Есен билік басына шықты. Саған Сеченнің «Ердени тобшы» (Qad-un ündüsün-ü Erdeni-yin tobşı -хандардың қайдан шыққаны туралы қымбатты дәйектер) атты кітабында: «Забхан дәрияда 8 мың үйлі хойұт, Ертіс бойында торғұт, Хобда атырабында хошұт, Жалмахан тауында бабұт, Тоба тауының күнгеі қапталында чоростар бар» деп жазылған [11]. Ол бойынша ойраттар XV ғасырдың 30-жылдарында Ханхай тауының батысынан Алтайдың күнбеті, Тянь-Шань алқаптарына дейін қоныстанғанын үлгерген. Есен дәуірінде Шығыс Түркістан шегіндегі Құмыл аймағы, Ганьсу жеріндегі Сажоу, Хандэн, Шэцзин қатарлы жерлерді өз ілкіне алған еді. Есен бұл өңірде ойрат билігіндегі «Ганьсу өлкесін» құрды. Ал шығыс жақта ұраңқай үш кептеуілін иелеп, жүршіндерді басып алды. Ендігі жерде онан да әрменге – Корей бұғазына бұғалық салып, олардан қыруар тарту-таралғы алып, сый-сыяпат көрді. Сонымен бірге Миң хандығының шекара шебіне шабуыл жасап, бір кездегі ұлы Юан хандығын қайтадан құру ойында болды. Ал, И.Я. Златкин XV ғасырдың 30-шы, 40-шы жылдарында ойраттардың әскери жорығы Моғолстанға дейін кеңейгендігін тілге тиек етеді [12, 31 б.].

Бұл кезде ойрат елінің батысында Моғолстан хандығы мен бұрынғы Алтын Орда хандығы құрамындағы Ақ Орда және Көк Орда хандығы өмір сүріп тұрды. Жошы кіндігінен тараған ұрпақтар XIV ғасырдың орта шенінен кейін-ақ Алтын Орданың билігіне таласып, бір-бірімен жауласып кетті. Қазақтар «нар мойны кесіліп, Бердібектің өлген жері» деп атайтын бір бұлғақ заманнан кейін, Алтын Орданың негізін салған Батудың тұқымы құрып, Жошыдан тараған басқа әулеттер ішінде таққа талас басталды. Кейін келе Көк Ордада билік құрған Орыс ханның ұрпақтары Керей және Жәнібек сұлтандар Шайбан әулетінен шыққан Әбілқайыр билігінен бас тартты да, соңынан ерген барлық жұртымен түп қопарыла көшіп, Қозы-Басы мен Шу өзенінің бойында дербес хандықтың туын көтерді. Бұл жаңа ұлыс Қазақ Ордасы (қазақ хандығы) деп аталды. Мұхаммед-Хайдар Дулаттың куәлөндыруы бойынша, бұл оқиға 1465 жылы болған [13, 195 б.].

Демек, Шығыс Түркістанның солтүстігінде ойрат хандығының қалыптасу барысы (яғни ойраттардың бірлікке келуі – 1418-1450 жылдары) Орта Азиямен Дешті-Қыпшақта Қазақ хандығының (ордасының) құрылу барысымен (қазақтардың бір орталыққа бағыну) тұспа-тұс келеді. Қазақ-ойрат халықтарының өріс-қонысы араласып қоңсы отыруы міндетті түрде мүдде қақтығысына алып келді. 300 жылға созылған қазақ пен жоңғар хандығының қарым-қатынас тарихында олардың «белдесе келіп елдескен, елдесе келіп белдескен» сәттері көп болды. Академик М.Қозыбай былай дейді: Ойраттар «Есен тайша кезінде 1452 жылы Шу өзенінің жағасына жетті... Қазақ-қалмақ соғыстары XIV ғасырдан бастап, 1771 жылға дейін созылды.



Үздік-создық, бірде шабысып, бірде алысып, түркі тектес екі халық үш жүз алпыс-жетпіс жыл шамасы өзара қырқысты» [14, 14 б]. Қазақ пен ойрат жұртының қатынасы суық тартып, ең ушыққан кезі XVIII ғасырдың 20-50 жылдарының арасы болды.

1465 жылы Жәнібек пен Керей хандар Моғолстан билеушілерінің қол астындағы Шу өзені бойынан шаңырақ көтеріп, дербес Қазақ Ордасын құрған кезде оның шет-шегі батыстағы Ноғай хандығы мен шығыстағы Моғолстан жеріне дейінгі кең өлкені алып жатты. Яғни, осы кезде Орта Азияда екі ірі қуатты мемлекет – Қазақ Ордасы мен Ойрат жұрты қалыптасып болған еді.

Есеннің дәуірінде ойраттар төрт төңірекке бірдей жорық жасады, олар Шығыста Ұранқай үш кептеуіліне, жүржүттерге, оңтүстік-батыста Құмыл аумағына шабуыл жасап, сол бағыттағы Сажоу, Сицзинь, Хандоң қатарлы уалаяттарды басып алды, ал батыста Елбалыққа, солтүстікте Ангара тауының түстігіндегі Енесай қырғыздарына шабуыл жасады. Шығыс монғолдар мекендеген Керулен өзені мен Холүнбер даласы осы иеліктің ішкі бөлігінде қалды. Бұдан сол кезде ойраттар батысқа – Орталық Азия мен Қазақ Ордасына шапқыншылық жасаудың дайындығына ерте кіріскендігін байқаймыз. «Тарихи Рашиди» Елбалық елінің шет-шекарасы туралы айта келіп, ол шығыста қалмақтармен (ойраттармен) тұтасады, қалмақтар Байұсыл (Bayisul), Имал (Imal), Ертіс (Irish) жағында тұрады» дейді [15].

Бұдан біз Шығыс шапқыншылығынан 200 жыл кейінгі бір мезгілде Ертіс пен Баркөл өңірлері Ойрат пен Моғолстан (Елбалық) елінің шекарасы болып тұрғандығын байқаймыз. Демек, сол кезде ойраттардың әсері осы өңірлерге дейін жетіп үлгерген. «Миң патшалығы тарихы, батыс өңір баянында»: «Бесбалық батыс өңірдегі ірі мемлекет, оның оңтүстігі Қотан аймағымен, солтүстігі ойраттармен шектеседі» делінген [16]. Миң патшалығы кезіндегі Чэнь Чэн (陈 诚) «Батыс өңірге елшілік сапар» (使西域记) деген еңбегінде: «Бұл елдің (Елбалықтың) шығысы Құмылмен, батысы Самарханмен шектеседі, кейін Темірдің қол астында болды, бүгінде оның батысы Тоқмақпен, солтүстігі ойраттармен шектеседі» деп жазады.

Жоғарыда XV ғасырдың басында ойраттар Махмұт, Тоған тайша заманын бастарынан өткізіп, Есен Билік құрған дәуірге келгенде, оның билігі тек монғол-ойраттарға ғана емес, солтүстікте қырғыздарға, Шығыс Түркістан шегіндегі ұйғырларға, Ганьсу өлкесі мен Хэси дәлізіне, шығыста Жүржіт пен Корей жұрттарына дейін жетті. 1449 жылы Есен тайша Қытай қорғанынан өтіп, Мин әулетінің астанасы Пекинге дейін төніп, 25 мың атты сарбазбен 500 мың адамдық Қытай қолын ойсырата жеңіп, Қытай императоры Мин Инцзунды бір жыл бойы кепілде ұстады. Есеннің өзін «Ұлы Юан патшалығының Тәңір текті киелі қағаны» деп атап, Юан патшалығы кезінде монғол үстемдігін қайтадан орнатпақ болғаны да оның тарихтағы үлкен ерлігіне айналды.

Алайда бірсыпыра ғалымдар, соның ішінде В.В.Григорьев, В.Успенский, Грум-Гржимайло, А. Попов, А.М. Позднеев т.б Есен өлгеннен кейін ойраттардың 150 жыл бедерінде әлсіреп, шығыс монғолдарымен белсенді байланыста болмағанын, керісінше олардан іргесін алыс алып, солтүстікке қарай жылжығанын, осы уақыт бедерінде олар өздерімен өздері кемелдену және ішкі реттелу жағдайында өмір сүргенін тілге тиек етеді [17], [18], [19], [20], [21].

Есен өлгеннен кейін, Шығыс Моңғолдың хандық орны монғолдардың өзіне қайтты. Есеннің әйелі Сайшири, үлкен ұлы Холқо-дасұн, уәзірі Баянтемір Шығыс монғолдарының қол астынан қашып шығып, біраз елмен Ганган (Забұхан) өзені бойына қоныс тепті. Есеннің інісі Бату Есеннің немерелерін ертіп, батыстағы Құмыл уалаятын билеп тұрған жиендері жаққа кетті. Ал көпшілік ел Есеннің екінші ұлы Аштемірдің бастауында Гоби шөлейтінің солтүстігіндегі ұлан-байтақ даланы барып мекендеді. Осы кезден бастап монғолдар мен ойраттардың арасында ірі қақтығыстар жиіледі.



1487 жылы бұл орайды ұтымды пайдаланған Шығыс монғолдың жас ханы, Шыңғыс ханның 15-ұрпағы Даян хан (达延汗) тұтқиылдан шапқыншылық жасап, Ойрат шегіне басып кірді. Осылайша ойраттар Гоби шөлейтінің солтүстігіндегі қыр өлкенің шығыс жағынан сырыла көшіп, оның батыс жағына барып қоныстанды.

1496 жылы Даян хан 3 мың адамдық елшілер үйірмесін (делегациясын) Пекинге жіберіп, ханға тарту-таралғы ұсынбақ болып жатқанда Пекиннен: «Ойрат қолы саған шабуыл жасағалы жатыр. Қазірше тұра тұрып елшілерді күзде жібер» деген суыт хабар келеді [22]. Даян хан жалт беріп ойраттармен соғыс жүргізеді. Бұл екі халықтың бір-біріне жауыққаны сонша, ендігіде олар Қытай қамалының терістігіндегі кең далаға сиысудан қалды. Нәтижесінде ойраттардың және бір табан қозғалып, батысқа қарай ығысуына тура келді. Бұл кезде батысқа қарай жылжыған ойраттардың алдынан Тұрфан диярындағы тұрғын халықтармен болған соғысы басталды. Бірақ ата-бабаларынан бермен Қытай шегінде талай қанды шайқастың куәгері болып, сұрғып, ысыла түскен ойрат жасауыларды Тәңіртау (Тянь-Шань) мен Боғданың күнге бетіндегі егінші аймақтарды оп-оңай басып алды.

Бүгінге дейін хатқа түскен ойраттар мен Орта Азия және Қазақстан билеушілерінің арасындағы ең алғашқы қарым-қатынас XIV ғасырдың соңғы кезеңіне тұспа-тұс келеді. 1397 жылы Темір Дешті-Қыпшаққа, Кавказ бен Орыс жеріне жасаған жорығынан қайтып келе жатып Акташ деген жерде ойрат елшісін қабылдайды [23]. Белгілі болғандай, сол кезде ойраттар оның Орта Азияға бағытталған жорықтарына қатысқан. Алайда, Темір ойратқа өз елінің шығысынан жер беруге қарсы болды. Уәйіс хан Моңғолстанға хан болған дәуірде ол шығыстан төнген ойрат жаулаушыларымен 61 мәрте шайқасқа шығып, соның бірінде ғана жеңіске жетеді. 1425 жылы Әмір Темірдің немересі Ұлықбек Моңғолстанға солтүстік бағыттан басып кіріп, қыс бойы әсерлерімен Жұлдыз атырабындағы таулы алқапта – ойраттар қоныстанған жерлердің оңтүстігімен және батысымен шекараласатын өңірде бірнеше ай бойы тұрды [24, 73 б.]. Мұнда да, ол ойраттардың шабуылының алдын алу, күш-қуатын бағамдау үшін барған еді.

Қазақ хандығы құрылып көп өтпей, қазақтардың шет-шегі Дешті-Қыпшақты қамтыған ұлан-байтақ өңірге қанат жайды. Қазақ жұртының Әбілқайыр мен Шайбани бастаған ірі қарсыластарын жеңуі – бұл елдің күш-қуатын онан сайын арттыра түсті. Соның арқасында Қазақ хандығы қуатты көшпенді мемлекетке айналды, оның басшысы Бұрындық (1480-1511) пен Қасым хандар (1511-1518) көшпші тайпаларды бейбіт түрде өзіне қосып алу есебінен және Орталық және Оңтүстік Қазақстанға, Орталық Азияның солтүстік аймақтарына жасаған жорықтарының нәтижесінде өз иеліктерінің аумағын айтарлықтай кеңейтті. В.В. Бартольд 1552 жылы Тәуекел ханның ойраттарға қарсы шапқыншылық жорықтар жасағанын тілге тиек етеді [25, 96 б.]. 1557 жылы Орталық Азия арқылы Қытайға өтпекші болған ағылшын көпесі әрі саяхатшысы Дженкинсон қазақтар мен ойраттар арасында соғыс болып жатқандықтан өз мақсатын іске асыра алмағанын тілге тиек етеді. Оның сөзінше, бұл соғысқа Ташкент үшін тартыс себеп болды [26, 90-91 б.].

Өйткені бұл тұста ойраттардың қонысы едәуір кеңейген еді. Ең шығыс бөлікте монғолдармен жанасып ойраттардың хоит тайпасы отырса, оның батысын ала торғауыттар отырған. Ал, торғауыттың батысында чорос, хошұт тайпалары отырған. Бұлардың қыстауы мен жайлауының шет-шекарасы да үнемі өзгеріп отырған. Мысалы, торғауыттар 1558 жылдың шамасында Жалма тауында отырса, 1562 жылы Қара Ертістің бойына келіп қоныстанған, 1568 жылы тағы да Алтай тауының Ұда-Тотым деген жеріне қоныстанған.

Алайда, Қазақ Ордасының күшеюіне байланысты, ойраттардың көрші аймақтарға бағыттаған шабуылдары сәтсіздікке ұшырап, олардың батыс жақ бөлігі XVI ғасырдың соңын ала Қазақ Ордасына тәуелді болып қалды. Сондықтан Ресей патшасы Иван IV-нің 1594 жылы Ноғай Ордасына жіберген елшісі Данила Губин Москваға қазақтардың күштілігі және олардың



төңірегіндегі ойрат секілді жұрттарды бағындырғаны жайында хабарлаған [27, 47 б.]. Мәскеудегі Қазақ елшісі Құл-Мұхамет 1595 жылы Ораз Мұхамет сұлтанмен болған әңгімесінде: «Сенің туысың Тәуекел ханзада Қазақ Ордасына (хан болып) орнықты, ал өзінің бауыры ханзада Шаһмағамбетті қалмақтарға (ойраттарға) хан етіп отырғызды. Олардың бәрі жақын көшіп жүр, барлығы бірге» дейді [28, 291 б.]. Құл-Мұхаметтің елшілігі туралы хатталған істе Тәуекелді «қазақтар мен қалмақтардың (ойраттардың) патшасы» деп атаған [29, 3 б.]. Тәуекелдің бұндай атақпен аталуын басқа деректер де растайды.

XVI ғасырдың орта шенінен кейін мал-жанға қолайлы қоныстар іздеу, ақсүйек, нояндарға тиесілі жер бөліп беру, тағы сондай әр түрлі мақсаттармен Шығыс монғол билеушілері оңтүстік және оңтүстік-батыс бағыттағы Ордос пен Көкнор өлкелеріне қарай жылыстап көше бастады. Бұлардан бөлінген бір қауым ел тура солтүстік-батысқа бұрылып, Қарақорым, Селенгі, Алтай тауы аңғарларына барып қоныстанды. Бұлар осы көшіп барған жерінде өсіп өніп, кейінгі кезде айтылып жүрген «Халқа монғолы» болып қалыптасты. Олар жоғарыда аталған жерлерге мықтап ірге тепкеннен кейін, өздерімен араласып, қоныс отырған ойрат ауылдарына тізе көрсетіп, оларды үздіксіз батысқа қарай ығыстырды. Қайда барса да Монғол зорлығынан құтыла алмаған ойраттар батысқа-Алтай тауының күн беті мен Тарбағатай, Тянь-Шань, Іле бойына қарай көшуге мәжбүр болды. «Мин әулеті Шицзунның естеліктерінде» ойраттар онда барғаннан кейін де «Қазақтар мен Тұрфандықтардың ығыстыруымен, Көкнор өңіріне барып жаңадан мал-жанға жайлы қоныс іздеген (明世宗实录. 二百三十八卷). Ойраттар Көкнорға барғасын онда бұрын қоныстанып алған Шығыс Монғол ақсүйектерімен тағы да қақтығысуларына тура келді.

Сол тұста Шығыс Монғолдардың арасында ең ықпалды билеуші Даян ханның немересі, Анда хан (Алтынхан) еді. 1562 жылы Анда ханның Ордосты билеп тұрған немере бауыры Хұдоктай Сечин хонтайжы көп әскерімен Ертіс бойына дейін шабуылдап келіп, торғұттарды (торғауыттарды) қырып-жойып, бұлап-талады. 1574 жылы Анда ханның тағы бір туысы Бүйінту Батұр хонтайжі Хангай тауындағы ойраттарға шабуыл жасап, Есілбек кептеуіл бастаған 8 мың хойтты бағындырды. «Монғолдардың ата тегі» атты кітаптың 6-бабында баяндауынша Хұдоктай Сечен хонтайжі 1572 жылы қазақ жеріне дейін шабуылдап барып, Тоқмақ өңірінде Ақсар ханды жеңеді. Қайта қайтқан жолында Ақсар хан 100 мың қолмен қуып келіп, Хұдоктай Сечен хонтайжі бастаған монғол қолын ойсырата жеңеді [10, 115 б.].

Бұдан кейін «Миң патшалығының тарихы – У-цзун баяны» (明史.武宗传), «Миң патшалығы тарихы-батыс өңір» (明史.西域传) тектес кітаптарда Анда ханның ойраттарға тағы бірнеше мәрте шабуыл жасағаны жөнінде мәліметтер берілген. Бұл кезде ойрат-монғол арасында арақидік қалыптасқан құдандалық байланыс та бұған дейін жалғасып келген өш-қастық пен жер таласынан туындаған ұрыс-керіске, жаугершілікке тосқауыл бола алмады. Ендігі кезде ойрат пен монғол жұрты арасындағы талас-тартыс күн сайын асқына түсті. Ең алдымен Ганьсу, Көкнұр атырабындағы монғол ақсүйектері ойраттардың өздеріне әскери күшпен қауіп төндіруінен алаңдап, Анда ханнан әскер шығырып оларды солтүстік батысқа қарай ығыстыруды талап етті. Ал солтүстігіндегі Халқа монғолдары да бұған үн қосып, ойраттардың солтүстік-шығыс бағытынан қыспаққа алып, оларды жедел түрде батысқа қарап көшуге мәжбүрледі.

XVI ғасырдың орта шенінен бастап ойраттар батысқа көшу, басқа елдермен ұдайы соғысу барысында батыстағы түркі тілдес халықтар мен шығыстағы монғол қауымының кей этникалық құрамдарын қабылдап, ең соңында жоңғар (өлет немесе чорос), дөрбіт, торғұт (торғауыт), хошұт, хойт қатарлы ірі тайпалардан құралған біртұтас ел ретінде қалыптаса бастады. «Жоңғар» атауының тарихи әдебиетте қалыптасуы мен Қазақ хандығына ойраттар тарапынан қысымның күшейе түсуі де осы кезбен тұспа-тұс келеді. Қазіргі заманғы қалмақ



тарихшылары XVI ғасырдың 50- жылдарының басында ойраттар түметтік моңғолдардың көсемі Алтан ханнан жеңіліп, батысқа қарай ығысуға мәжбүр болды дейді [30, 16 б.]. Бұл дұрыс айтылған тұжырым.

Ойраттардың жаппай батысқа – Жоңғар шегіне көшіп келуі олардың арасында өріс-қонысқа деген сұранысты күшейтті. Сол себепті, олар Жоңғар қақпасының батысындағы, Жетісу мен Арқадағы, Ертіс бойындағы шұрайлы жайылымдарға қол жеткізуді ойлады.

Зерттеу нәтижелері

Мақалада төмендегідей нәтижелерге қол жеткізілді:

1) Моңғол Юань патшалығының патшасы Тоған Темірден (1333-1368) кейін билік құрған оның ұлы Аюшыдара (1370-1378), немересі Төгіс Темір (1378-1388) кезіндегі Мин әулетімен болған соғыстар кезінде ойраттардың белсенді рөл атқарып, біртіндеп күшейіп, ойрат-моңғол одағындағы шешуші факторға айналғаны зерттеп – зерделенді;

2) Ойраттар мен моңғол Шыңғыс әулетінің арасындағы қақтығыс бұл кезде жаңадан құрылған Мин патшалығы үшін тиімді болды. Олар Шыңғыс әулетінің де, ойрат ақсүйектерінің де бір-бірімен соғыс нәтижесінде әлсірегенін қалайтын. Ал ойрат ақсүйектері үшін Шыңғыс әулеттері бұл кезде нағыз қарсыластарға айнала бастады. Шыңғыс моңғолдарына деген өшпенділік ойраттардың біріккен ойрат одағының қалыптасуындағы негізгі қозғаушы фактор болғаны дәлелденді;

3) Ойрат тайшысы Батуланың ұлы Тоған тайшаның Шыңғыс моңғолдың ханы Арғұтайға қарсы соғыста жеңіске жетіп, бүкіл ойрат-моңғолдың басқару билігін өз қолына алғаны, кейін бұл күзіреттің оның ұлы Есен тайшаға өтіп, ол өзін бүкіл Ойрат-Моңғолдың ханы ретінде жариялаған барысы тәптіштей зерттелді. Есен тайша өз ықпалын жан-жаққа кеңейтіп, оңтүстікте Миң хандығының шекара шебіне шабуыл жасап, бір кездегі ұлы Юан хандығын қайтадан құру ойында болды.

4) Шыңғыс Түркістанның солтүстігінде ойрат хандығының қалыптасу барысы (яғни ойраттардың бірлікке келуі – 1418-1450 жылдары) Орта Азиямен Дешті-Қыпшақта Қазақ хандығының (ордасының) құрылу барысымен (қазақтардың бір орталыққа бағыну) тұспа-тұс келгені, ойраттар Есен тайша кезінде 1452 жылы Шу өзенінің жағасына дейін жеткені, Қазақ-қалмақ соғыстары XIV ғасырдан бастап, 1771 жылға дейін 300 жылға жалғасқаны атап көрсетілді;

5) 1465 жылы Жәнібек пен Керей хандар Моғолстан билеушілерінің қол астындағы Шу өзені бойынан шаңырақ көтеріп, дербес Қазақ Ордасын құрған кезде Орта Азияда екі ірі қуатты мемлекет – Қазақ Ордасы мен Ойрат жұрты қалыптасып болғаны дәлелденді.

6) Бүгінге дейін хатқа түскен ойраттар мен Орта Азия және Қазақстан билеушілерінің арасындағы ең алғашқы қарым-қатынас XIV ғасырдың соңғы кезеңіне тұспа-тұс келетіні, яғни, 1397 жылы Темір Дешті-Қыпшаққа, Кавказ бен Орыс жеріне жасаған жорығынан қайтып келе жатып Акташ деген жерде ойрат елшісін қабылдағаны ғылыми жаңалық ретінде ұсынылды. Алайда, Темір ойратқа өз елінің шығысынан жер беруге қарсы болады. Ойраттардың шабуылының алдын алу, күш-қуатын бағамдау үшін 1425 жылы Әмір Темірдің немересі Ұлықбек қыс бойы әсерлерімен Шыңғыс Түркістанға қарасты Жұлдыз атырабындағы таулы алқапта – ойраттар қоныстанған жерлердің оңтүстігімен және батысымен шекараласатын өңірде бірнеше ай бойы тұрады.

Қорытынды

Жоғарыдағы мәліметтерді қорыта келе мынандай қорытындыға келуге болады:

Жоңғарлардың Қазақ жеріне қарай кеңеюі бір уақытта, аса қарқынды түрде болмаған. Керісінше өріс-қоныстарға ие болу мақсатында біртіндеп кеңею жолымен жүзеге асқан. Олар ең әуелі Орта Азияның ұланғайыр құнарлы жайылымдарына қызыққан. Сонымен бірге, Хәси



дәлізін, Құмылды, Тянь-Шаньның оңтүстігі мен солтүстігін басып алу арқылы Шығыс пен Батысқа қатынаған Жібек жолын өз бақылауына алмақ болған.

Ойраттардың біртіндеп кеңеюі нәтижесінде олар мен қазақтар арасында жайылымды, сулы, шұратты жерлерге талас басталды. Бұл таластың соңы міндетті түрде қарулы қақтығыстарға ұласып, екі жақ ұзақ уақыт бойы бірін бірі алма-кезек жеңіп, не жеңіліп отырды. Мысалы, Қазақ Ордасының күшеюіне байланысты, ойраттардың көрші аймақтарға бағыттаған шабуылдары сәтсіздікке ұшырап, олардың батыс жақ бөлігі XVI ғасырдың соңын ала Қазақ Ордасына тәуелді болып қалды. Сондықтан Ресейдің 1594 жылы Ноғай Ордасына жіберген елшісі Данила Губин қазақтардың күштілігі және олардың төңірегіндегі жұрттарды бағындырғаны жайында хабарлаған. 1595 жылғы Қазақ елшісі Құл-Мұхаметтің Мәскеуге жасаған елшілігі туралы хаттамада Тәуекелді «қазақтар мен қалмақтардың (ойраттардың) патшасы» деп атаған.

XVI ғасырдың орта шенінен бастап ойраттар батысқа көшу, басқа елдермен ұдайы соғысу барысында батыстағы түркі тілдес халықтар мен шығыстағы монғол қауымының кей этникалық құрамдарын қабылдап, ең соңында жоңғар (өлет немесе чорос), дөрбіт, торғұт (торғауыт), хошұт, хоит қатарлы ірі тайпалардан құралған біртұтас ел ретінде қалыптаса бастады.

Алғыс

Жұмыс ҚР ҒЖБМ 2024-2026 жылдарға арналған бағдарламалық-мақсатты қаржыландыру шеңберінде ВР24993043 – «Қытай және өзге де Шығыс елдері дереккөздеріндегі көне түркі топонимдері – қазіргі түркі интеграциясының түп негіздерінің бірі: тарихи-этимологиялық, лингвистикалық көрініс» жобасы аясында дайындалды.

ӘДЕБИЕТ

[1] Ду Жункун 杜荣坤, Бай Суйцин 白翠琴. Батыс монғол тарихы 西蒙古史. – 新疆人民出版社, 1986. – 266 б.

[2] Марғұлан Ә. Ежелгі жыр, аңыздар. – Алматы: Жазушы, 1985. – 368 б.

[3] Бира Ш. Монгольская тибетоязычная историческая литература в VII-XIX вв. – У.-Б., 1960.

[4] Бира Ш. Монгольская историография (XIII-XVIII вв.). – М., 1978. – 319 с.

[5] Шмидт И.Я. О народных племенах монголов: Рассуждение, читанное в публичном заседании Императорской Академии наук 29 декабря 1833 г. ординарным академиком И.Я. Шмидтом // ЖМНП. – 1834. – № 1. – С. 299–316.

[6] История Тибета и Хухунора с 1182 года до Р.Х. до 1227 года по Р.Х. с картой на разные периоды сей истории. Ч. I-II. / пер. с китайс. Иакинф Бичурин. – СПб., 1883.

[7] Фу Хэн 傅恒. Батыс өңір шежіресі 西域国志.

[8] Покотилов Д. История восточных монголов в период династий Мин 1368-1634 (по китайским источникам). – СПб., 1893. – 230 с.

[9] Банзаров Д. Об ойратах и уйгурах. Т. I. – Казань, 1849. – 23 с.

[10] Қайыркен Т.З. Ойратнама: Жоңғар мемлекетінің қалыптасуы мен дамуы, жойылуы. – Астана: Ғылым баспасы, 2015. – 302 б.

[11] Пучковский Л.С. Монгольские, бурят-монгольские и ойратские рукописи и ксилографы Института востоковедения. Вып. I. – М.-Л., 1957.

[12] Златкин И.Я. История Джунгарского ханства 1635-1758. – М., 1983. – 331 с.

[13] Материалы по истории казахских ханств XV-XVIII веков (извлечения из персидских тюркских сочинений) / ответс. ред. Б. Сулейменов. – Алма-Ата: Издательство Наука. 1969. – 319.



- [14] Қозыбаев М. Дауылпаз баба – Қожаберген / Заманының заңғары (тарихи танымдық жинақ): Қожаберген Толыбайұлының туғанына 350 жыл. – Алматы: «ЗЕРДЕ» баспасы. – 2014. – 468 б.
- [15] Дулати М.Х. Тарихи Рашиди (қытайша). – Үрімжі, 1985. – 365 б.
- [16] 明史.西域传. <https://zh.wikisource.org/wiki/明史/卷332>
- [17] Григорьев В.В. Bator hon-taiji // Entsiklopedicheskiy leksikon (Encyclopedic Lexicon). Т. V. – СПб, 1836.
- [18] Успенский В. Страна Кукэнор или Цинхай с прибавлением краткой истории ойратов и монголов. Т. 6. – ЗИРГО, 1880.
- [19] Грум-Гржимайло Г.Е. Описание путешествия в Западный Китай. Т. II. – СПб., 1896.
- [20] Попов А. Краткие замечания о приволжских калмыках // ЖМНП. – 1839.
- [21] Позднеев А.М. Астраханские калмыки и их отношение к России до начала нынешнего столетия // ЖМНП. – 1866. – Ч. 244.
- [22] Мин Сяоцзун патшаның естеліктері 明孝宗实录, 七十七卷.
- [23] Собрание материалов по истории Золотой Орды. Т. 2. – М.-Л., 1941. – С. 187-188.
- [24] Бартольд В.В. Очерк истории Семиречья. – Фрунзе, 1943. – С. 73.
- [25] Бартольд В.В. Очерк истории Семиречья: Собр. Соч.: В 9 т. Т.2. Ч 1. – М., 1963. – С. 96.
- [26] Jenkinson A. et al. Early voyages and travels to Russia and Persia – L., 1886.
- [27] Катанаев Г.Е. Киргизские степи, Средняя Азия и Северный Китай в XVII и XVIII столетиях // Записки Западно-Сибирского отдела ИРГО. – Омск, 1893. – Кн. 14. – Вып.1. – С. 47.
- [28] Материалы по истории Узбекской, Таджикской и Туркменской ССР. – Л., 1932. – С. 291.
- [29] Казахско-русские отношения в XVI-XVIII веках. – Алматы. 1961. – 739 с.
- [30] Санчилов В.П. Калмаки в «Истории» турецкого автора XVI в. Сейфи Челеби // Малоисследованные историки по истории дореволюционной Калмыкии и задачи изучения их на современном этапе. – Элиста. 1987. – 271 с.

REFERENCES

- [1] Du, Junkun 杜荣坤, Bai, Suisin 白翠琴. (1986). *Batys mongol tarihy 西蒙古史 [History of Western Mongolia]*. 新疆人民出版社 [in Chinese].
- [2] Marǵūlan, Ä. (1985). *Ejelǵı jyr, ańyzdar [Ancient poems, legends]*. Almaty: Jazuşy [in Kazakh].
- [3] Bira, Sh. (1960). *Mongol'skaya tibetoyazychnaya istoricheskaya literatura v VII-XIX vv. [Mongolian Tibetan-language historical literature in the 7th-19th centuries]*. U.-B. [in Russian].
- [4] Bira, Sh. (1978). *Mongol'skaya istoriografiya (XIII-XVIII vv.) [Mongolian historiography (13th-18th centuries)]*. M. [in Russian].
- [5] Shmidt, I.Ya. (1834). O narodnykh plemenakh mongolov: Rassuzhdenie, chitannoe v publichnom zasedanii Imperatorskoi Akademii nauk 29 dekabrya 1833 g. ordinarnym akademikom I.Ya. Shmidtom [On the Mongol people's tribes: A discourse read at a public meeting of the Imperial Academy of Sciences on December 29, 1833 by academician I. Ya. Schmidt]. *ZhMNP - Journal of the Ministry of National Education*, 1, 299–316 [in Russian].



- [6] *Istoriya Tibeta i Khukhunora s 1182 goda do R.Kh. do 1227 goda po R.Kh. s kartoyu na raznye periody sei istorii. Ch.I-II. [History of Tibet and Khukhunor from 1182 BC to 1227 AD with a map of different periods of this history. Part I-II.]*. (1883). (Iakinf Bichurin., Trans). SPb. [in Russian].
- [7] Fu, Heñ 傅恒. *Batys öñir şejiresi 西域国志 [Western Region Genealogy]*. [in Chinese].
- [8] Pokotilov, D. (1893). *Istoriya vostochnykh mongolov v period dinastii Min 1368-1634 (po kitaiskim istochnikam) [History of Eastern Mongols during the Ming dynasty 1368-1634 (according to Chinese sources)]*. SPb. [in Russian].
- [9] Banzarov, D. (1849). *Ob oiratakh i uigurakh. T. I. [About the Oirats and Uighurs. T.I.]*. Kazan [in Russian].
- [10] Qaiyrken, T.Z. (2015). *Oiratnama: Joňgar memleketiniń qalyptasuy men damuy, joilyuy [Oiratnama: formation, development and destruction of the Dzungar state]*. Astana: Ğylym baspasy [in Kazakh].
- [11] Puchkovskii, L.S. (1957). *Mongol'skie, buryat-mongol'skie i oiratskie rukopisi i ksilografiy Instituta vostokovedeniya. Vyp. I. [Mongolian, Buryat-Mongolian and Oirat manuscripts and woodcuts of the Institute of Oriental Studies. Vol. I.]*. M-L. [in Russian].
- [12] Zlatkin, I.Ya. (1983). *Istoriya Dzhungarskogo khanstva 1635-1758 [History of the Dzungar Khanate 1635-1758]*. M. [in Russian].
- [13] Suleimenov, B. (Eds.). (1969). *Materialy po istorii kazakhskikh khanstv XV-XVIII vekov (izvlecheniya iz persidskikh tyurkskikh sochinenii) [Materials on the history of the Kazakh khanates of the XV-XVIII centuries (extracts from Persian Turkic works)]*. Alma-Ata: Izdatel'stvo Nauka [in Russian].
- [14] Qozybaev, M. (2014). *Dauylpaz baba – Qojabergen [Stormy grandfather - Kozhabergen]. Zamanynyń zaňgary (tarihi tanymdyq jinaq): Qojabergen Tolybaiůlynyń tuǵanyna 350 jyl [Lawyer of his time (historical knowledge collection): 350th anniversary of the birth of Kozhabergen Tolybayuly]*. Almaty: «ZERDE» baspasy [in Kazakh].
- [15] Dulati, M.H. (1985). *Tarihi Raşidi [Tarikh-i-Rashidi]*. Ürümji [in Chinese].
- [16] 明史 [History of the Ming Dynasty]. 西域传 [Biography of the Western Regions]. <https://zh.wikisource.org/wiki/明史/卷332> [in Chinese].
- [17] Grigoriev, V.V. (1836). *Bator hon-taiji. Entsiklopedicheskiy leksikon. T. V. [Encyclopedic Lexicon. T. V.]*. SPb. [in Russian].
- [18] Uspenskii, V. (1880). *Strana Kukenor ili Tsinkhai s pribavleniem kratkoi istorii oiratov i mongolov. T. 6. [The Country of Kukenor or Qinghai with the Addition of a Brief History of the Oirats and Mongols. Vol. 6.]*. ZIRGO [in Russian].
- [19] Grum-Grzhimailo, G.E. (1896). *Opisanie puteshestviya v Zapadnyi Kitai. T. II. [Description of a Journey to Western China. Vol. II.]*. SPb. [in Russian].
- [20] Popov, A. (1839). *Kratkie zamechaniya o privolzhskikh kalmykakh [Brief Remarks on the Volga Kalmyks]*. ZhMNP – *Journal of the Ministry of National Education* [in Russian].
- [21] Pozdneev, A.M. (1866). *Astrakhanskies kalmyki i ikh otnoshenie k Rossii do nachala nyneshnego stoletiya [Astrakhan Kalmyks and Their Attitude to Russia Before the*



Beginning of the Current Century]. *ZhMNP – Journal of the Ministry of National Education*, 244 [in Russian].

[22] *Min Syaotszun patshanyұ estelikteri 明孝宗实录 [Memoirs of Emperor Ming Xiaozong]. 七十七卷 [77 volumes] [in Chinese].*

[23] *Sobranie materialov po istorii Zolotoi Ordı. T. 2. [Collection of materials on the history of the Golden Horde. Vol. 2.]. (1941). M.-L. [in Russian].*

[24] Bartold, V.V. (1943). *Ocherk istorii Semirech'ya [Essay on the History of Semirechye].* Frunze [in Russian].

[25] Bartold, V.V. (1963). *Ocherk istorii Semirech'ya: Sobr. Soch.: V 9 t. T.2. Ch 1. [Essay on the History of Semirechye: Collected Works: In 9 volumes. Vol. 2. Part 1].* M. [in Russian].

[26] Jenkinson, A. et al. (1886). *Early voyages and travels to Russia and Persia.* L.

[27] Katanaev, G.E. (1893). *Kirgizskie stepi, Srednyaya Aziya i Severnyi Kitai v XVII i XVIII stoletiyakh [Kirghiz steppes, Central Asia and Northern China in the 17th and 18th centuries]. Zapiski Zapadno-Sibirskogo otdela IRGO [Notes of the West Siberian Department of the IRGO], book 14, Iss. 1. Omsk [in Russian].*

[28] *Materialy po istorii Uzbekskoi, Tadzhikskoi i Turkmenskoi SSR [Materials on the history of the Uzbek, Tajik and Turkmen SSR]. (1932). L. [in Russian].*

[29] *Kazakhsko-russkie otnosheniya v XVI-XVIII vekakh [Kazakh-Russian relations in the 16th-18th centuries]. (1961). Almaty [in Russian].*

[30] Sanchirov, V.P. (1987). *Kalmaki v «Istorii» turetskogo avtora XVI v. Seifi Chelebi [Kalmaks in the "History" of the 16th-century Turkish author Seyfi Celebi]. Maloisledovannye istoriki po istorii dorevolutsionnoi Kalmykii i zadachi izucheniya ikh na sovremennom etape [Little-studied historians of pre-revolutionary Kalmykia and the challenges of studying them at the present stage].* Elista [in Russian].

Кайыркен Т.З.

ОЙРАТСКО-МОНГОЛЬСКИЕ ОТНОШЕНИЯ И МИГРАЦИЯ ОЙРАТОВ НА ЗАПАД В XIV-XVI ВЕКАХ

Аннотация. История ойратов имеет особое значение как дополнительный источник для изучения истории Казахстана. Особенно для исследователей истории Казахстана XV-XVIII веков необходимо рассматривать историю ойратов того периода в едином контексте. Это объясняется тем, что события, чередовавшиеся в истории казахского и ойратского народов, оказывали различное влияние друг на друга. В статье всесторонне рассматриваются отношения ойратов с восточно-монгольскими племенами – борьба за власть между ойратами и восточно-монгольской знатью во времена правления Батулы, Тогана и Есена, государственное управление, отношения с династией Мин, территориальные и этнические споры. Также изучаются происхождение ойратов, их исконная родина, отношения с династией Чингисхана, причины их отделения от восточно-монголов и миграции на Запад, их отношения с государством Тимура, Могулстаном и Казахским ханством.

В первой половине XV века могущество ойрата Эсена Тайши распространялось не только на самих ойратов, но и на киргизов на севере, уйгуров в Восточном Туркестане, Ганьсу и Хэсиском коридоре, а также на джурджитов и корейцев на востоке. Однако после смерти Эсена ойраты утратили свои исторические воинские традиции и провели 150 лет в мирных условиях, укрепляясь и совершенствуясь. В это время они потерпели поражение в столкновении с восточными монголами. В результате большинство из них переселилось на запад. Их массовое переселение на обширные территории к северу от Тянь-Шаня стало возможным только во второй половине XVI века. В статье, посвященной этим



масштабным изменениям, подробно рассматриваются исторические обстоятельства, приведшие к тому, что ойраты стали соседями Казахского ханства.

Ключевые слова: ойраты; потомки Чингисхана; восточные монголы; династия Мин; Батула; Тоган; Эсен; Аюшыдара; Эльбе-хан; ойратские племена; места расселения; Даян-хан; Анда-хан; миграция на запад.

Kaiyrken Tursynkhan

OIRAT-MONGOL RELATIONS AND THE MIGRATION OF OIRATS TO THE WEST IN THE 14TH-16TH CENTURIES

Abstract. The history of the Oirats is particularly important as a complementary source for studying the history of Kazakhstan. For researchers of the history of Kazakhstan from the 15th to the 18th centuries, it is especially important to consider the history of the Oirats of that period in a unified context. This is because the successive events in the histories of the Kazakh and Oirat peoples exerted varying influences on each other. This article comprehensively examines the relations of the Oirats with the Eastern Mongolian tribes—the power struggle between the Oirats and the Eastern Mongolian nobility during the reigns of Batuly, Togan, and Yesen, state governance, relations with the Ming dynasty, and territorial and ethnic disputes. It also examines the origins of the Oirats, their original homeland, their relationship with the Genghis Khan dynasty, the reasons for their separation from the Eastern Mongols and migration to the West, and their relations with the state of Timur, Moghulstan, and the Kazakh Khanate. In the first half of the 15th century, the power of the Oirat ruler Esen Taishi extended not only to the Oirats themselves, but also to the Kyrgyz in the north, the Uyghurs in East Turkestan, Gansu, and the Hexi Corridor, and the Jurjits and Koreans in the east. However, after Esen's death, the Oirats lost their historical military traditions and spent 150 years in peace, growing stronger and more sophisticated. During this time, they suffered defeat in a clash with the eastern Mongols. As a result, most of them migrated west. Their mass migration to the vast territories north of the Tien Shan became possible only in the second half of the 16th century. This article, devoted to these large-scale changes, examines in detail the historical circumstances that led to the Oirats becoming neighbors of the Kazakh Khanate.

Keywords: Oirats; descendants of Genghis Khan; Eastern Mongols; Ming dynasty; Batula; Togan; Esen; Ayushy dara; Elbe Khan; Oirat tribes; places of settlement; Dayan Khan; Anda Khan; migration to the west.



ӘОЖ 94 (574)

FTAXP 03.00.20

DOI 10.37238/2960-1371.2960-138X.2026.102(2).20

Утегенов М.З. *, Шукеева А.Т., Уалиев Т.А., Алибеков К.Б.

Ш.Уәлиханов атындағы Көкшетау университеті, Көкшетау, Қазақстан

*Автор-корреспондент: utegenov.marat02@gmail.com

E-mail: utegenov.marat02@gmail.com, ainur_shukeeva@mail.ru,
tarikhname10@gmail.com, kairat1975ast@gmail.com

СОЛТҮСТІК ҚАЗАҚСТАННЫҢ ӘСКЕРИ ЖӘНЕ АЗАМАТТЫҚ ОТАРЛАНУ ТАРИХЫНАН

Андатпа. Мақалада Солтүстік Қазақстан аумағындағы әскери және азаматтық отарлау үдерістерінің тарихи динамикасы мен олардың аймақтың этнодемографиялық құрылымына ықпалы кешенді түрде қарастырылады. Зерттеу Ресей империясының қазақ даласын игерудегі стратегиялық тәсілдерін талдауға негізделіп, отарлау саясатының екі негізгі бағытын – әскери-казактік экспансия мен шаруаларды қоныстандыру арқылы жүзеге асқан аграрлық отарлауды – өзара сабақтастықта зерделейді. Авторлар әскери бекіністердің, шептік жүйелердің және казак станицаларының құрылуы империялық биліктің әкімшілік-институционалдық орнығуының басты құралы болғанын көрсетеді. Ал XIX ғасырдың соңы – XX ғасырдың басындағы жаппай қоныс аудару саясаты Солтүстік Қазақстанның этникалық құрылымын түбегейлі өзгертіп, аймақты полиэтникалық кеңістікке айналдырды.

Зерттеуде 1897 жылғы Бүкілресейлік халық санағының материалдары, Ақмола облысының статистикалық шолулары, Ф. Щербина экспедициясының деректері мен архивтік құжаттар кеңінен пайдаланылып, халық санының динамикасы, этникалық құрамдағы өзгерістер және қоныс аудару ауқымы талданады. Сонымен қатар, жер қатынастарының қайта бөлінуі, қазақтардың дәстүрлі көшпелі шаруашылығының дағдарысы және әлеуметтік-экономикалық трансформациялар мәселелері қарастырылады. Зерттеу нәтижелері Солтүстік Қазақстандағы отарлау үдерістерінің аймақтың тарихи дамуына ұзақ мерзімді ықпал еткенін айқындайды.

Кілт сөздер: Солтүстік Қазақстан; Ақмола облысы; қонысаудару саясаты; қонысаударушылар; этникалық топтар; отарлау саясаты; көшпелі тұрғындар; отырықшы тұрғындар; қалалар; ауылдар.

Kipicne

Солтүстік Қазақстан тұрғындарының полиэтникалық құрамының қалыптасу тарихы Ресейдегі аграрлық дағдарыспен және қазақ жерлерін отарлау саясатымен тікелей байланысты. Қазақ жерлерінің отарлануы екі кезеңнен тұрды: әскери-казактар арқылы отарлау және шаруаларды қоныстандыру арқылы отарлау. Қазақ жерінде орнығу үшін негізгі құрал ретінде пайдаланылған казактар шекара шебі мен бекіністер құрып әскери бақылауды қамтамасыз етті [1, б. 2]

1861 жылы Александр II басыбайлық құқықты жойғаннан кейін көптеген қолында құжаты бар, бірақ жерсіз шаруалар пайда болды. Бұл күрделі мәселе қазақ жеріне шаруаларды қонысаудару арқылы шешілді. Ресейдің ішкі губернияларынан қоныс аударған шаруалар қазақ жерін әкімшілік-аграрлық отарлаудың негізгі құралына айналды. Патша әкімшілігі қазақ жерлерін мақсатты пайдаланылмайтын бос жерлер



деп қарастырып, бастапқыда өз еркімен қоныс аударып жатқан шаруаларды бұдан былай арнайы қонысаудару қорларын құрып мемлекеттік қолдау арқылы жүргізе бастайды.

Ресейдегі егіншілік жерлерді экстенсивті пайдаланып жарамсыз қылған шаруалар ендігі кезекте қазақтың шұрайлы жеріне лек-легімен ағылды. Адамның табиғатты пайдалануының эволюциясын жан-жақты зерттеген Д.И. Люри өзінің «Ресурстарды пайдалануды дамыту және экологиялық дағдарыстар» атты еңбегінде XIX ғасырдағы Ресейдегі егіншілікті қолданыстағы жерлердің өнімділігін арттыруға емес, жаңа жерлерді пайдалануға негізделген экстенсивті жер шаруашылығы ретінде қарастырады. Автордың пікірінше XIX ғасырдағы жерге деген «тұтынушылық» көзқарастың салдарынан экологиялық проблемалар туындаған [2]. Шаруашылық жүргізудің осындай экстенсивті жолын қонысаударушы шаруалар қазақ жерінде де жалғастырды.

1891 жылдың 25 наурызындағы «Ақмола, Семей, Жетісу, Орал және Торғай облыстарын басқару туралы ереже» бойынша қазақтың барлық жері Ресей империясының мемлекеттік меншігі деп жарияланып, жаппай қонысаударып жатқан шаруалардың жер мәселесін шешуге мүмкіндік берді.

Мақаланың мақсаты шаруаларды қазақ жеріне қоныстандыру саясатын жан-жақты талдау арқылы Солтүстік Қазақстан тұрғындарының полиэтникалық құрамының қалыптасу тарихын зерттеу.

Сонымен Абылайхан заманындағы Солтүстік Қазақстан тұрғындары құрамының моноэтникалықтан қазіргі таңдағы полиэтникалық сипатқа ие болып өзгеруінің алғышарттары, барысы мен салдарын талдап зерттеу өзекті мәселелердің бірі болып табылады.

Зерттеу материалдары мен әдістері

Мақаланың деректік негізін Солтүстік Қазақстанға қоныс аударудың барысын, ерекшеліктерін сипаттайтын құжаттар мен зерттеулер құрады.

Солтүстік Қазақстан тұрғындарының этникалық құрамының өзгеруін анықтауға мүмкіндік беретін 1897 жылғы Ресей империясының бірінші жалпы халық санағының материалдары пайдаланылды. Әлеуметтік-демографиялық жағдай туралы деректердің бірегей көзі болып табылатын бұл құжаттың маңыздылығы 125 миллионнан астам халықты тіркеп, тұрғындардың ана тілін анықтау арқылы этникалық құрамын айқындады [3]. Омбы, Ақмола, Петропавл, Көкшетау мен Атбасар уездері бойынша қалалар және жалпы уезд бойынша тұрғындардың этникалық құрамын зерттеуде халық санағының Ақмола облысына арналған XXXI томның құнды материалдары пайдаланылды [4].

Солтүстік Қазақстан тұрғындарының этникалық құрамының жылдар бойынша өзгеру динамикасын анықтап талдауда аймақтың әлеуметтік-демографиялық және шаруашылық жағдайын сипаттайтын «Ақмола облысының шолуларының» материалдары өте маңызды болды. Жергілікті биліктің Ресей империясының жоғарғы басшылығына жыл сайынғы ресми есептерінен тұрған бұл құжат аймақтағы әкімшілік және экономикалық шешімдерді қабылдау үшін негізгі ақпарат көзі болған. 1871 жылдан 1917 жылға дейін Ақмола облыстық статистикалық комитетінің тұрақты түрде шығып тұрған шолуларының материалдарын салыстырмалы талдау арқылы Солтүстік Қазақстанның этнодемографиялық тарихын зерттеп, XIX ғасырдың аяғында 75%-дан астам болған қазақтар үлесінің қонысаудару саясатының нәтижесінде қаншалықты азайғанын анықтауға болады [5].



Ресей империясының қоныс аудару қорына қолайлы «бос жерлерді» анықтап қарастыру үшін 1896-1903 жылдары Ф.Щербинаның жетекшілігімен жүргізілген далалық облыстарды зерттеу экспедициясы қазақ жер пайдалануына қатысты жинап өңдеген материалдар маңызды дереккөзі болып табылады [6]. Экспедиция материалдарының I, II, III, X және XII томдарында Ақмола облысының уездеріне қатысты жергілікті халықтың әлеуметтік-шаруашылық жағдайын сипаттайтын статистикалық материалдар берілген.

Дереккөздер базасын Қазақстан Республикасының Орталық мемлекеттік архиві мен Омбы облысының мемлекеттік архивінің материалдары толықтырды.

Жұмыстың әдіснамалық негізі ретінде тарихи демография мен әлеуметтік тарих әдістерін біріктіретін пәнаралық тәсіл қолданылды. Зерттеу барысында Ресей империясының қоныс аудару саясатын жүзеге асырудың алғышарттарын, кезеңдерін және ішкі логикасын анықтауға, сондай-ақ оның осы аймақтағы демографиялық процестерге әсерін бақылауға мүмкіндік беретін тарихи-генетикалық әдіс қолданылды.

Тарихи-салыстырмалы әдіс әр жылдардың статистикалық көрсеткіштерін, соның ішінде санақ материалдарын, жыл сайынғы шолулар мен мұрағаттық жинақтарды салыстыруда қолданылды. Бұл облыс халқының саны мен құрылымындағы өзгерістерді анықтауға мүмкіндік берді.

Тұрғындардың этникалық құрамына қатысты статистикалық көрсеткіштерді есептеп, оларды кестелер мен диаграммалар түрінде көрсетуде сандық әдіс қолданылды. Бұл әдістерді қолдану алынған нәтижелерді тексеруге және Ақмола облысының шаруаларды қоныстандыру арқылы жүргізілген аграрлық отарлау аймағына айналу процесін көрнекі түрде көрсетуге мүмкіндік берді.

Зерттеу нәтижелері

Казактар арқылы жүргізілген әскери отарлаудың да шаруалар арқылы жүргізілген азаматтық отарлаудың да мақсат-міндеттері бірдей болды. Ресей империясы жаңа жерлерді жаулап онда әскери бекіністер салып бекіну үшін казактарды пайдаланды.

Казактарды этнос ретінде емес, ерекше әлеуметтік топ ретінде қарастырған В.О. Ключевский, казакты «үйсіз, жалғызбасты, еркін жалдамалы, ешбір қоғамға жатпайтын, егістік жері мен фермасы жоқ және уақытша жалдау жұмыстарымен өмір сүретін» адам деп сипаттайды [7, б. 106]. Қазақстандағы казактар тарихын жан-жақты зерттеген А.С. Елагин тұжырымдарының В.О. Ключевскиймен салыстырғанда ерекшелігі, оның «казак» терминінің түркі сөзінен шыққандығы, ал ұқсастығы екі зерттеушіде казактарды Сібір мен Қазақстанды отарлаушы ерекше әскери сословие деп қарастырады [8, б. 13-14].

Солтүстік Қазақстан даласының әскери-казактар арқылы отарлануын екі негізгі кезеңге бөліп қарастыруға болады: бірінші кезең, XVI ғасырдың аяғынан XIX ғасырдың басына дейін, ал екінші кезең XIX ғасырдың басынан XX ғасырдың басындағы азаматтық қарама-қайшылықтарға дейінгі кезең.

Әскери-казактік отарлаудың бірінші кезеңінде казактар отарланған жерлерде бекініп тұрып қалу үшін бекіністер салып әскери шеп жасады. 1752-1755 жылдары 565 верстка созылған Омбы мен Петропавл арасында Батыс Сібірдегі жаңа жерлерде бекініп қазақ даласына тереңдеп жылжу үшін 11 бекіністен, 33 редуттен және 42 маяктан тұрған Горький (Жаңа Есіл) әскери шебі салынды. Омбы мен Петропавл арасындағы әскери бекіністер бір-бірінен 50-55 верст қашықтықта, редуттар бекіністер арасында бір-бірінен 9-18 верст қашықтықта, ал редуттар арасындағы маяктар 4-8 верст



қашықтықта салынды. Бекіністер мен редуттарда зеңбіректер мен негізінен казактардан тұрған гарнизондар орналасты [9, б. 4].

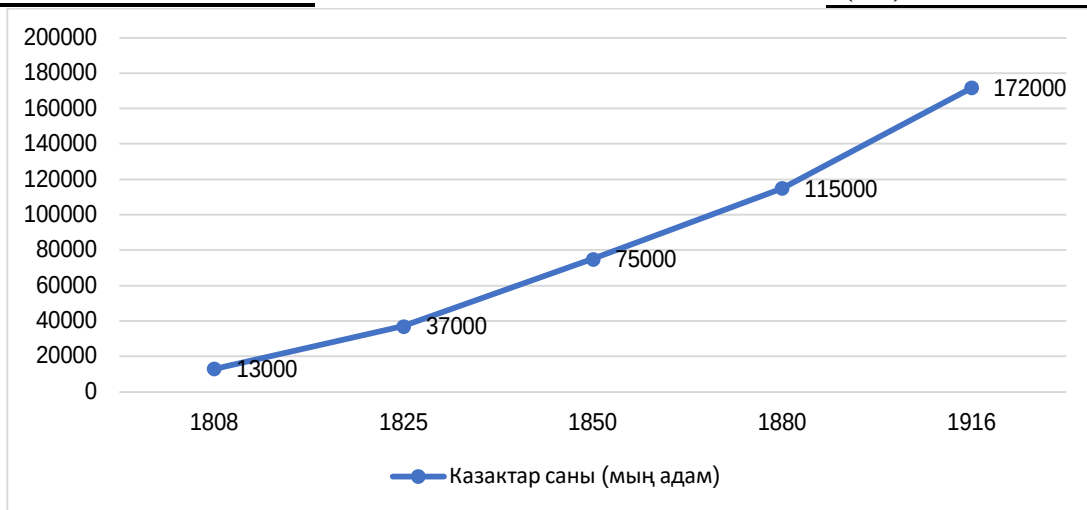
Омбы мен Петропавл бекіністерінің салынуына тоқталсақ, Омбы бекінісінің негізінің қалануына І Петр патшаның полковник И.Д. Бухгольцті Тобылдан Ертістің жоғарғы ағысымен алтын құмды іздеу үшін жіберілген экспедициясы себепкер болды. Алтын үшін жасалған экспедиция 1716 жылы Ом өзенінің сағасында Ресей империясының Оңтүстік Сібірдегі маңызды стратегиялық бекінісінің негізін қалады [10, б. 165]. Осыдан кейінгі қазақ даласына жасалынған барлық экспедициялар Омбыда жасақталатын болды. 1752 жылдың 12 шілдесінде Есіл өзенінің оң жағалауында салынған Петропавл бекінісі Оңтүстік Сібірдегі Омбыдан кейінгі Горький (Жаңа Есіл) әскери шебінің және солтүстік Қазақстан даласындағы орыс ықпалының маңызды тірек пункті рөлін атқарды [11, б. 11]. Қазақстанның «солтүстік қақпасы» саналатын Петропавл бекінісін М.А.Морозов өз еңбегінде «Қызыл-Жар» шатқалында салынды деп қазақ атауымен тікелей байланыстырады [12, б. 12].

Әскери-казактік отарлаудың екінші кезеңінде, М.М. Сперанскийдің 1822 жылғы «Сібір қырғыздары жөніндегі жарғыдан» кейін қазақ даласын бағындырып басқарудың жаңа жүйесі енгізілді. Бұл жарғының негізгі мақсаты Орта жүзде хандық билікті жойып, қазақ жерлерін Ресей империясының әкімшілік жүйесіне енгізу. Жарғыға сәйкес Горький (Жаңа Есіл) әскери шебінің сыртында, Петропавл бекінісінен оңтүстікке қарай сыртқы аймақтар болып саналған жаңа жерлерде орнығып империялық әкімшілік басқаруды енгізу үшін 1824 жылы Көкшетау, 1832 жылы Ақмола, ал 1845 жылы Атбасар әскери бекіністері салынды. Жаңа жерлерде ашылған сыртқы аймақтар жарғыға сәйкес жергілікті қоныстардың атауларымен аталды [13, б. 150]. Сыртқы аймақтардың ашылуы мемлекеттіліктің нышаны саналған хандық билікті жойып, қазақ даласында жалпы имперлік әкімшілік басқару жүйесін орнатты. 1819 жылы Абылайханның баласы Уәли хан қайтыс болғаннан кейін, оның баласы Ғұбайдолла Уәлиұлы 1823 жылы хан болып сайланды, бірақ отарлық-әкімшілік саясаттың жоспарына сәйкес қазақ даласында хан титулының сақталуы көзделген жоқ, нәтижесінде Ғұбайдолла тек бір шектеулі әкімшілік бірліктің ғана аға сұлтандығымен шектелді.

Солтүстік Қазақстанда сыртқы аймақтардың ашылып Ресей империясының ықпалы күшее бастағаннан кейін бірқатар казак станицалары ашылды: 1849 жылы Қотыркөл, Арықбалық, Лобан, 1850 жылы Зеренді, Айдабол, Щучинск [14, б. 47-48].

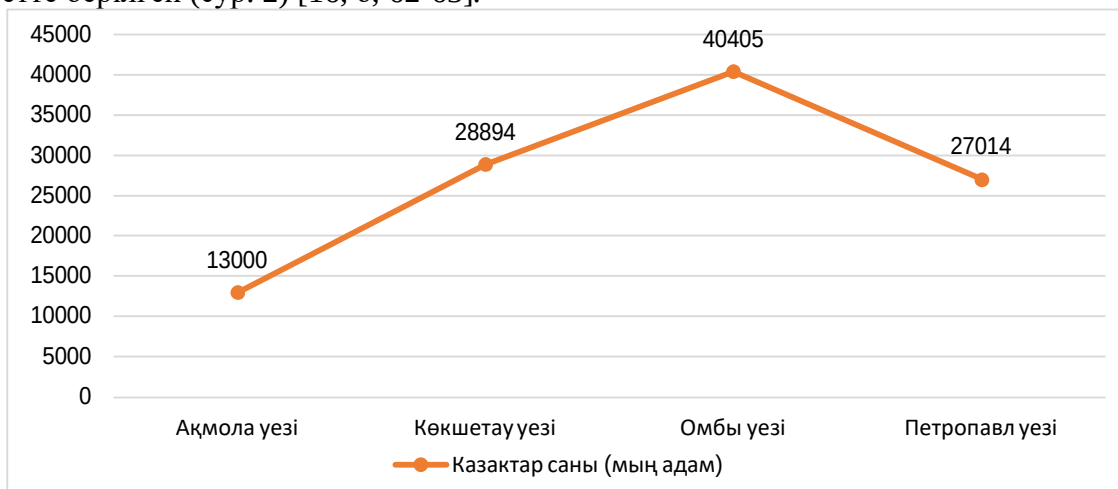
Жарғыға сәйкес аймақтар 15-20 болыстан, болыстар 10-20 ауылдан, ал ауылдар 50-70 шаңырақтан тұрды [13, б. 149].

1582 жылы құрылып негізгі міндеті әскери жорықтар болып келген Сібір казак әскері 1808 жылы «Сібір шептік казак әскерінің жарғысына» сәйкес 10 полктан тұрған тұрақты әскери құрылымға айналды. Казактар құрамы әртүрлі этностардан тұрды. Казактар санының 1808 жылдан 1916 жылға дейінгі динамикалық өсуін 1 суреттен көруге болады (сур. 1) [15, б. 212-214].



1-Сурет -1808-1916 жж. казактар санының динамикалық өсуі (мың адам), автормен [15, б. 212-214] бойынша құрастырылды.

Ақмола облысының уездерінде казактар саны біркелкі болған жоқ, мәселен Омбы сияқты маңызды стратегиялық орталықта көбірек шоғырланды, ал қалған аймақтарда өзен-көлдері бар, орманды, топырағы құнарлы деген ең жақсы жерлерге орналасты. 1897 жылғы алғашқы халық санағының мәліметтері бойынша уездердегі казактар саны 2 суретте берілген (сур. 2) [16, б. 62-63].



2-Сурет-1897 жылғы алғашқы халық санағының мәліметтері бойынша уездер бойынша казактар саны (мың адам), автормен [16, б. 62-63] бойынша құрастырылды.

Сонымен әскери-казактік отарлау кезеңінде қазақ даласында империялық биліктің нышаны болған әкімшілік-аймақтық басқару еңгізіліп, дәстүрлі қазақ қоғамы күрделі өзгерістерге душар болды. Саяси дербестіктің символы болған хандық биліктің жойылуы және негізгі шаруашылық үшін қажетті жайылымдық жерлердің тартып алынуы алғашында солтүстік аймақта сосын барлық Қазақстанды қамтыған Кенесары Қасымұлы бастаған ұлт-азаттық соғыстың басталуына әкелді [17, б. 124-126].

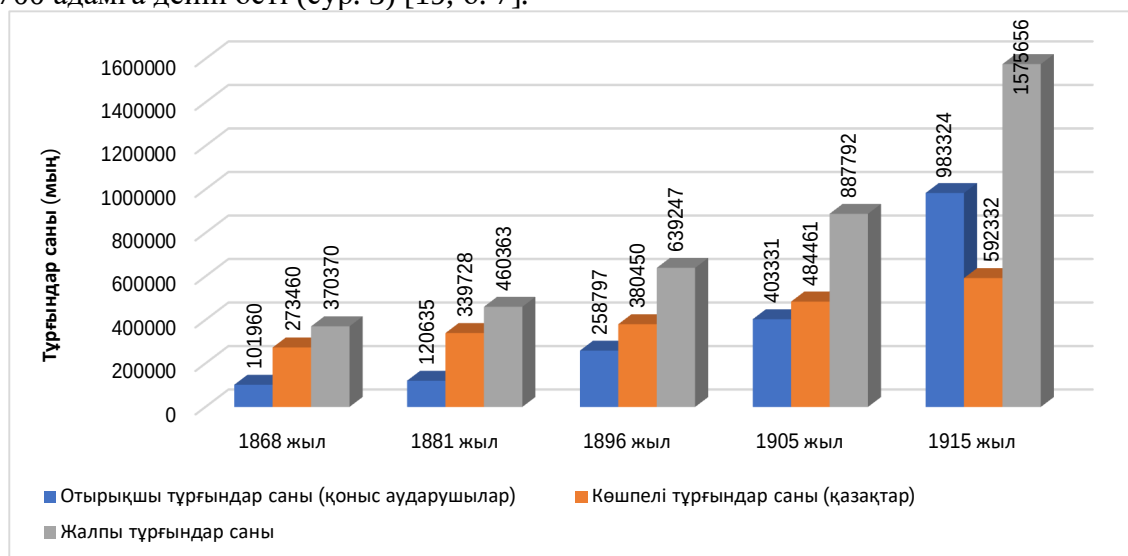
Азаматтық отарлау казактар әскери бекіністер салып бекінген жерлерде шаруаларды орналастыру арқылы жүргізілді. Алғашқы қонысаударушы шаруалар 1889 жылғы «мемлекеттік жерлерге елді-мекен тұрғындары мен мешандарды ерікті түрде қоныстандыру туралы» заң қабылданғанға дейін XIX ғасырдың ортасынан бастап өз еріктерімен қазақ жерлеріне біртіндеп қоныс аудара бастады. XX ғасырдың 20



жылдарындағы қазақ даласындағы аштықтың орын алуын шаруалардың жаппай қонысаударуымен байланыстырған зерттеуші Сара Кэмэрон «1889 жылғы заң қонысаудару процесін әкімшілік бақылауға алып, жүйелі мемлекеттік түрде жүргізуді жолға қойған заңды құжат болды» деп түсіндіреді [18, б. 28-29].

П.А.Столыпиннің бастамасымен қабылданған 1906 жылғы «Шаруаларды қоныстандыруды жеделдету және Ресейдің шығысында бос жер учаскелерін құру шаралары туралы» қаулы 1889 жылғы заңмен салыстырғанда шаруаларды қоныстандыру саясатын мәжбүрлі-ерікті түрде жүргізіп, жерлерді жекеменшікке рәсімдеуге мүмкіндік берді. Столыпин реформалары нәтижесінде 1906-1914 жылдар аралығында жалпы шығыс аймақтарға Ресейдің орталық губернияларынан және Украина мен Белоруссия жерлерінен 3 миллионнан астам шаруалар қонысаударылды, оның 600 мыңға жуығы жерінің құнарлылығы мен Ресейге жақын орналасуына байланысты қонысаудару саясатының эпицентріне айналған – Солтүстік Қазақстанға қонысаударды.

1868-1915 жылдар аралығындағы деректер XIX ғасырдың екінші жартысы мен XX ғасырдың басындағы Ақмола облысы халқының тұрақты өсуін көрсетеді. Бұл өсім ең алдымен отырықшы халық, яғни қонысаударушылар үлесінің артуы есебінен болды. 1868-1915 жылдар аралығында облыс халқының саны төрт еседен астам – 370400-ден 1575700 адамға дейін өсті (сур. 3) [19, б. 7].



3-Сурет-1868-1915 жылдардағы Ақмола облысының отырықшы және көшпелі тұрғындары санының динамикасы [19, б. 7].

1891 жылғы 17 наурыздағы патша жарлығына сәйкес, Сібір темір жолының құрылысы басталғаннан кейін қоныс аудару саясатының қарқыны күшее түсті: «С постройкой Сибирской железной дороги, предпринятой по высочайшему повелению 17 марта 1891 года, немедленно обращено было на переселенческое дело и на необходимость определения пригодных для заселения земель серьезное внимание» [20, б. 44].

Столыпин аграрлық реформасы жылдарында қоныс аударушыларға бұрын-соңды болмаған мемлекеттік қолдау жасалды: қаржылай көмек көрсетілді, жол шығындары мен мүлік жеңілдікпен тасымалданды, жермен қамтамасыз етілді, салық төлеуден және әскери борышын өтеуден босатылды, әлеуметтік және техникалық инфрақұрылыммен қамтамасыз етілді. Жолға және үй құрылысына берілген қаржылай көмек несиелер мен



қайтарымсыз өтемақылар арқылы жүргізілді, «1912 жылы шаруашылыққа берілетін несиенің максималды көлемі 200-400 рубльді құраған» [21, б. 201]. Қонысаударушылар үй салуға керекті ағаш-тақтайлармен қонысаудару басқармаларының арнайы ашқан орман қоймалары арқылы қамтамасыз етілді: «Лесные склады Переселенческого Управления ведут свои операции с 1897 года. За девять лет (1897-1905гг.) они продали лесных материалов на 1.008.678 р. В последнее пятилетие (1906-1910 гг.) обороты выразились уже в сумме 2.029.902 руб., в среднем по 400 тыс. руб. в год. Обслуживаются лесными складами, главным образом Акмолинская область и отчасти Семипалатинская, а также степные районы Тобольской и Томской губерний» [20, б. 35]. Жол шығындары мен мал-мүлік жеңілдікпен тасымалданды, қонысаударушыларға арналған «арнайы вагондағы билет құны стандартты мөлшерлемеден $\frac{1}{4}$ құрады (орташа 100 верстқа 13 тиын болды)» [22, б. 286]. Жермен қамтамасыз ету бойынша, Сібірдегі жер бөлу нормасы бір еркекке 15 десятина (16,3 га) пайдалы жер деп белгіленді. Ал Ресейдің еуропалық бөлігінде орта есеппен жан басына шаққанда бар болғаны 2,6-3,5 десятинді құрады [23, б. 114-115]. Салық пен әскери борышқа қатысты, «қоныс аударушылар 5 жылдан 10 жылға дейін мемлекеттік салықтар мен земство алымдарынан босатылды. Әскери қызметтен 3 жылға босатылды» [24, б. 142]. Әлеуметтік және техникалық инфрақұрылым бойынша, «1914 жылға қарай Қоныс аудару басқармасы ауыл шаруашылығы техникасы үшін 500-ден астам қойма ұйымдастырды, олардың айналымы 1906 жылғы 1 миллион рубльмен салыстырғанда 1913 жылы 8,3 миллион рубльге дейін өсті. Осы кезеңде 12 мыңнан астам құдық қазылды» [25, б. 190].

Столыпин реформалары аграрлық дағдарыс жағдайындағы Ресей империясының экономикасына серпіліс беріп, өнеркәсіп пен ауылшаруашылығының дамуына әкелді. Бірақ бұл көрсеткіштің артында демографиялық, әлеуметтік, шаруашылық жағдайы құлдырап жатқан жергілікті халық тұрды. Әлеуметтік-шаруашылық шиеленіс жылдарында патша үкіметінің аграрлық саясатына қарсылық білдіріп, қазақ жерлерінің «артық жерлер», «бос жерлер» деп тартып алынуын сынаған қазақ интеллектуалдық элитасының қоғамдық-саяси қызметі жандана түсті. Ф.Щербинаның экспедициясына қатысып, «артық жерлерді» анықтауда қазақтардың жер пайдалануының ерекшелігін ескеруді ұсынған А.Бөкейханов Столыпин реформалары жылдарында қазақтардан 40 миллион десятина жер тартып алынды» деген мәліметтер келтіріп, дәстүрлі көшпелі шаруашылықтың дағдарысқа ұшырағандығын нақты деректермен дәлелдеген [26, б. 183]. І дүниежүзілік соғыстың басталауымен қаржылық және әкімшілік ресурстардың майданға мобилизациялануына байланысты қазақ даласының қарқынды «игерілуі» бәсеңдеді.

Қорытынды

Солтүстік Қазақстанның әскери және азаматтық отарлану тарихын зерттеу аймақ тұрғындарының полиэтникалық құрамының қалыптасу тарихын жан-жақты қарастырып талдауға мүмкіндік берді.

Осылайша, XVIII - XX ғасырдың басында Қазақстанның дала аумақтарын әскери-казактік және шаруалар арқылы азаматтық отарлау Ресей империясының отаршылдық саясатының маңызды элементіне айналды және аймақтың әлеуметтік-экономикалық және этнодемографиялық жағдайына ұзақ мерзімді әсер етті. Сібір казак армиясының қызметімен байланысты әскери бекіністер мен казак қоныстарының желісін қалыптастыру Ресей империясына дала кеңістігін саяси және әскери бақылауды нығайтуға және оны жалпы империялық әкімшілік жүйеге біріктіруге мүмкіндік берді.



Нәтижесінде Солтүстік Қазақстан аймағы империяның шаруашылық-экономикалық кеңістігіне енгізіліп, біртіндеп маңызды аграрлық аудандардың біріне айналды.

XIX ғасырдың аяғы мен XX ғасырдың басындағы қоныс аудару саясаты, әсіресе П.А. Столыпиннің реформалары кезінде күшейіп, Ресейдің орталық аудандарынан шаруалардың жаппай ағымына ықпал етті. Бұл егіншіліктің дамуына, егіс алқаптарының кеңеюіне, жаңа елді-мекендердің қалыптасуына, сауда мен инфрақұрылымның өсуіне түрткі болды. Сонымен қатар, аймақтың экономикалық дамуы байырғы халықтың дәстүрлі өмір салтын терең өзгертумен қатар жүрді.

Отарлау саясатының ең маңызды салдары жер ресурстарын қайта бөлу болды. Құнарлы жерлер мен жайылымдардың едәуір бөлігі казак ауылдары мен қоныс аударушы шаруашылықтарға берілді, бұл казак халқының дәстүрлі көшпелі маршруттарының қысқаруына әкелді. Нәтижесінде көшпелі мал шаруашылығы жүйесінің біртіндеп жойылуы, әлеуметтік стратификация процестерінің күшеюі және казак халқының бір бөлігінің шаруашылықтың жартылай көшпелі және отырықшы түрлеріне мәжбүрлі бейімделуі орын алды.

Отарлау процестері Солтүстік Қазақстанда елеулі этнодемографиялық өзгерістер тудырды. Орыс, украин және белорус шаруаларының жаппай қоныс аударуы тұрғындардың полиэтникалық құрамының қалыптасуына және жергілікті казак халқы үлесінің төмендеуіне әкелді. Жер мәселесі мен әлеуметтік шиеленістің күшеюі XX ғасырдың басындағы отаршылдыққа қарсы басқөтерулер себептерінің бірі болды.

Әскери казактар мен шаруалар арқылы азаматтық отарлау нәтижесінде аймақ Ресей империясының экономикалық жүйесіне енді, бірақ бұл саясаттың ұзақ мерзімді салдары көбінесе кейінгі тарихи кезеңдердегі Солтүстік Қазақстанның демографиялық, экономикалық және әлеуметтік дамуының ерекшеліктерін анықтады.

Алғыстар

Мақала ҚР ҒЖБМ Ғылым комитетінің ЖТН АР23488158 «Солтүстік Қазақстан тұрғындарының полиэтникалық құрамының қалыптасу тарихы мен ұлт құрылысы процесі (XIX ғ. аяғы - XX ғ.)» тақырыбындағы 2024-2026 жж. арналған гранттық қаржыландыру жобасы аясында даярланды.

ӘДЕБИЕТ

[1] Карты заселяемых районов за Уралом: (отчет о работах Переселенческого управления за 1914 г.) / Переселенческое управление Главного управления землеустройства и земледелия. – Петроград: [б. и.], 1915. – [2] с., 13 л. карты; 30 см. – Карты к книге: Переселение и землеустройство за Уралом в 1914 г.

[2] Люри Д.И. Развитие ресурсопользования и экологические кризисы, Москва, 1997 – 174 с.

[3] Первая Всеобщая перепись населения Российской империи 1897 г. Население империи по переписи 28-го января 1897 года по уездам. – СПб., 1897. Выпуск I. – 30 с.

[4] Первая Всеобщая перепись населения Российской империи 1897 года (коллекция). 4. Население. Переписи. Акмолинская область 1897г. – СПб., 1905. – 152 с.

[5] Обзор Акмолинской области за 1895 год. – Омск: Типография Акмолинского областного правления, 1897 – 139 с.

[6] Материалы по киргизскому землепользованию, собранные и разработанные экспедицией по исследованию Степных областей. Акмолинская область. Акмолинский уезд». Том III. Часть 1. Таблицы. Санкт-Петербург, 1907 г. – 389 с.

[7] Ключевский В.О. Курс русской истории. Т.3. Москва, 1988. – 330 б.



- [8] Елагин А.С. Из истории казачества Казахстана. Алматы: Ғылым, 1993. – 440 с.
- [9] Г.Е.Катанаев Пресновская станица (Омского уезда, Акмолинской области): Исторический очерк / Г.Е.Катанаев. – Омск: Типография Акмолинского областного правления, 190. – 45 с.
- [10] И.Я. Словцов Историческое обозрение Сибири. Книга первая (1585-1742гг.). Санкт-Петербург. 1886. – 590 с.
- [11] Семенов А.И. Город Петропавловск за 200 лет (1752-1952 гг.), Алма-Ата, 1958. – 165 с.
- [12] Морозов М.А. Петропавловск – северные ворота Казахстана. Омск, 1993. – 198 с.
- [13] Материалы по истории политического строя Казахстана. Т.1. / М.Г. Масевич. – Алма-Ата. 1960. – 441 с.
- [14] Абуев К.К. Кокшетау. Исторические очерки. Кокшетау, 1997. – 300 с.
- [15] Катанаев Г.Е. Краткий исторический обзор службы сибирского казачьего войска, со времени его образования до настоящего времени (1582-1908гг.). Санкт-Петербург, 1908. – 72 с. 24-60 бб.; Военно-статистический ежегодник армии за 1916 год. Петроград, 1916. – 560 с.
- [16] Первая Всеобщая перепись населения Российской империи 1897 года (коллекция). 4. Население. Переписи. Акмолинская область 1897г. – СПб., Т. 81. 1905. – 154 с. 62-63 бб.
- [17] Бекмаханов Е.Б. Казахстан в 20-40 годы XIX века. Алма-Ата, 1992. – 397 с.
- [18] Cameron, Sarah. The Hungry Steppe: Famine, Violence, and the Making of Soviet Kazakhstan. 2018. – 277 pp.
- [19] Обзор Акмолинской области за 1895 год. – Омск: Типография Акмолинского областного правления, 1897 – 139 с.
- [20] Переселение и землеустройство за Уралом в 1906–1910 гг. / Изд. Переселенческого управления. – Санкт-Петербург.: Тип. Ф. Вайсберга и П. Гершунина, 1911 – 501 с.
- [21] Тюкавкин В.Г. Великорусское крестьянство и столыпинская аграрная реформа. Москва: Памятники исторической мысли, 2001 – 304 с.
- [22] Покровский М.Н. Русская история с древнейших времен. В 5 т. Т. 5. Москва, 1912 – 318 с..
- [23] Складчиков Л.Ф. Переселение и землеустройство в Сибири в годы столыпинской аграрной реформы. Ленинград, 1962 – 587 с.
- [24] Сборник законов и распоряжений по переселенческому делу / Сост. Г.В.Глинка. Санкт-Петербург, 1909 – 730 с.
- [25] Островский И.В. Столыпинская аграрная реформа в Сибири. Новосибирск, 1991 – 308 с.
- [26] Бөкейхан Ә. Шығармалары. II том. Астана. 2009 – 554 б.

REFERENCES

- [1] Karty zaseljaemyh rajonov za Uralom: (otchet o rabotah Pereselencheskogo upravlenija za 1914 g.) / Pereselencheskoe upravlenie Glavnogo upravlenija zemleustrojstva i zemledelija. – Petrograd: [b. i.], 1915. - [2] s., 13 l. karty; 30 sm. – Karty k knige: Pereselenie i zemleustrojstvo za Uralom v 1914 g.
- [2] Ljuri D.I. Razvitie resursopol'zovanija i jekologicheskie krizisy, Moskva, 1997 – 174 s.



- [3] Pervaja Vseobshhaja perepis' naselenija Rossijskoj imperii 1897 g. Naselenie imperii po perepisi 28-go janvarja 1897 goda po uezdam. – SPb., 1897. Vypusk I. – 30 s.
- [4] Pervaja Vseobshhaja perepis' naselenija Rossijskoj imperii 1897 goda (kollekcija). 4. Naselenie. Perepisi. Akmolinskaja oblast' 1897g. – SPB., 1905. – 152 s.
- [5] Obzor Akmolinskoj oblasti za 1895 god. – Omsk: Tipografija Akmolinskogo oblastnogo pravlenija, 1897 – 139 s.
- [6] Materialy po kirgizskomu zemlepol'zovaniju, sobrannye i razrabotannye jekspediciej po issledovaniju Stepnyh oblastej. Akmolinskaja oblast'. Akmolinskij uezd». Tom III. Chast' 1. Tablicy. Sankt-Peterburg, 1907 g. – 389 s.
- [7] Ključevskij V.O. Kurs russkoj istorii. T.3. Moskva, 1988. – 330 b.
- [8] Elagin A.S. Iz istorii kazachestva Kazahstana. Almaty: Fylym, 1993. – 440 s.
- [9] G.E.Katanaev Presnovskaja stanica (Omskogo uezda, Akmolinskoj oblasti): Istoricheskij ocherk / G.E.Katanaev. – Omsk: Tipografija Akmolinskogo oblastnogo pravlenija, 190. – 45 s.
- [10] I.Ja Slovcov Istoricheskoe obozrenie Sibiri. Kniga pervaja (1585-1742gg.). Sankt-Peterburg. 1886. – 590 s.
- [11] Semenov A.I. Gorod Petropavlovsk za 200 let (1752-1952 gg.), Alma-Ata, 1958. – 165 s.
- [12] Morozov M.A. Petropavlovsk – severnye vorota Kazahstana. Omsk, 1993. – 198 s.
- [13] Materialy po istorii politicheskogo stroja Kazahstana. T.1. / M.G. Masevich. – Alma-Ata. 1960. – 441 s.
- [14] Abuev K.K. Kokshetau. Istoricheskie ocherki. Kokshetau, 1997. – 300 s.
- [15] Katanaev G.E. Kratkij istoricheskij obzor sluzhby sibirskogo kazach'ego vojska, so vremeni ego obrazovanija do nastojashhego vremeni (1582-1908gg.). Sankt-Peterburg, 1908. – 72 s. 24-60 bb.; Voenno-statisticheskij ezhegodnik armii za 1916 god. Petrograd, 1916. – 560 s.
- [16] Pervaja Vseobshhaja perepis' naselenija Rossijskoj imperii 1897 goda (kollekcija). 4. Naselenie. Perepisi. Akmolinskaja oblast' 1897g. – SPB., T. 81. 1905. – 154 s. 62-63 bb.
- [17] Bekmahanov E.B. Kazahstan v 20-40 gody XIX veka. Alma-Ata, 1992. – 397 s.
- [18] Cameron, Sarah. The Hungry Steppe: Famine, Violence, and the Making of Soviet Kazakhstan. 2018. – 277 pp.
- [19] Obzor Akmolinskoj oblasti za 1895 god. – Omsk: Tipografija Akmolinskogo oblastnogo pravlenija, 1897 – 139 s.
- [20] Pereselenie i zemleustrojstvo za Uralom v 1906–1910 gg. / Izd. Pereselencheskogo upravlenija. – Sankt-Peterburg.: Tip. F. Vajsberga i P. Gershunina, 1911 – 501 s.
- [21] Tjukavkin V.G. Velikorusskoe krest'janstvo i stolypinskaja agrarnaja reforma. Moskva: Pamjatniki istoricheskoy mysli, 2001 – 304 s.
- [22] Pokrovskij M.N. Russkaja istorija s drevnejshih времен. V 5 t. T. 5. Moskva, 1912 – 318 s..
- [23] Skljarov L.F. Pereselenie i zesleustrojstvo v Sibiri v gody stolypinskoj agrarnoj reformy. Leningrad, 1962 – 587 s.
- [24] Sbornik zakonov i rasporyzhenij po pereselencheskomu delu / Sost. G.V.Glinka. Sankt-Peterburg, 1909 – 730 s.
- [25] Ostrovskij I.V. Stolypinskaja agrarnaja reforma v Sibiri. Novosibirsk, 1991 – 308 s.
- [26] Bökejhan Ә. Shyfarmalary. II tom. Astana. 2009 – 554 b.



Утегенов М.З., Шукеева А.Т., Уалиев Т.А., Алибеков К.Б.
**ИЗ ИСТОРИИ ВОЕННОЙ И ГРАЖДАНСКОЙ КОЛОНИЗАЦИИ СЕВЕРНОГО
КАЗАХСТАНА**

Аннотация. В статье комплексно рассматриваются историческая динамика процессов военной и гражданской колонизации на территории Северного Казахстана и их влияние на этнодемографическую структуру региона. Исследование основано на анализе стратегий освоения казахской степи Российской империей и сосредоточено на двух взаимосвязанных направлениях колонизационной политики – военно-казачьей экспансии и аграрной колонизации, осуществлявшейся через переселение крестьян. Авторы показывают, что строительство военных укреплений, линий и казачьих станиц стало ключевым инструментом административно-институционального закрепления имперской власти. В то же время массовая переселенческая политика конца XIX – начала XX века привела к коренным изменениям этнической структуры Северного Казахстана, превратив регион в полиэтническое пространство.

В исследовании широко использованы материалы Первой всеобщей переписи населения Российской империи 1897 года, статистические обзоры Акмолинской области, данные экспедиции Ф. Щербины, а также архивные документы, на основе которых анализируются динамика численности населения, изменения этнического состава и масштабы переселенческих процессов. Кроме того, рассматриваются вопросы перераспределения земельных отношений, кризиса традиционного кочевого хозяйства казахов и социально-экономических трансформаций. Результаты исследования показывают, что колонизационные процессы оказали долгосрочное влияние на историческое развитие Северного Казахстана.

Ключевые слова: Северный Казахстан; Акмолинская область; переселенческая политика; переселенцы; этнические группы; колонизационная политика; кочевое население; оседлое население; города; селы.

M.Z. Utegenov, A.T. Shukeeva, T.A. Ualiyev, K.B. Alibekov
**FROM THE HISTORY OF MILITARY AND CIVIL COLONIZATION OF
NORTHERN KAZAKHSTAN**

Annotation. The article comprehensively examines the historical dynamics of military and civil colonization processes in Northern Kazakhstan and their impact on the region's ethno-demographic structure. The study is based on an analysis of the Russian Empire's strategies for the incorporation of the Kazakh steppe and focuses on two interrelated directions of colonial policy: military Cossack expansion and agrarian colonization carried out through the resettlement of peasants. The authors demonstrate that the construction of military fortifications, defensive lines, and Cossack settlements became a key instrument for the administrative and institutional consolidation of imperial authority. At the same time, the mass resettlement policy of the late nineteenth and early twentieth centuries led to profound transformations in the ethnic structure of Northern Kazakhstan, turning the region into a polyethnic space.

The study makes extensive use of materials from the 1897 First General Census of the Russian Empire, statistical surveys of the Akmola region, data from F. Shcherbina's expedition, and archival documents. Based on these sources, the article analyzes population dynamics, changes in ethnic composition, and the scale of resettlement processes. In addition, it addresses issues such as the redistribution of land relations, the crisis of the traditional nomadic economy of the Kazakhs, and broader socio-economic transformations. The findings demonstrate that the processes of colonization had a long-term impact on the historical development of Northern Kazakhstan.

Keywords: Northern Kazakhstan; Akmola region; resettlement policy; settlers; ethnic groups; colonial policy; nomadic population; sedentary population; cities; rural settlements.



УДК 902

МРНТИ 03.41.91

DOI 10.37238/2960-1371.2960-138X.2026.102(2).21

¹С.Ж. Рахимжанова*, ²Плешаков А.А.

¹Институт археологии имени А.Х. Маргулана, Алматы, Казахстан

²Северо-Казахстанский университет им. М. Козыбаева, Петропавловск,
Казахстан

*Автор-корреспондент: saule-rahim@inbox.ru

E-mail: saule-rahim@inbox.ru; a.apleshakov@gmail.com

КЕРАМИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС НЕОЛИТИЧЕСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ ВИНОГРАДОВКА Х В СЕВЕРНОМ КАЗАХСТАНЕ

Аннотация. В статье представлены данные по изучению керамической коллекции поселения неолита Виноградовка Х в Северном Казахстане. Керамика изучена в рамках историко-культурного подхода по методике А.А. Бобринского. Для анализа керамики были взяты все имеющиеся фрагменты от 11 сосудов, которые были изучены под бинокулярным микроскопом МБС-1. Целью являлась реконструкция культурных традиций населения, проживавших на поселении. Задачи: 1. Выделение исходной информации об исходном пластичном сырье, формовочной массы и обжига сосудов; 2. Изучение орнаментации. Технологический анализ показал, что гончары использовали два вида исходного пластичного сырья – глины и илистые глины почти в равной степени, выделено 4 условных места добычи исходного сырья. Изучение состава искусственных примесей позволило выявить 4 традиции изготовления посуды на поселении Виноградовка Х, из которых два рецепта «ИПС + песок (0,2-2,3 мм 1:3 и 1:4 шерсть» (44,5%), «исходное пластичное сырье + шамот (0,7-0,8 мм) 1:6» (33,3%) отражают наличие двух основных групп населения на данном памятнике, а рецепт «ИПС + шамот (0,5-1,3 мм 1:5 + шерсть» (11,1)% отражает смешение этих двух групп населения. Изучение орнаментации показало, что самым часто используемым орнаментом являлся гребенчатый и значительно реже накольчатый. Таким образом, изученные сосуды с поселения Виноградовка Х аналогичны материалам стоянки Тельмана I, Тельмана Х атбасарской культуры, а также сосудам поселения Бестамак, Екидин 24, Соленое Озеро 2 маханджарской культуры Северного Казахстана.

Ключевые слова: керамика, Виноградовка Х, неолит, поселение, Северный Казахстан, технология, орнаментация.

Введение

Целью данной статьи является изучение керамических традиций на стоянке Виноградовка Х. Задачи: 1. выделение информации об исходном сырье. 2. выявление орнаментальных традиций. 3. выявление культурных традиций гончарного производства у населения, проживавшего на изучаемом памятнике.

1.1. Поселение Виноградовка Х открыто СКАЭ под руководством В.Ф. Зайберта, расположено на р. Чаглинке в Кокчетавской области на небольшом отрезке старицы Чаглинки - Балга-Карасу, между селами Виноградовка и Берлиновка Красноармейского района (рис.1), занимает слегка пологую площадку мыса, площадью более 2 тыс. кв. м. В 1978 и 1979 гг. здесь было раскопано 633 кв. м культурного слоя. Мощность культурного слоя памятнике 10-15 см на нижней террасе вследствие ее разрушения. На оставшейся территории раскопа толщина слоя достигает 40-45 см.



Стратиграфия следующая: под гумусом (5-10 см) идет гумусированный средний суглинок (20-25 см), переходящий в осветленную прослойку легкого суглинка или супеси (5-10 см). Подстилает культурный слой материковый суглинок. При зачистке зафиксированы очертания, возможно, наземных сооружений, а также ямки от столбов. Семь легких углублений имели площадь от 4 до 20 кв. м [1-3].

Материалы и методы исследования

Методологической базой исследований является историко-культурный подход к изучению древней керамики, разработанный А.А.Бобринским [4-5] и его последователями [6-10].

Изучение проводилось по имеющимся изломам черепков, с помощью микроскопа МБС 1 и последующего сравнения выявленных особенностей с эталонными образцами. Сепень ожелезненности определялось в соответствии со шкалой глин, разработанной Ю.Б. Цетлиным [6].

Для определения степени запесоченности глины изучена размерность и концентрация примеси естественного песка [11].

Фрагментированность керамических образцов позволила провести анализ только по ступеням гончарной технологии, относящимся к подготовительной и закрепительной стадии производства: 1) отбор исходного сырья, 2) обработка исходного сырья и 3) составление формовочной массы, 4) обработка поверхности 5) обжиг, 6) орнаментация.

Изучение орнаментов проводилось по методике, разработанной Ю.Б. Цетлиным [8].

Ю.Б. Цетлиным выделено в структуре стилистики орнамента пять иерархических уровней. Это уровни элемента, узора, мотива, образа и композиции. При характеристике каждого иерархического уровня выявлены критерии строгого отделения их друг от друга. [7;12].

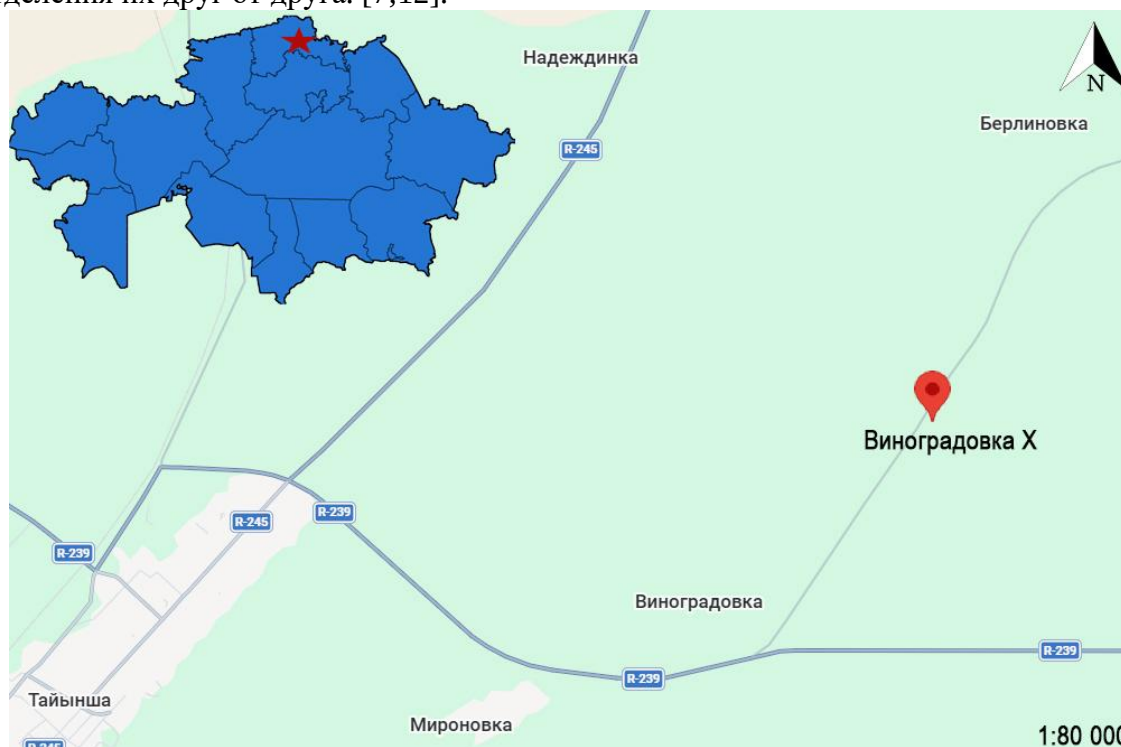


Рисунок 1. Карта местоположения поселения Виноградовка X (автор: Р.Аминова)



Результаты

Керамический комплекс состоит из 21 фрагментов с орнаментом от 11 сосудов [13].

Сосуд №1 представлен десятью фрагментами от тулова. Толщина-0,8 см. Орнаментирован накольчатыми элементами. Особенности элемента: инструмент-палочка с острым краем. Техника нанесения -накалывание. Форма – вытянуто-овальная. Угол -90°. Длина – 0,8-1 см, ширина – 0,2 см. Мотив простой из накольчатых элементов (рис.2.-7). Исходное – сырье-глина среднеожелезненная слабозапесоченная. В глине фиксируются единичные фракции песка. В качестве искусственно введенных компонентов отмечены кварцевый песок размерностью 0,5-0,8 см (1:4) и шерсть длиной до 1 см, толщиной 0,1 мм. Обжиг: излом трехслойный - верхний - 1 мм светло-коричневого, середина - 7 мм темно-серого цвета, нижний - 0,1 мм светло-коричневого цвета.

Сосуд №2 состоит из одного венчика. Венчик утолщен, срез сужен. С внешней и внутренней стороны орнаментирован гребенчатыми элементами. Особенности элемента: длина -11 мм, ширина -2 мм. Количество зубцов – 5. Ориентация зубцов – симметричная. Мотив простой из гребенчатых элементов наклонных влево (рис.2. -1). Исходное сырье-глина сильноожелезненная незапесоченная. Из искусственных примесей добавлен остроугольный кварцевый песок размером 0,2-2,3 см в концентрации 1:3-2 и шерсть длина до 1 см, шириной 0,1 мм. Обжиг: излом двухслойный - верхний - 1,5 мм светло-коричневого, нижний - 4,6 мм черного цвета.

Сосуд №3 представлен одним фрагментом от тулова. С внешней стороны орнаментирован гребенчатыми элементами. Особенности элемента: длина -28 мм, ширина -1,5 мм. Ориентация зубцов – симметричная. Узор из гребенчатых элементов (шагание). Мотив сложный объединяющийся из гребенчатых элементов (шагание) (рис.2-5). Исходное сырье-глина сильноожелезненная слабозапесоченная. В глине отмечены редкие включения пылевидного песка. Из искусственных примесей добавлен шамот размером 0,5-1,3 см в концентрации 1:5-6 и шерсть длиной до 0,4 см, шириной 0,1 мм. Обжиг: излом двухслойный - верхний - 6 мм черного цвета, нижний - 1 мм светло-коричневого цвета.

Сосуд №4. Состоит из одного фрагмента от тулова. С внешней стороны орнаментирован гребенчатыми элементами. Особенности элемента: ширина элемента -2 мм. Ориентация зубцов – поперечная. Техника нанесения - прокатывание. Мотив сложный объединяющийся из гребенчатых элементов из вертикальных и горизонтальных рядов (рис.2-4). Исходное сырье-илистая глина сильноожелезненная слабозапесоченная. В исходном сырье отмечена вторая глина, редкие включения пылевидного песка и бурого железняка. Из искусственных примесей добавлен шамот размером 0,7-0,8 см в концентрации 1:6.

Сосуд №5 представлен одним фрагментом от тулова. Внешняя сторона орнаментирована гребенчатыми элементами. Узор из гребенчатых элементов (шагание с прокатыванием «качалка»). Мотив сложный объединяющийся из гребенчатых узоров (качалка) (рис.2-5). Исходное сырье-глина сильноожелезненная среднезапесоченная. Из естественных примесей в глине присутствует песок размером 0,1 мм в концентрации 1:5. В качестве искусственно внесенных примесей был зафиксирован песок размером 0,2-1,5 см (1:3) и шерсть длиной до 0,4 см, толщиной 0,1 мм. Обжиг: излом трехслойный - верхний - 0,5 мм середина светло-коричневого цвета, нижний - 7,5 мм черного цвета



Сосуд №6 представлен фрагментом от тулова. Внешняя сторона орнаментирована гребенчатыми и ямочными элементами. Особенности ямочного элемента: диаметр – 5 мм. Узор из гребенчатых элементов (шагание с прокатыванием «качалка»). Сложный пересекающийся мотив из гребенчатых узоров (качалка) поверх нанесен ямочный элемент (рис.2-6). Исходное сырье - глина сильноожеженная среднезапесоченная. Дополнительно вносился остроугольный песок размерностью 0,4-2 мм (1:3) и шерсть, длиной до 0,4 см, толщиной 0,1 мм. Обжиг: излом двухслойный - верхний 0,5 мм светло-коричневого цвета, нижний - 7 мм черного цвета.

Сосуд №7 состоит из трех фрагментов от тулова. Внешняя сторона орнаментирована гребенчатым и ямочным элементами (рис.2-11). Особенности ямочного элемента: диаметр ямочного элемента – 5,5 мм. Исходное сырье-илистая глина сильноожеженная незапесоченная. В глине отмечены включения комочков неожеженной глины размером до 1 мм. Из искусственных примесей зафиксирован шамот размером 1,5-1,8 мм в концентрации 1:5 и органика. Обжиг: излом двухслойный - верхний 1 мм светло-коричневого цвета, нижний 6 мм черного цвета.

Сосуд №8 представлен одним фрагментом от тулова. Внешняя поверхность орнаментирована гребенчатыми элементами (рис.2-9). Исходное сырье - глина сильноожеженная слабозапесоченная. Дополнительным компонентом, внесенным в глину также был песок размером 0,8-1,8 мм (1:4) и органика длиной до 7,8 мм и толщиной до 0,2 мм. Обжиг: излом двухслойный - верхний слой толщиной 4,5 мм светло-коричневого цвета, нижний - 1 мм черного цвета

Сосуд №9 состоит из одного фрагмента от тулова. Внешняя поверхность орнаментирована гребенчатыми элементами (рис.2-2). Исходное сырье -илистая глина сильноожеженная незапесоченная. Из искусственных примесей отмечен шамот в концентрации 1:5-6 и органика.

Сосуд №10 представлен фрагментом от тулова. Внешняя поверхность орнаментирована накольчатыми элементами (рис.2-10). Особенности элемента: форма – овальная. Длина – 4-5 мм, ширина – 2,5 мм. Мотив простой из накольчатых элементов. Толщина - 7 мм.

Сосуд № 11 состоит из одного фрагмента от тулова. Внешняя поверхность орнаментирована гребенчатыми элементами. Особенности элемента: форма – прямоугольная. Ширина -1,5 мм. Ориентация зубцов – симметричная. Толщина – 6 мм (рис.3-9).



Рисунок 2. Керамика поселения Виноградовка Х (Фотограф – С. Рахимжанова,
Редактор – Ж.Аккошкарлова)

Обсуждение

Изучение орнамента керамики со стоянки Виноградовки Х позволило получить следующую информацию.

Среди самых часто используемых элементов орнамента отмечен гребенчатый (69,2%), почти в равной доле, но редко встречаются ямочный (15,4%) и накольчатый (15,4%) элементы. Узоры представлены в двух видах - узор из гребенчатых элементов (шагание) (1 экз.) и узор из гребенчатых элементов (качалка) (2 экз.). Простых мотивов отмечено также только два вида — это мотив из гребенчатых элементов (14,3%) и мотив из накольчатых элементов (28,55%). Вероятно, ввиду фрагментированности, сложных объединяющихся мотивов также встречено всего три вида: мотив из гребенчатых элементов вертикальных и горизонтальных рядов, а также из гребенчатых узоров (шагание) (по 14,3% каждый), мотив из гребенчатых узоров (качалка) (28,55%),



Технологический анализ керамики показал, что гончары со стоянки Виноградовка Х использовали для изготовления посуды два вида сырья – глины (66,7%) и илистые глины (33,3%). Степень ожелезненности – сильная (88,9%) и средняя (11,1%), запесоченность слабая (44,5%), незапесоченная (44,4%) и среднезапесоченная (22,2%). В глине и илистой глине отмечен песок пылевидный (0,1 мм), комочки нежелезненной глины и бурый железняк. Исходя из полученной информации было выделено четыре варианта исходного пластичного сырья:

1. Глина слабозапесоченная + единичные фракции песка (33,4%),
2. Глина незапесоченная (11,1%),
3. Глина среднезапесоченная + песок (0,1 мм) 1:5 (22,2%),
4. Илистая глина незапесоченная + нежелезненные комочки глины (22,2%).

Из искусственно внесенных компонентов был зафиксирован песок, размеры частиц которого составляли 0,5-0,8 мм (1:4), песок с размерами частиц от 0,2 до 2,3 мм (1:3), а также шамот (0,5-1,3 мм) 1:5 и 1:6, шерсть длиной от 4 до 10 мм, длиной 0,1 мм и редко органика неясного происхождения, представленная бороздчатыми отпечатками длиной до 7,8 мм, шириной 0,2 мм.

Так, изучение формовочных масс позволяет выделить четыре традиции изготовления формовочных масс керамики.

Среди четырех рецептов формовочных масс самыми частыми были «ИПС + песок (0,2-2,3 мм 1:3 и 1:4 шерсть» (44,5%), «ИПС + шамот (0,7-0,8 мм) 1:6» (33,3%), единично встречены рецепты: «ИПС + шамот (0,5-1,3 мм 1:5 + шерсть» (11,1)% и «ИПС + песок (0,8-1,8 мм) 1:5 + органика» (11,1%) (рис.3).

Цветность и излом всех фрагментов от сосудов свидетельствуют, что они обожжены в кострище или очаге [14].

Заключение

Изучение орнаментации позволяет констатировать, что гончары на поселении Виноградовка Х украшали сосуды чаще всего гребенчатым орнаментом (69,2%), гораздо реже использовали накольчатый и ямочный (по 15,4%). Преобладающими мотивами являлись - простой мотив из накольчатых элементов (28,55%) и сложный объединяющийся мотив из гребенчатых узоров (качалка) (28,55%). Изучение особенностей глин позволило выявить, что использовались два вида ИПС – глины (66,7%) и илистые глины (33,3%), их различный состав позволил выявить четыре места добычи исходного сырья. Анализируя полученные результаты по искусственным примесям, самыми частыми рецептами являются «ИПС + песок (0,2-2,3 мм 1:3 и 1:4 шерсть» (44,5%), «ИПС + шамот (0,7-0,8 мм) 1:6» (33,3%), что говорит вероятно о двух группах населения, проживавших на данном памятнике, а рецепт «ИПС + шамот (0,5-1,3 мм 1:5 + шерсть» (11,1)% отражает смешение этих двух групп населения.

Таким образом, изученные сосуды поселения Виноградовка Х по орнаментации и технологии изготовления во-первых, аналогичны материалам стоянки Тельмана I, Тельмана Х атбасарской культуры Акмолинской области [2;15;16], во-вторых керамическим комплексам поселения Бестамак, Екидин 24, Соленое Озеро 2 маханджарской культуры в Костанайской области Северного Казахстана [17;18]. Также прослеживаются некоторые аналогии с посудой кельтеминарской и оюклинской культур Средней Азии [19;20], с полуденской культурой [21] и козловской культурой в Зауралье [22;23].

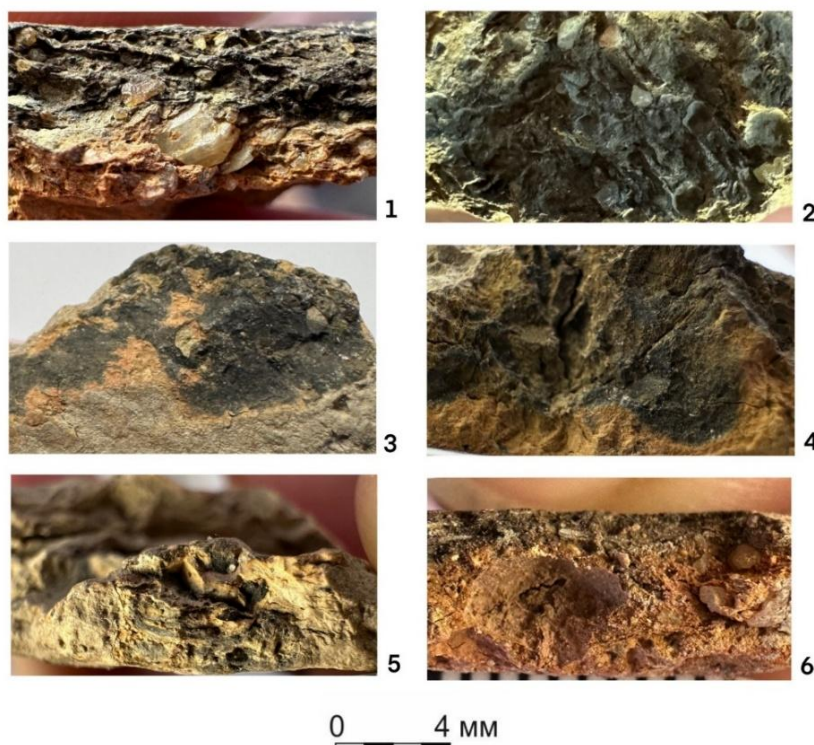


Рисунок 3. Макрофотографии изломов керамики Виноградовка Х. 1- сосуд №2, 2- сосуд №1, 3- сосуд №7, 4- сосуд №3, 5- сосуд №4, 6- сосуд №8.

Благодарность

Статья написана в рамках проекта «Неолит Тургайского прогиба (хронология, миграции и транскультурные взаимодействия)», ИРН АР23490872

Авторы выражают глубокую признательность Северо-Казахстанскому областному историко-краеведческому музею, г.Петропавловск и отдельно хранителю фондов археологии Римме Александровне Попович.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Зайберт В.Ф., Даниленко Т.А. Работа на поселении Виноградовка Х. Полевые археологические исследования в Северном Казахстане в 1979 г. Т.1. Петропавловск. 1980. С.20-25.

[2] Зайберт В.Ф. Атбасарская культура. Екатеринбург: УрО РАН, 1992. 220 с.

[3] Зайберт В.Ф., Плешаков А.А., Тюлебаев А.Ж. Атбасарская культура. - Астана: Издательская группа филиала Института археологии им. А.Х. Маргулана в г. Астана, 2012. 352 с.

[4] Бобринский А.А. Гончарство Восточной Европы. Источники и методы изучения. М. 1978. 272 с.

[5] Бобринский А.А. Гончарная технология как объект историко-культурного изучения // Актуальные проблемы изучения древнего гончарства (Коллективная монография). Самара: Изд-во Самарского СПУ. 1999. С. 5-109.

[6] Цетлин Ю.Б. Об определении степени ожелезненности исходного сырья для производства глиняной посуды // Вопросы археологии Поволжья: Выпуск 4. Самара: Изд-во «Научно-технический центр». 2006. С. 421-425.



- [7] Цетлин Ю.Б. Древняя керамика. Теория и методы историко-культурного подхода. М.: ИА РАН. 2012. 384 с.
- [8] Васильева И.Н. Ранненеолитическое гончарство Волго-Уралья (по материалам елшанской культуры» // Археология, этнография и антропология Евразии. 2011. 2 (46). С.70-81.
- [9] Волкова Е.В. Гончарство фатьяновских племен. Москва. Наука.1996. 276 с.
- [10] Салугина Н.П. К методике определения раковины в составе древней керамики // Современные проблемы археологии России: мат-лы Всерос. археол. съезда. Новосибирск:Изд-во ИАЭТ СО РАН, 2006. Т. II. С. 379–382.
- [11] Каздым А.А., Лопатина О.А. О естественной примеси песка в древней керамике (к обсуждению проблемы) // Древнее гончарство: итоги и перспективы изучения. - М.: ИА РАН. 2010. С.46-57.
- [12] Цетлин Ю.Б. Неолит центра Русской равнины: орнаментация керамики и методика периодизации культур, Гриф и К: Тула. 2008. 359 с.
- [13] Северо-Казахстанский областной историко-краеведческий музей. СКОМ оф.5603-9. 133В- Поселение Виноградовка Х, руководитель раскопок В. Ф. Зайберт, 1978-1979 гг.
- [14] Васильева И.Н., Салугина Н.П. Из опыта проведения экспериментального обжига глиняной посуды // Экспериментальная археология. Взгляд в XXI век. Материалы международной полевой научной конференции «Экспериментальная археология. Взгляд в XXI век». Ульяновск: Областная типография «Печатный двор». 2013. С. 57-89.
- [15] Рахимжанова С.Ж., Мамиров Т.Б., Аккошкарлова Ж.Т. Новые данные о неолитической керамике стоянки-мастерской Тельмана I // Маргулановские чтения-2023. Алматы: Институт археологии им. А.Х. Маргулана. 2023. Т.1. С.40-49.
- [16] Плешаков А.А., Ковшова Н.С. Археологическая эпопея длиною в жизнь: история создания и основные веки СКАЭ. Археология Казахстана. 2024. № 1 (23). С. 96–114.
- [17] Шевнина И.В. Гончарство неолитических племен Торгая // Астана: Филиал Института археологии им. А.Х. Маргулана в г. Астана. Том IX. 2014. 236 с.
- [18] Шевнина И.В. Керамический комплекс маханджарской культуры в системе неолитических древностей евразийских степей // Вестник ЮУрГУ. Серия «Социально-гуманитарные науки». 2018. Т. 18, № 4. С. 63-74.
- [19] Виноградов А.В. Древние охотники и рыболовы Среднеазиатского междуречья. Москва: Наука, 1981. 172 с.
- [20] Марков, Г. Е. Раскопки первобытной стоянки Оюклы // Вестник МГУ. Сер. 9. История. 1962. № 3. С. 67—82.
- [21] Яковлева Е.С. Поздний неолит Зауралья: полуденская проблематика // Самарский научный вестник. 2021. Т. 10, № 1. С. 218–225.
- [22] Еньшин Д.Н. Керамический комплекс поселения Мергень 7 (Нижнее Приишимье): Характеристика и интерпретация // Вестник археологии антропологии и этнографии. Тюмень: Изд-во ИПОС СО РАН, 2015. Вып. 2 (29). С. 15–27.
- [23] Илюшина В.В., Еньшин Д.Н. Гончарное производство козловской культуры по материалам поселения Мергень 7 // Вестник археологии, антропологии и этнографии Тюмень: Изд-во ИПОС СО РАН, 2015. № 3 (30). С. 15–27.



REFERENCES

- [1] Zaibert V.F., Danilenko T.A. Work at the Vinogradovka settlement Field archaeological research in Northern Kazakhstan in 1979[Rabota na poselenii Vinogradovka KH. Polevyye arkheologicheskiye issledovaniya v Severnom Kazakhstane v 1979 g.]. Vol. 1. Petropavlovsk. -1980. - pp. 20-25 [in Russian].
- [2] Zaibert V.F. Atbasar culture [Atbasarskaya kul'tura]. Yekaterinburg: Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, 1992. 220 p [in Russian].
- [3] Zaibert V.F., Pleshakov A.A., Tyulebaev A.Zh. Atbasar culture [Atbasarskaya kul'tura]. - Astana: Publishing group of the branch of the A.Kh. Margulan Institute of Archaeology in Astana. - 2012. - 352 p [in Russian].
- [4] Bobrinsky A.A. Pottery of Eastern Europe. Sources and methods of study [Goncharstvo Vostochnoy Yevropy. Istochniki i metody izucheniya]. -Moscow, 1978. - 272 p. (in Russian).
- [5] Bobrinsky A.A. Pottery Technology as an Object of Historical and Cultural Study [Goncharnaya tekhnologiya kak ob'yekt istoriko-kul'turnogo izucheniya] // Current Issues in the Study of Ancient Pottery (Collective Monograph). Samara: Publishing House of the Samara Socialist Polytechnical University. -1999.- pp. 5-109 [in Russian].
- [6] Tsetlin Yu.B. On Determining the Degree of Iron Content in the Raw Materials for the Production of Clayware [Ob opredelenii stepeni ozheleznenosti iskhodnogo syr'ya dlya proizvodstva glinyanoy posudy]// Voprosy arkheologii Povolzh'ye: Issue 4. Samara: Publishing House "Nauchno-tekhnicheskoe tsentr". -2006.- pp. 421-425 [in Russian].
- [7] Tsetlin Yu.B. Ancient Ceramics. Theory and Methods of the Historical and Cultural Approach [Drevnyaya keramika. Teoriya i metody istoriko-kul'turnogo podkhoda]. Moscow: Institute of Archaeology of the Russian Academy of Sciences. -2012. -384 p. [in Russian].
- [8] Vasilyeva I.N. Early Neolithic Pottery of the Volga-Ural Region (Based on Materials of the Elshanskaya Culture) [Ranneneoliticheskoye goncharstvo Volgo-Ural'ya (po materialam yelshanskoy kul'tury)] // Archaeology, Ethnography, and Anthropology of Eurasia. 2011. 2 (46). -Pp. 70-81[in Russian].
- [9] Volkova E.V. Pottery of the Fatyanovo Tribes [Goncharstvo fat'yanovskikh plemen]. Moscow. Nauka. -1996. -276 p. [in Russian].
- [10] Salugina N.P. On the Methodology of Determining the Shell Content in Ancient Ceramics [K metodike opredeleniya rakoviny v sostave drevney keramiki]// Modern Problems of Archaeology in Russia: Proceedings of the All-Russian Archaeological Congress. Novosibirsk: Publishing House of the Institute of Archaeology and Ethnography SB RAS, 2006. Vol. II. - Pp. 379–382 [in Russian].
- [11] Kazdym A.A., Lopatina O.A. On the Natural Admixture of Sand in Ancient Ceramics (Toward a Discussion of the Problem) [O yestestvennoy primesi peska v drevney keramike (k obsuzhdeniyu problemy)] // Ancient Pottery: Results and Prospects of Study. Moscow: Institute of Archaeology of the Russian Academy of Sciences. -2010. -Pp. 46-57 [in Russian].
- [12] Tsetlin Yu.B. Neolithic of the Central Russian Plain: Ceramic Ornamentation and Methodology of Cultural Periodization [Neolit tsentra Russkoy ravniny: ornamentatsiya keramiki i metodika periodizatsii kul'tur]. Grif i K: Tula. -2008. -359 p [in Russian].
- [13] North Kazakhstan Regional Museum of History and Local Lore. SKOM of. 5603-9. 133B- Vinogradovka Settlement X, excavation director V.F. Zaibert [Severo-Kazakhstanskiy oblastnoy istoriko-krayevedcheskiy muzey. SKOM of.5603-9. 133V-



Poseleniye Vinogradovka KH, rukovoditel' raskopok V. F. Zaybert]. - 1978-1979 [in Russian].

[14] Vasilyeva I.N., Salugina N.P. From the experience of conducting experimental firing of clay pottery [Iz opyta provedeniya eksperimental'nogo obzhiga glinyanoy posudy]// Experimental archeology. A look into the 21st century. Proceedings of the international field scientific conference "Experimental archeology. A look into the 21st century". Ulyanovsk: Regional Printing House "Pechatny Dvor". -2013. -Pp. 57-89 [in Russian].

[15]. Rakhimzhanova S.Zh., Mamirov T.B., Akkoshkarova Zh.T. New data on the Neolithic ceramics of the Telmana I site [Novyye dannyye o neoliticheskoy keramike stoyanki-masterskoy Tel'mana I]// Margulan Readings-2023. Almaty: A.Kh. Margulan Institute of Archaeology. 2023. Vol. 1. - pp. 40-49 [in Russian].

[16] Pleshakov A.A., Kovshova N.S. A life-long archaeological epic: the history of the creation and main centuries of the SCAE [Arkheologicheskaya epopeya dlinoyu v zhizn': istoriya sozdaniya i osnovnyye veky SKAE]. Archaeology of Kazakhstan. 2024. No. 1 (23). - pp. 96-114 [in Russian].

[17] Shevnina I.V. Pottery of the Neolithic tribes of Torgay [Goncharstvo neoliticheskikh plemen Torgaya] // Astana: Branch of the A.Kh. Margulan Institute of Archaeology in Astana. Vol. IX. -2014. -236 p [in Russian].

[18] Shevnina I.V. Ceramic complex Makhandzhar culture in the system of Neolithic antiquities of the Eurasian steppes [Keramicheskiy kompleks makhandzharskoy kul'tury v sisteme neoliticheskikh drevnostey yevraziyskikh stepey]// Bulletin of SUSU. Series "Social and Humanitarian Sciences". 2018. Vol. 18, No. 4.- pp. 63-74 [in Russian].

[19] Vinogradov A.V. Ancient hunters and fishermen of the Central Asian interfluvium [Drevniye okhotniki i rybolovy Sredneaziatskogo mezhdurech'ya]. Moscow: Nauka, 1981. 172 p.

[20] Markov, G.E. Excavations of the Oyukly primitive site [Raskopki pervobytnoy stoyanki Oyukly]// Bulletin of Moscow State University. Series 9. History. 1962. No. 3. - pp. 67-82[in Russian].

[21] Yakovleva E.S. Late Neolithic of the Trans-Urals: Poludenskaya problems [Pozdniy neolit Zaural'ya: poludenskaya problematika] // Samara Scientific Bulletin. 2021. Vol. 10, No. 1. - pp. 218-225[in Russian].

[22] Enshin, D.N. Ceramic Complex of the Mergen 7 Settlement (Lower Ishim Region): Characteristics and Interpretation [Keramicheskiy kompleks poseleniya Mergen' 7 (Nizhneye Priishim'ye): Kharakteristika i interpretatsiya]// Bulletin of Archaeology, Anthropology, and Ethnography. Tyumen: Publishing House of the Institute of Social and Political Studies of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, 2015. Issue 2 (29). - Pp. 15–27 [in Russian].

[23] Ilyushina, V.V., Enshin, D.N. Pottery Production of the Kozlov Culture Based on Materials from the Mergen 7 Settlement [Goncharnoye proizvodstvo kozlovskoy kul'tury po materialam poseleniya Mergen' 7]// Bulletin of Archaeology, Anthropology, and Ethnography. Tyumen: Publishing House of the Institute of Social and Political Studies of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, 2015. Issue 3 (30). - Pp. 15–27 [in Russian].

Saule Rakhimzhanova, Anatoly Pleshakov

CERAMIC COMPLEX OF THE NEOLITHIC SETTLEMENT OF VINOGRADOVKA X IN NORTHERN KAZAKHSTAN

Annotation. This article presents the results of a study of the ornamentation and technology of a ceramic collection from the Neolithic settlement Vinogradovka X in northern Kazakhstan. The



ceramics were studied using a historical-cultural approach based on the methodology of A.A. Bobrinsky. Fragments from 11 vessels were selected for analysis and examined using an MBS-1 binocular microscope. The goal was to reconstruct the cultural traditions of the population living at the settlement. Objectives: 1. To identify initial information about the original plastic raw materials, molding clay, and vessel firing; 2. To study the ornamentation. Technological analysis revealed that potters used two types of plastic raw materials - clays and silty clays - almost equally. Four conventional extraction sites for the original raw materials were identified. A study of the composition of artificial admixtures revealed four traditions of pottery production at the Vinogradovka X settlement. Two of these recipes, "raw material + sand (0.2-2.3 mm 1:3 and 1:4 wool" (44.5%) and "raw material + chamotte (0.7-0.8 mm) 1:6" (33.3%), reflect the presence of two main population groups at this site. The recipe "raw material + chamotte (0.5-1.3 mm 1:5 + wool" (11.1%) reflects a mixture of these two population groups. A study of the ornamentation revealed that the most frequently used ornament was comb, and much less frequently, pricked. Thus, the studied vessels from Vinogradovka X site are similar to materials from the Telmana I and Telmana X sites of the Atbasar culture, as well as vessels from the Bestamak, Ekidin 24, and Solenoe Ozero 2 settlements of the Makhandzhar culture of Northern Kazakhstan.

Keywords: ceramics, Vinogradovka X, Neolithic, settlement, Northern Kazakhstan, technology, ornamentation.

Рахимжанова С.Ж., Плешаков А.А.

СОЛТҮСТІК ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ ВИНОГРАДОВКА Х НЕОЛИТ ҚОНЫСЫНЫҢ КЕРАМИКАЛЫҚ КЕШЕНІ

Андатпа. Мақалада Солтүстік Қазақстандағы Виноградовка Х неолиттік қонысының керамикалық кешенінің ою-өрнегі мен технологиясын зерттеу нәтижелері беріледі. Керамика А.А. Бобринскийдің әдістемесі бойынша тарихи-мәдени тәсілдеме шеңберінде зерттелді. Талдау үшін 11 қыш ыдыстан фрагменттер іріктеліп, МБС- 1 бинокулярлық микроскоп көмегімен зерттелді. Жұмыс мақсаты қоныста өмір сүрген тұрғындардың мәдени дәстүрлерін жаңғырту болды. Міндеттер: 1. Бастапқы икемді шикізат, қалыптау массасы және ыдысты күйдіру жайлы алғашқы ақпаратты анықтау; 2. Ою-өрнегін зерттеу. Технологиялық талдау қышшылардың екі түрлі бастапқы икемді шикізат қолданғандығын көрсетті – саз және лайлы саз тең дерлік деңгейде, бастапқы шикізатты алудың шартты 4 орны анықталды. Жасанды қоспалар құрамын зерттеу Виноградовка Х қонысында ыдыс дайындаудың 4 дәстүрін анықтауға мүмкіндік берді. «БИШ + құм (0,2-2,3 мм) 1:3 + жүн 1:4» (44,5%), «БИШ + шамот (0,7-0,8 мм) 1:6» (33,3%) бұл екі құрам берілген ескерткіште тұрғындардың екі негізгі тобының болғандығының көрсетеді, ал «БИШ + шамот (0,5-1,3 мм) 1:5 + шерсть» (11,1%) құрамы тұрғындардың бұл екі тобының араласуын көрсетеді. Ою-өрнекті зерттеу нәтижесі бойынша ең жиі қолданылған өрнек тарақты болған, ал шаңышпалы сирегірек. Осылайша, Виноградовка Х қонысының зерттелген қыш ыдыстары атбасар мәдениетінің Тельман I, Тельман Х тұрақтарының материалдарымен ұқсас, сонымен қатар Солтүстік Қазақстанның маханжар мәдениетінің Бестамак, Екідін 24, Солёное Озеро 2 қоныстарының қыш ыдыстарымен ұқсас.

Кілт сөздер: керамика, Виноградовка Х, неолит, қоныс, Солтүстік Қазақстан, технология, ою-өрнек.



ӨОЖ 81.22

FTAXP 02.71

DOI 10.37238/2960-1371.2960-138X.2026.102(2).22

Мулдашева Г. Б.*, Абдешев А.Б., Отаров М.Т., Муратова А.М.**М. Өтемісов атындағы Батыс Қазақстан университеті, Орал, Қазақстан*****Корреспондент-авторы: Kabgulu-65@mail.ru**

E-mail: askat.abdeshev@mail.ru, mels.otarov@gmail.com, muratovaalya79@mail.ru

СЕМИОТИКАЛЫҚ РЕДУКЦИОНИЗМ: ФИЛОСОФИЯЛЫҚ АСПЕКТ

Андатпа. Мақалада семиосфера (таңбалық құралдар жүйесі) ұғымы мәдениеттің феномені әрі атрибуты ретінде қарастырылады. Мәдениет көптеген гуманитарлық ғылымдардың зерттеу нысаны екені, алайда әрқайсысы оны өзіндік ерекшелігі мен әдіснамасы тұрғысынан зерделейтіні атап өтіледі. Бұл тұрғыда мәдениет философиясы, мәдениеттану және семиотика өзара барынша жақын ғылым салалары ретінде айқындалады.

Автор таңбалық жүйелердің әлеуметтік-онтологиялық мәртебесін айқындауға талпыныс жасайды. Семиотиканы жүйелі зерттеудің іргелі еңбегі Тарту–Мәскеу семиотикалық мектебі өкілдеріне, әсіресе оның жетекшісі Юрий Михайлович Лотман есімімен байланысты екені көрсетіледі. Ол мәдениеттің семиотикалық қырын бөліп көрсете отырып, тұтас мәдени мазмұнды таңбалық жүйе ретінде редукциялады.

Бұл ұстаным мәні жағынан семиотикалық редукционизм болып табылады. Сонымен қатар, Ю.М. Лотман мәдениетті ақпарат теориясы мен жасанды интеллект тұжырымдамалары негізінде түсіндірген ақпараттық-кибернетикалық семиотика моделін ұсынғаны талданады.

Автор мәдени немесе табиғи феномендерге мағына, мәнділік немесе мазмұн беру арқылы олардың семиотикалық мәртебеге ие болуын талдайды. Аталған феноменнің семиотикалықлығы, яғни таңбалық сипаты айқындалады. Нақты және идеал ұғымдарына талдау жасалып, нақты объектінің шынайы болмыста болмағанымен, идеалдық түрде өмір сүре алатыны көрсетіледі. Мақалада мән, мәнділік және мазмұн ұғымдарын таңбаның немесе символдың эмпирикалық-заттық сипаттарынан шығарып алу мүмкін еместігі дәлелденеді.

Қазақтың дәстүрлі тұрғын үйі – киіз үйдің таңбалық жүйесіне талдау жасалып, оның құрылымдық элементтерінің әрқайсысы семиотикалық мәнге ие екені көрсетіледі. Автор семиосфера құбылысын мәдениеттің негізгі өлшемдерінің бірі ретінде қарастыру қажет деген қорытындыға келеді, өйткені ол адамның әлемдегі таңбалық болмысының ерекшелігін бейнелейді.

Кілт сөздер: мәдениет, семиосфера, семиотика, таңба, символ, мән, редукционизм, жүйе, адам, киіз үй.

Kipicne

Мәдениетті ең алдымен философия мен мәдениеттану зерттейді. Бірақ оны әлеуметтану, психология, семиотика да өз тұрғысынан қарайды. Осы пәндерге ортақ тақырыптар мен мәселелер де бар. Дегенмен, әрбір пәннің өзіндік спецификасы, зерттеу объектісі мен әдіснамасына қарай түрлі ерекшелігі бар. Осындай ортақ, бірақ әртүрлі пішінде зерттелетін тақырыптардың бірі — мәдениеттің таңбалық құралдары. Бұл тұрғыда философия мәдениеті, мәдениеттану мен семиотика ең жақын. Бұл тақырып үш ғасырдан астам тарихқа ие, ал оның алғашқы белгілерін Платон мен Аристотель еңбектерінен табуға болады. «Семиотика» ұғымын «таңбалар туралы ілім» ретінде айқындаған Дж. Локк енгізген. Сол уақыттан бастап осы ғылымның нақты тарихы



басталады. Алайда әдебиетте әлі күнге дейін таңбалы жүйелердің әлеуметтік-онтологиялық мәртебесі нақты анықталмаған. Мақала осы мәселені шешуге бағытталған.

Зерттеу әдіснамасы

Мақалада философияға, оның ішінде мәдениет философиясына тән дәстүрлі категориялар мен ұстанымдар қолданылды. Бүтін және бөлік, жүйе және бүтіндік принципі сияқты категориялар семиосфераны мәдениеттің құрамдас бөлігі ретінде анықтауға мүмкіндік берді әрі оны мәдениеттің тұтас денесінен ажыраудан сақтайды. Сондай-ақ шынайы және идеал категориялары қолданылды, ол семиотикалық редукционизм өкілдерінің уәждерінен басқа әдіснама тұрғысынан маңызды.

1. Семиосфераны кеңінен түсіндіру

1960-жылдары кеңестік семиотикада таңбаларға деген өте қатты қызығушылық басталды деп айтуға болады. Тарту қаласында Ю. М. Лотман бастаған мәдениеттану мектебі қалыптасты, ол өз негізі ретінде семиотиканы таңдады. Лотманның Тарту университетінен тыс жерде шәкірттері мен әріптестері пайда бола бастады. Олардың қатарына В. Н. Топоров, Вяч. Вс. Иванов, А. М. Пятигорский, Б. А. Успенский, В. М. Живов және тағы басқалары жатады. Бұл тұжырымдамаға сәйкес, «мәдениет — бұл белгілі бір тәртіппен ұйымдастырылған таңбалық жүйе. Жүйеге салынған ережелер мен шектеулер арқылы көрінетін осы ұйымдасудың өзі мәдениеттің анықтаушы белгісі ретінде шығады» [1, 396 б.].

Ю. М. Лотман келесі қадам жасайды. Ол былай деп жазды: «Мәдениетті құрылымдық ережелерге бағынатын таңбалық жүйе ретінде анықтау оны жалпы семиотикалық мағынадағы тіл ретінде қарастыруға мүмкіндік береді» [1, 396 б.]. Осыған сәйкес, Ю. М. Лотманның ойынша, мәдениетті зерттеуде кез келген семиотикалық жүйеге қолданылатын әдістер мен ұғымдарды қолдануға болады («код және хабар», «мәтін мен құрылым», «тіл мен сөйлеу» және т.б.). Осылайша, ол мәдениетті ерекше мәтін ретінде қарастыруға болады деген тұжырым жасайды, бірақ бұл қарапайым емес, күрделі ұйымдастырылған мәтін (қараңыз: [2, 72 б.]).

«Мәтін және функция» атты А. М. Пятигорскиймен бірлесіп жазған мақаласында мәдениетке қатысты мәтін ұғымы лингвистикадағы мәтін ұғымынан өзгеше (қараңыз: [1, 434 б.]). «Мәтін мәтіннің ішінде» атты мақаласында Ю. М. Лотман мәдениеттанулық мәтін ұғымына мынадай сипаттама береді: «Мәтін – бұл семиотикалық кеңістік, мұнда тілдер өзара әрекеттеседі, өзара әсерлеседі және иерархиялық түрде өзін-өзі ұйымдастырады» [3, 8 б.]. Бұл семиотикалық кеңістікті ол - В. И. Вернадскийдің биосферасы немесе ноосферасы ұғымдарына ұқсас - семиосфера деп атайды. Бұл термин, әрине, өте сәтті. Бірақ Тарту мектебінің өкілдері семиосфераны қалай түсінетінін білу маңызды. Олар, шын мәнінде, бүкіл мәдениетті семиосфераға – тек өзін ғана білдіретін таңбалық құралдар жүйесіне айналдырып жіберді.

Мәдениетті семиотикалық тұрғыдан түсіндірудің жақтастары ретінде басқа ғалымдардың пікірлерін де келтіруге болады. Мысалы, Л. М. Баткин де мәдениетті мәтін ретінде сипаттайды (қараңыз: [4, 304 б.]). Олардың еңбектерін талдау біржақты қорытынды жасауға мүмкіндік береді, яғни мәдениетті семиотикалық тұрғыдан түсіндірушілер мәдениеттің семиотикалық қырын шектен тыс абсолюттейді, оны мәдениеттің барлық тұтастығы мен мазмұнына дейін қысқартып жібереді.

Семиотика тұрғысынан алғанда, мәдениет – бұл әртүрлі белгілер мен тұтас таңбалық кешендер жүйесі екені рас. Алайда, белгі (таңба) – бұл дербес әлеуметтік-мәдени құбылыс емес, оның болмысы – тек қана функционалдық болмыс, ол өз



болмысы арқылы өзін емес, басқа бір нәрсені көрсету үшін қызмет етеді, яғни өзі емес, өзінен өзге нәрсені білдіреді. Белгі мағынаға ие. Белгі белгілі бір денотатпен (немесе референт) байланысты, сол денотатқа қатысты белгі десигнат (немесе сигнификат) ретінде әрекет етеді. Басқаша айтқанда, белгі – ол нені білдірсе, соған қатысты ғана мәнге ие, егер ол ешнәрсені білдірмесе, ол мағынасыз немесе ең кемінде түсініксіз болады.

Алайда Тарту мектебінің өкілдері белгілер мен таңбалық жүйелерді дәл осылайша түсіндіреді, олардың тұжырымдамасында мәдениет – бұл жай ғана белгілер жүйесі, яғни таңбалық жүйе өздігінен, олардың ішкі мағынасы мен мазмұнын ескермей-ақ қабылданады.

Мұндай ұстаным өз мәні жағынан семиотикалық редукционизм болып табылады. Семиотикалық редукционизмнің кейбір өкілдері мәдениетті ерекше бір мәтін ретінде ғана емес, мәтін ұғымының өзін де әмбебаптандырады. Мысалы, В. Н. Топоров кеңістік пен мәтіннің арақатынасы туралы мәселені талқылай отырып, былай деп жазады, - «Қалай болғанда да, бұл арақатынастың екі логикалық шеткі ұстанымын оңай анықтауға болады, мәтін – кеңістіктік (яғни, ол кеңістіктік сипатқа ие, “нақты” кеңістікте орналасады, бұл адамзат мәдениетінің негізгі қорын құрайтын хабарламалардың көпшілігіне тән) және кеңістік – мәтін (яғни, кеңістік өзі хабарлама ретінде түсінуге болатын құбылыс)» [5, 227 б.].

Ал Ю. М. Лотман үшін тіпті тұлғаның өзі – семиотикалық құбылыс, «Тұлғаның шекарасы – бұл семиотикалық шекара» [6, 264 б.].

Семиотикалық концепциямен тығыз байланысты тағы бір тұжырымдама бар, оны ақпараттық-кибернетикалық концепция деп атауға болады. Бұл көзқарасты, жоғарыда қарастырылған Ю. М. Лотман да семиотикалық концепциямен қатар әрі оның аясында ұстанған. Ол былай деп жазады: «Ақпарат – факультативті (қосалқы) белгі емес, адамзаттың өмір сүруінің негізгі шарттарының бірі. Тірі қалу үшін күрес – биологиялық та, әлеуметтік те тұрғыда – бұл ақпарат үшін күрес. Мәдениетті ақпарат ретінде түсіну мәдениетті таратушылар мен оған қарсы күресушілер арасындағы қызу мүдделілікті түсіндіреді, ал олардың арасындағы қақтығыстар адамзат тарихын толтырып отыр» [1, 395 б.].

Егер Ю. М. Лотман мәдениеттің семиотикалық немесе ақпараттық қырлары туралы ғана айтқан болса, оған ешкім қарсылық білдірмес еді. Алайда ол аспект жайлы емес, мәдениеттің өзі туралы, мәдениет ретінде тұтас құбылыс жайлы айтады. Дегенмен бұл автор мұнымен тоқтап қалмай, мәдениеттің мәнін түсіндірудің тағы бір жолын ұсынды.

Кибернетиканың аясында жасанды интеллект теориясы дүниеге келді. Бұл теория көп ұзамай тәжірибелік деңгейге өтті. Өткен ғасырдың 60–70-жылдарындағы әдебиеттерде машинаның ойлай алатыны немесе ойлай алмайтыны туралы қызу пікірталастар жүрді. Кибернетикалық оптимистер бұл сұраққа оң жауап беріп, жақын болашақта адамзаттан әлдеқайда озық жасанды интеллект жасалады деп сендірді. Ал ойлау дегеніміз не екенін жақсы білетін мамандар (психологтар мен философтар) бұл оптимизмге қарсы уәж айтып бақты, олар электронды-есептеуіш машиналардың ішіндегі үдерістер – адамның (оператор немесе бағдарлама жасаушының) жасаған бағдарламасына негізделген тек материалдық үдерістер екенін, ал ойлау керісінше – идеалдық (рухани, санаға тән) процесс екенін дәлелдеуге тырысты.

Ю. М. Лотман болса, осы кибернетикалық «оптимистерге» сүйене отырып, мәдениетті тек ақпарат теориясы негізінде ғана емес, жасанды интеллект теориясы



тұрғысынан да түсіндіруге талпынды. Ол мәдениетті «ұжымдық интеллект» ретінде қарастыруға болатынын алға тартады [7, 557 б.]. Алайда бұл интеллект – мүлде адамға тән емес, дегенмен Лотман оны солай деп есептейтін сияқты. Ол өзі байқамағанымен, оның тұжырымдарында мәдениеттің екі түрлі концепциясы қатар өмір сүреді, семиотикалық және ақпараттық-кибернетикалық. Бірақ шындығында, дәл солай.

2. Семиосфераның жалпы мінездемесі

Адам мәдениетін белгілі бір ерекше қызмет түрінсіз елестетуге де, жүзеге асыруға да болмайды. Бұл қызметтің міндеті – мәдениеттің өзіндік бір өлшемін жасау, ал бұл өлшемді Ю. М. Лотман «семиосфера» деп атаған (грекше σῆμα – «белгі» және σφαῖρα – «шар», «сфера» деген сөздерден шыққан). Бұл қызметтің аты – семиозис (грекше σῆμασις – «белгілеу», «таңбалау» деген мағынаны білдіреді).

Семиозис екі өзара толықтыратын формада жүзеге асады:

1. мәдениет нысандарына (яғни, материалданған қызмет нәтижелеріне) мағына, мән немесе маңыз беру түрінде;

2. осы мағына, мән мен маңыздарды білдіруге арналған арнайы нысандарды (белгілерді, эмблемаларды, символдарды және т.б.) жасап, олармен жұмыс істеу, яғни, оларды пайдалану түрінде.

Сонымен қатар, семиосфера мәдениеттің ғылым, дін, саясат сияқты жекелеген салалары тәрізді бөлек саласы емес. Ол осындай салалардың барлығын және солармен қамтылған нысандарды түгел қамтып, бойына сіңіреді.

«Мағына» мен «маңыз» ұғымдарының айырмашылығы мынада, мағына – бұл заттың өзінің өзіне қатысты сипаттамасы, ал маңыз – бұл заттың өзгелер үшін қандай мағынаға ие екендігін білдіреді. Сондықтан мағына, негізінен, құндылықтан бейтарап бола алады; ал маңыз – әрқашан құндылыққа негізделеді, яғни зат белгілі біреу үшін маңызды, яғни пайдалы немесе құнды болады. «Мән» ұғымы да дәл осы маңыз секілді әрдайым пайдалық не құндылық жүктемесімен келеді.

Мәдени немесе табиғи құбылыстарға мағына, маңыз немесе мән беру – бұл оларға семиотикалық мәртебе беру деген сөз. Мұндай мәртебе беру үнемі және дерлік кез келген мәдени феноменге, сондай-ақ адамның іс-әрекеті арқылы игерілген табиғи құбылыстарға да қатысты жүзеге асады.

Өзі семиозиске тартылған нысан арнайы семиотикалық құрал болмауы мүмкін, бірақ ол семиотикалық қасиетке – «белгілілікке», «таңбалылыққа» ие болады. Сонымен қатар, семиотикалық қасиет – бұл заттың тек бір аспектісі, қыры ғана, ол заттың өзін толық қамтымайды.

Арнайы семиотикалық құралдар мынадай екі жолмен пайда болады:

1. не белгілі бір затты оның әдеттегі қызметінен шығару, оған тән бұрынғы қасиеттері мен маңызын жою (немесе бәсеңдету) арқылы, соның нәтижесінде бұл зат тек семиотикалық құрал ретінде ғана қызмет атқаратындай болуы арқылы;

2. немесе арнайы семиотикалық құралдарды әуел бастан жасап шығару арқылы.

Бұл екі жағдайда да заттың нақты (эмпирикалық) және материалдық сипаттамалары семиотикалық құралға айналған сәтте өзінің бұрынғы мәнін жоғалтады да, тек функционалдық болмыспен шектеледі – яғни, ол тек белгі ретінде ғана өмір сүреді.

Мұнда біз «шынайы» мен «идеалдылық» ұғымдарына жүгінуіміз керек. Мәдениеттің екі деңгейі бар, шынайы (нақты) және идеалды (немісше – *ideelle*). Енді соңғысына сипаттама берейік.



Идеалды дегеніміз, Э. В. Ильенковтың айтуынша, – «жоқ нәрсе, бірақ сонымен қатар бар нәрсе, ол сыртқы, сезіммен қабылданатын зат түрінде өмір сүрмейді, бірақ адам әрекетінің қабілеті ретінде бар. Бұл – болмыс, алайда болмаумен тең болмыс, яғни сыртқы заттың нақтылы болмысы субъектінің әрекеті барысында оның ішкі бейнесі, қажеттілігі, түрткісі мен мақсаты ретінде қалыптасу кезеңіндегі болмыс» [8, 384 б.].

Э. В. Ильенков К. Маркстың ізімен идеалды форманы «ұсынушы» (немесе «бейнелеуші») деп анықтайды, яғни бір нәрсе (нысан, үдеріс және т. б.) өзін емес, басқа бір нәрсені бейнелейді, немесе басқаша айтқанда, басқа бір нәрсе өзін емес, осы нысан арқылы білдіреді. Мұның типтік мысалы – сызбамен жұмыс істейтін конструктор немесе сәулетшінің әрекеті. Ол нақты ғимаратты немесе техникалық құрылғыны салардан бұрын алдымен оларды идеалды түрде – сызба арқылы салады. Бұл әрекет барысында ол, әрине, ватман қағазын, сызу құралдарын пайдаланады, сызады, өзгертулер енгізеді (қазіргі уақытта бұл жұмыс компьютер арқылы жасалады). Бірақ осы әрекетті жүзеге асыра отырып, ол сол арқылы – яғни идеалды түрде – басқа әрекетті, ғимаратты немесе құрылғыны нақты салу әрекетін жүзеге асырады. Осы бүкіл үдеріс барысында зат шын мәнінде жоқ болғанымен, идеалды түрде өмір сүріп тұрады.

Кез келген мәдени феномен әрі шынайы, әрі идеалды сипаттарға ие. Алайда кейбір мәдени құбылыстар не көбінесе шынайы, не көбінесе идеалды болады. Ал кейбірі тек идеалды мазмұндарды тасымалдаушы ретінде ғана өмір сүреді. Мысалы, символдар, белгілер, сондай-ақ тіл – осындайлар қатарына жатады.

Соңғылар жөнінде Э. В. Ильенков былай дейді: «Идеалды – тікелей түрде – символда және символ арқылы, яғни сөздің сыртқы, сезіммен қабылданатын, көрінетін немесе естілетін тәні арқылы жүзеге асады. Бірақ бұл тән өз қалпында қала отырып, сонымен бірге басқа бір тәннің болмысы болып шығады және сол тұрғыда оның “идеалды болмысы”, яғни мағынасы болады. Бұл мағына – көзбен не құлақпен қабылданатын заттық пішіннен мүлдем бөлек. Сөз – белгі, атау ретінде – нені білдіріп тұрған болса, соған ешқандай тікелей ұқсастығы жоқ. Бұл «ортақтық» тек сөздің әрекетке, ал әрекет арқылы – затқа айналу актісінде (және кері процесінде) көрінеді, яғни тәжірибеде және сол тәжірибенің нәтижелерін меңгеру барысында жүзеге асады» [8, 385 б.].

Мысалы, мемлекеттің елтаңбасы – бейне ретінде (ол, әрине, өнер туындысы ретінде қабылдануы мүмкін) – өзінен өзі емес, ол бейнелейтін мемлекетті білдіретіндігі арқылы маңызға ие, спорт клубының эмблемасы – сол клубты білдіретін символ, жол белгісі – жол жағдайын білдіреді, сөз – белгілі бір мазмұнды білдіреді. Идеалдылық тек тірі, белсенді іс-әрекет пен қарым-қатынас процесінде ғана қызмет етеді, осы процестен тыс ол сезімдік түрде қабылданатын заттылықта айналады. Осыдан шығатыны – символдар мен белгілер өз бетінше, субъектіден тыс өмір сүрмейді, олар тек адамның заттылық және затсыздану әрекеттеріне байланысты ғана семиотикалық құрал ретінде қызмет ете алады.

Семиотикалық құралға салынған мән, маңыздылық және мағына – белгінің немесе символдың эмпирикалық-заттық сипаттарынан алынбайды, бұл сипаттар тек олардың тасымалдаушылары ғана. Мән, маңыздылық және мағына – идеалды, ал белгі – мәннің, маңыздың, символдың тәні ретінде шынайы. Заттарды белгіге айналдыратын олардың денесі емес, соларға енгізілген мағыналар мен мәндер, оларды тек функционалдық болмысқа ие ететін нәрселер.

Мәдениеттің семиотикалық құралдары өз функционалдық болмысынан айырылған кезде, оларға телінген мән, маңыздылық және мағына жойылады да, олар



тек белгілі бір семиотикалық аспектке ие жай ғана заттарға айналады немесе тіпті семиотикалық мәртебесінен мүлде айырылады.

Ю. М. Лотман былай деп жазады: «Мәдениетті тұтасымен мәтін ретінде қарастыруға болады» [2, 160 б.]. Иә, мәдениетті таңбалық жүйе ретінде қарастыруға болады, бірақ оны мәтін ретінде қабылдауға болмайды, әсіресе Лотман мен оның мектебі ұсынғандай, бүкіл мәдениетті жұтып қойған мәтін ретінде. Адам үнемі семиозис жасайды, яғни таңба жасау және оларды түсіндіру әрекеттерін орындайды. Мәдениеттің кез келген нысаны – шынайы мен идеалдылықтың бірлігі; осы идеалдылық таңбалар арқылы берілген, ал бұл таңбалар біреулер үшін бір нәрсені білдіреді. Мысалы, орындық – ол жай ғана орындық, бірақ жиналыстың немесе симпозиумның президиумындағы орындық – бұл мүлде басқа орындық (тіпті сол бір орындық болса да), кәдімгі кресло – бір нәрсе, бастықтың креслосы – басқа мәнге ие болса, ал патшаның тағы – билік символы. Осылай кете береді. Мәдениет түгелдей дерлік семиотикалық сипатта. Адамның жүріс-тұрысы, киімі – бәрі де таңбалық сипатқа ие.

Көптеген таңбалық кешендер этникалық немесе ұлттық ерекшеліктерге ие, сондықтан бір мәдениеттегі таңба екінші мәдениетте мүлде басқаша қабылданады. Алғашқы мысал ретінде мынаны келтірейік. Б. Х. Бгажноков былай деп жазады: «Мажар халқында ер мен әйел қолтықтасып жүрсе, бұл оларды жақын қарым-қатынастағы жұп деп түсінеді. Ал орыс мәдениетінде бұл соншалықты айқын емес, олар жай таныстар, әріптестер болуы мүмкін. Егер жапон жігіті жапон қызын есіктен өткізіп жіберу үшін есікті ұстаса, қыз мұны терең симпатия мен сезімнің белгісі ретінде қабылдайды. Ал америкалық әйел мұндай жағдайда тек адамның тәрбиелі екенін ғана атап өтеді» [9, 45–57 бб.].

Мәдениеттің кез келген феномені семиозиске толы. Сондықтан ондағы семиозисті ашпайынша, ол құбылысты үстірт, жартылай ғана түсінуге болады. Мысал ретінде адам мекенін алайық. А. К. Байбурин: «Мекен-жай – бұл жай ғана материалдық нысан емес. Дәстүрлі қоғамда тұрғын үй – мәдениеттің негізгі символдарының бірі», – деп атап өтеді [10, 3 б.]. Ол дәстүрлі шығысславяндық тұрғын үйдің ішкі кеңістігінің символдық ұйымдастырылу ерекшеліктерін, оның жекелеген бөліктерінің таңбалық рөлін талдаған [10, 4 б.]. Ал біз дәстүрлі қазақы киіз үйдің таңбалық жүйесін талдаймыз.

3. Архетипикалық қазақы киіз үйінің таңбалық мәні

Көшпендінің баспанасы – жиналмалы, көшіп-қонуға ыңғайлы киіз үй. «Киіз үй, – деп жазады Ә. Х. Марғұлан, – көшпелі өмір салтына бейімделген ең көне тұрғын үйлердің бірі» [11, 45 б.]. «Киіз үй, – деп атап өтеді Д. Қ. Кішібеков, – өзіндік бір тамаша туынды, көшпенділердің ғасырлар бойғы мәдениетінің квинтэссенциясы» [12, 176 б.]. Ол киіз үйді материалдық мәдениет саласына жатқызады. Бұл көзқарасты М. С. Мұқанов та қолдайды (қараңыз: [13, 111–121 бб.]).

Киіз үй – ең алдымен материалдық феномен және оның айқын утилитарлық-прагматикалық қызметі бар. Бірақ ол тек сонымен шектелмейді. Тіпті, онда көшпелі мәдениеттің басқа кез келген феноменімен салыстырғанда рухани мазмұн әлдеқайда көбірек. Қазақтар киіз үйді өздері ойлап таппаса да, оны көне көшпелі тайпалардан мұра етіп алып, жетілдіріп, дамытқаны соншалық – оны енді материалдық мәдениеттен гөрі рухани мәдениетке жатқызуға болады.

Киіз үй семиозиске өте бай. Оның әрбір құрылымдық элементі белгілі бір семиотикалық мағынаға ие. Киіз үйдің құрылымы былайша сипатталады, «Киіз үйдің қаңқасы үш бөліктен тұрады: кереге (тор көзді қабырға), уық (шаңырақты тірейтін иінді



ағаштар), шаңырақ (үстіңгі шеңбер) – бұлардың әрқайсысы тік бағыттағы белгілі бір деңгейге сәйкес келеді. Ал шаңырақты жабатын киіз де үш бөліктен тұрады: туырлық (керегені жабатын бөлік), үзік (уықты жабатын киіз), түндік (шаңырақты жауып тұратын бөлік). Осылайша, жабу материалдары да үш деңгейлі құрылымды құрайды» [14, 166 б.].

Кереге, уық және шаңырақ – барлығы бірге бақанмен тік бағытта біріге отырып, әлемдік ағашты (дүниенің құрылымын) бейнелейді. Бұл бөліктердің әрқайсысы космологиялық сәйкестікке ие, яғни киіз үй тек баспана ғана емес, сонымен бірге әлемнің үлгісі (моделі) ретінде көрінеді. Бұған қоса, киіз үй мен оның бөліктері адам дене мүшелеріне де сәйкестендірілген (қараңыз: [14, 166 б.]).

Жоғарыда киіз үйдің тік құрылымы сипатталды. Бірақ, А. Төлеубаевтың айтуынша, «қазақ киіз үйінің көлденең жоспарында жеті бөлік нақты айқындалып тұрады, олардың әрқайсысы белгілі бір функционалдық және символдық жүктемені көтереді әрі оның иелері қалыптастырған діни-мифологиялық дүниетанымды бейнелейді» [14, 168 б.]. Киіз үйдің ең қадірлі, киелі бөлігі – шаңырақ. Бір жағынан, бұл – жоғарғы мен төменгінің арасындағы, екінші жағынан – ішкі мен сыртқының арасындағы шекара. Киіз үй тұрғындары шаңырақ арқылы қасиетті аспан денелерімен – күнмен, аймен және жұлдыздармен байланысады.

Күн сәулесінің күндізгі уақытта шаңырақ арқылы үйге түсуіне қазақтар ерекше мән берген (қараңыз: [14, 169 б.]). «Шаңырақ пен босағамен қатар, – деп жазады А. Төлеубаев, – киелі әрі ритуалдық мәнге ие нысан – ошақ. Қазақтар оны үйдің кіндігі деп атаған» [14, 170 б.]. Киіз үй бөліктері семиозис көрінісі бола отырып, бір-бірінен киелілік дәрежесі бойынша да ерекшеленеді. Ең киелі болып табылатындар – есік, ошақ және шаңырақ. Шаңырақ – олардың ішіндегі ең киелісі.

Классикалық қазақ киіз үйіндегі семиозистің жалпы сипаты осындай.

Қорытынды

Жүргізілген талдау семиозистің мәдениет құрамында айқын, нақты орын алатынын көрсетті. Сонымен қатар, оны бүкіл мәдениетпен тұтас түрде теңестіруге ұмтылу әдіснамалық және дүниетанымдық тұрғыдан қате екені дәлелденді, өйткені бұл – редукционизмнің бір түрі. Сондай-ақ семиосфера мен таңба феноменінің мәнін нақты ұғыну шынайы және идеальды категорияларына жүгінбейінше мүмкін емес екені көрсетілді – бұл жайтты семиотикалық редукционизм өкілдері түсінбейді.

Адам мәдениеті көпдеңгейлі әрі көпөлшемді. Оның ішінде біршама дербес форма-түзілістер бар – ғылым, өнер, мораль, дін, күнделікті өмір және т.б. Олардың әрқайсысында сол форма-түзілістің өз ерекшеліктеріне сай қалыптасқан семиозис пен таңбалық кешендердің өзіндік формасы болады. Мұның бәрі терең әрі жан-жақты зерттеуді қажет етеді.

ӘДЕБИЕТ

[1]Лотман Ю. М. Статьи по типологии культуры // *Он же. Семиосфера.* – СПб.: «Искусство – СПб», 2001. – С. 391 – 459.

[2]Лотман Ю. М. Культура и взрыв // *Он же. Семиосфера.* – СПб.: «Искусство – СПб», 2001. – С. 11 – 148.

[3]Лотман Ю. М. Текст в тексте // *Труды по знаковым системам.* Т. 14. Текст в тексте. Тарту: ТГУ, 1981. - С. 3 – 17.

[4]Баткин Л. М. О некоторых условиях культурологического подхода // *Античная культура и современная наука.* – М.: Наука, 1985. – С. 303 – 312.



- [5]Топоров В. Н. Пространство и текст // Текст: семантика и структура. – М.: Наука, 1983. – С. 227 – 284.
- [6]Лотман Ю. М. Внутри мыслящих миров // *Он же*. Семиосфера. – СПб.: «Искусство – СПб», 2001. – С. 149 – 390.
- [7]Лотман Ю. М. Культура как коллективный интеллект и проблемы искусственного разума // *Он же*. Семиосфера. – СПб.: «Искусство – СПб», 2001. – С. 557 – 567.
- [8]Ильенков Э. В. Диалектическая логика. Очерки истории и теории //Ильенков Э. В. Собрание сочинений. Т. 4. Диалектическая логика. М.: Канон⁺ РООИ «Реабилитация», 2020. - С. 222 – 449.
- [9]Бгажноков Б. Х. Культура общения и семиозис // Этнознаковые функции культуры. – М.: Наука, 1991. – С. 43 – 57.
- [10] Байбурин А. К. Жилище в обрядах и представлениях восточных славян. – Л.: «Наука». Ленингр. отд., 1983. – 188 с.
- [11] Маргулан А. Х. Казахская юрта и её убранство //Маргулан А. Х. Мир казаха. – Алматы: Ин-т развития Казахстана; Междунар. фонд им. акад. А. Маргулана, 1997. – С. 45 – 55.
- [12] Кшибеков Д. Кочевое общество: генезис, развитие, упадок. – Алма-Ата: «Наука» КазССР, 1984. – 238 с.
- [13] Муқанов М. С. Домашние промыслы и ремёсла //Казахи. Историко-этнографическое исследование. – Алматы: «Казахстан, 1995. – С. 57 – 111.
- [14] Толеубаев А. Юрта в представлениях, верованиях и обрядах казахов //Кочевое жилище народов Средней Азии и Казахстана. – М.: «Наука», 2000. – С. 165 – 178.

REFERENCES

- [1]Lotman Ju. M. Stat'i po tipologii kul'tury // *On zhe*. Semiosfera. – SPb.: «Iskusstvo – SPB», 2001. – S. 391 – 459.Lotman Yu. M. Stat'i po tipologii kul'tury // *On zhe*. Semiosfera. – SPb.: «Iskusstvo – SPB», 2001. – S. 391 – 459 [In Russian]
- [2]Lotman Yu. M. Kul'tura i vzryv // *On zhe*. Semiosfera. – SPb.: «Iskusstvo – SPB», 2001. – S. 11 – 148 [In Russian]
- [3]Lotman Yu. M. Tekst v tekste //Trudy po znakovym sistemam. T. 14. Tekst v tekste. Tartu: TGU, 1981. - S. 3 – 17 [In Russian]
- [4]Batkin L. M. O nekotoryh usloviyah kul'turologicheskogo podhoda // Antichnaya kul'tura i sovremennaya nauka. – M.: Nauka, 1985. – S. 303 – 312[In Russian]
- [5]Toporov V. N. Prostranstvo i tekst // Tekst: semantika i struktura. – M.: Nauka, 1983. – S. 227 – 284 [In Russian]
- [6]Lotman Yu. M. Vnutri myslyashchih mirov // *On zhe*. Semiosfera. – SPb.: «Iskusstvo – SPB», 2001. – S. 149 – 390 [In Russian]
- [7]Lotman Yu. M. Kul'tura kak kollektivnyj intellekt i problemy iskusstvennogo razuma // *On zhe*. Semiosfera. – SPb.: «Iskusstvo – SPB», 2001. – S. 557 – 567 [In Russian]
- [8]Il'enkov E. V. Dialekticheskaya logika. Ocherki istorii i teorii //Il'enkov E. V. Sbranie sochinenij. T. 4. Dialekticheskaya logika. M.: Kanon+ ROOI «Reabilitaciya», 2020. - S. 222 – 449 [In Russian]
- [9]Bgazhnokov B. H. Kul'tura obshcheniya i semiozis // Etnoznakovye funkicii kul'tury. – M.: Nauka, 1991. – S. 43 – 57 [In Russian]
- [10] Bajburin A. K. Zhilishche v obryadah i predstavleniyah vostochnyh slavyan. – L.: «Nauka». Leningr. otd., 1983. – 188 s [In Russian]



- [11] Margulan A. H. *Kazahskaya yurta i eyo ubranstvo* //Margulan A. H. *Mir kazaha*. – Almaty: In-t razvitiya Kazahstana; Mezhdunar. fond im. akad. A. Margulana, 1997. – S. 45 – 55 [In Russian]
- [12] Kshibekov D. *Kochevoe obshchestvo: genezis, razvitie, upadok*. – Alma-Ata: «Nauka» KazSSR, 1984. – 238 s [In Russian]
- [13] Mukanov M. S. *Domashnie promysly i remyosla* //Kazahi. *Istoriko-etnograficheskoe issledovanie*. – Almaty: «Kazakhstan, 1995. – S. 57 – 111 [In Russian]
- [14] Toleubaev A. *Yurta v predstavleniyah, verovaniyah i obryadah kazahov* //Kochevoe zhilishche narodov Srednej Azii i Kazahstana. – M.: «Nauka», 2000. – S. 165 – 178 [In Russian]

Мулдашева Г. Б., Абдешев А.Б., Отаров М.Т., Муратова А.М.
СЕМИОТИЧЕСКИЙ РЕДУКЦИОНИЗМ: ФИЛОСОФСКИЙ АСПЕКТ

Аннотация. В статье рассматривается понятие семиосферы (системы знаковых средств) как феномена и атрибута культуры. Отмечается, что культура является предметом исследования многих гуманитарных наук, но каждая со своей спецификой и методологией исследования. Наиболее близкими являются философия культуры, культурология и семиотика.

Автором сделана попытка установить социально-онтологический статус знаковых систем. Отмечено, что заслуга исследования семиотики принадлежит Тартуско-московской семиотической школе под руководством Ю.М.Лотмана, который выделил семиотический аспект культуры, редуцируя все содержание культуры как целостность. Это по сути семиотический редукционизм. Также показана информационно-кибернетическая семиотика Ю.М.Лотмана, представивший культуру исходя из теории информации и искусственного интеллекта.

Автор анализирует придание культурным или природным феноменам значения, значимости или смысла семиотического статуса. Отмечается, что данный феномен обладает семиотичностью, знаковостью. Произведен анализ понятий реального и идеального: реальный предмет, отсутствуя реально, существовал идеально. В статье показано, что значение, значимость и смысл невозможно вывести их эмпирически-вещественных характеристик знака или символа. Сделан анализ знаковой системы юрты, где каждый элемент строения юрты имеет семиотический смысл. Автор делает вывод, что феномен семиосферы следует рассматривать как одно из ключевых измерений всей культуры, выражающей специфику знакового существования человека в мире.

Ключевые слова: культура, семиосфера, семиотика, знак, символ, значение, редукционизм, система, человек, юрта.

Muldasheva Gulnara, Abdeshev Askat, Otarov Mels, Muratova Aliya
SEMIOTIC REDUCTIONISM: PHILOSOPHICAL ASPECT

Annotation. This article examines the concept of the semiosphere (system of signifying means) as a phenomenon and attribute of culture. It should be noted that culture is the subject of study in many humanities disciplines, but each has its own specific characteristics and research methodology. The closest are philosophy of culture, cultural studies and semiotics.

The author attempts to establish the socio-ontological status of sign system. It has been noted that credit for its research in semiotics belongs to the Tartu-Moscow School of Semiotics, led by Yuri Lotman who highlighted the semiotic aspect of culture, reducing all cultural content to integrity. This is essentially semiotic reductionism. Yuri Lotman's informational-cybernetic semiotics is also shown which presented culture based on the theory of information and artificial intelligence.

The author analyses giving cultural or natural phenomena meaning, significance or meaning of semiotic status. It has been notes that this phenomenon has semiotic properties, symbolic significance. An analysis of concepts of the real and the ideal has been carried out: a real object, while not actually present, existed ideally. The article shows that value, significance, and meaning cannot be derived



from empirical-material characteristics of sign or symbol. An analysis of the symbolic system of the yurt has been carried out where each element of yurt structure has semiotic meaning. The author comes to conclusion that the phenomenon of the semiosphere should be considered as one of key dimensions of the entire culture, expressing the specificity of human symbolic existence in the world.

Keywords: culture, semiosphere, semiotics, sign, symbol, meaning, reductionism, system, human, yurt.



ӘОЖ 94(574.54)+2-67

FTAXP 03.91.91

DOI 10.37238/2960-1371.2960-138X.2026.102(2).23

¹Ахан Жарас, ²Ускембаев Канат, ³Ескалиев Самат, ⁴Туякова Айжан¹Муғла Сыткы Кочман университеті, Муғла, Түркия²Астана халықаралық университеті, Астана, Қазақстан³А.Қ. Құсайынов атындағы Еуразия гуманитарлық институты, Астана,
Қазақстан⁴Астана Халықаралық университеті, Астана, Қазақстан

E-mail: zharasakan@gmail.com

ПАТША ҮКІМЕТІНІҢ САЯСАТЫ ЖӘНЕ БӨКЕЙ ОРДАСЫНДАҒЫ МОЛДАЛАР МЕН ҚОЖАЛАР

Аңдатпа. Бұл мақалада Патшалық Ресейдің діни саясаты және Бөкей Ордасындағы молдалар мен қожалардың қоғамдағы орны мен атқарған қызметтері қарастырылады. Автор ислам дінінің бұл өңірде дамуының өзіндік ерекшеліктерін, Жәңгір ханның дінді мемлекеттік саясат құралы ретінде пайдалануын және діни элитаның қалыптасу үдерісін сипаттайды. Сонымен қатар, қожалардың әлеуметтік мәртебесі мен сұлтандармен қарым-қатынасы, молдалардың діни-ағартушылық және құқықтық функциялары талданады. Зерттеу барысында архивтік және тарихи деректерге сүйене отырып, Бөкей Ордасында ислам институттарының қалыптасуы мен қоғамдағы ықпалы анықталған. Исламның әлеуметтік құрылымға енуі Бөкей Ордасының саяси және рухани өмірінде маңызды рөл атқарғаны көрсетіледі.

Кілт сөздер: Бөкей Ордасы, Жәңгір хан, Патшалық Ресей, қожалар, молдалар, ислам, діни саясат.

Kipicne

Ислам дінінің Бөкей Ордасындағы дамуы неғұрлым белсенді жүрді. Жәңгір хан мақсатты түрде өзіне бағынышты қазақ даласында ислам дінінің кең етек жаюына септігін тигізді. И.С.Ивановтың қазақтардағы ислам дінінің дамуы «мүдделі үкімет сарынында әрекет етті» деген пікірімен келісуге болады. Бұған дейін білім беру көзі ретінде исламның Бөкей ордасындағы позициясы әлсіз болды. Молдалар аз болды және негізінен қазандық татарлардан құралды. А.Трещенко 1853 жылы «Московитянин» журналында жарияланған «Дешті-Қыпшақ іздері және Ішкі қырғыз-қайсақ ордасы» еңбегінде келесіні мәлімдейді: «Жангир употребил всевозможные старания об образовании у себя духовенства, из своих киргизов, посему отдавал учиться в школы оренбургские и к лучшим муллам, жившим по раз-ным местам своей Орды, не только детей, но и взрослых. В течение двадцатилетних усилий он достиг цели: природными киргизами заместил места мулл при кибитках и главной ме-чети». Бөкей ордада молдалардың саны қазақтың басқа аудандарымен салыстырғанда анағұрлым көп болғандығын айта кету керек. Мәселен, Н.Е.Бекмахановтың «XIX ғасырдағы Қазақстан мен Қырғызстанның көшпенді және отырықшы тұрғындарының бастаулары: саны және этникалық құрамы» атты еңбегінде сібір қазақтарының Облысы Қарқаралы округінің мәліметтерін келтіреді. Онда 60-жылдары 17 болысқа тек қана бір молдадан келеді делінген [1].

*Материалдар мен зерттеу әдістері*

Бұл зерттеу жұмысы патшалық Ресейдің Бөкей Ордасындағы діни саясатын және сол кезеңде молдалар мен қожалардың қоғамдағы әлеуметтік-рухани рөлін анықтауға бағытталды. Зерттеу барысында тарихи деректер мен мұрағаттық материалдардың кең кешені пайдаланылды. Негізгі дереккөздер қатарында Қазақстан Республикасы Орталық мемлекеттік мұрағатының (ҚР ОММ) және Башқұртстан Республикасы Орталық мемлекеттік тарихи мұрағатының (БР ОМТМ) қорларындағы құжаттар алынды. Атап айтқанда, БР ОМТМ-нің 295-қорының 3–6 томдарындағы істер Бөкей Ордасындағы діни қызметкерлердің қызметі, мешіттердің ашылуы, мұсылмандық білім беру жүйесінің қалыптасуы және орыс әкімшілігі мен діни құрылымдардың өзара қатынастары туралы нақты мәліметтер ұсынады. Сонымен бірге, ҚР ОММ-нің 4-қоры, 1-томындағы 5504-іс пен Астана қалалық мемлекеттік мұрағатының 430-қоры, 17-тізіміндегі 5-іс Бөкей Ордасының ішкі саяси құрылымында діни институттардың атқарған қызметін тереңірек түсінуге мүмкіндік берді. Зерттеу жұмысы барысында А.М. Нұрғалиева, С. Зиманов, И.В. Ерофеева, Э.М. Гибадуллина және А.С. Тасмағамбетов сынды отандық және ресейлік ғалымдардың еңбектері талданды, бұл еңбектер XIX ғасырдағы қазақ қоғамындағы ислам дінінің орны мен патшалық биліктің діни саясатының ерекшеліктерін салыстырмалы тұрғыда бағалауға жағдай жасады.

Зерттеудің әдістемелік негізін тарихи-салыстырмалы, деректанулық, жүйелік және социомәдени талдау әдістері құрады. Тарихи-салыстырмалы әдіс патшалық Ресейдің Бөкей Ордасындағы діни саясатын жалпы империялық ислам саясатының контекстінде қарастыруға мүмкіндік берсе, деректанулық талдау мұрағаттық материалдардың түпнұсқалығын және мазмұндық құрылымын анықтауда қолданылды. Жүйелік тәсіл діни саясаттың әкімшілік, құқықтық және әлеуметтік қырларын өзара байланыста зерттеуге бағытталды, ал социомәдени талдау әдісі молдалар мен қожалардың қоғамдағы рухани беделін, олардың жергілікті халықпен және империялық билік өкілдерімен қарым-қатынасын айқындауға мүмкіндік берді.

Зерттеудің хронологиялық шеңбері XVIII ғасырдың соңы мен XIX ғасырдың екінші жартысын қамтиды. Бұл кезең патшалық Ресейдің ислам дініне қатысты саясатының институционалдық тұрғыда қалыптасып, аймақтық деңгейде жүзеге асырылған уақыты болып табылады. Ғылыми жұмыстың жаңалығы – бұрын ғылыми айналымға енген мұрағаттық деректердің алғаш рет талданып, Бөкей Ордасындағы діни қызметкерлердің әлеуметтік және саяси қызметіне объективті баға берілуінде. Сонымен бірге, империялық билік пен жергілікті діни элитаның өзара ықпалы мен қайшылығын айқындайтын нақты тарихи мысалдар алғаш рет ғылыми тұрғыда жүйеленді.

Зерттеу нәтижелері

Бөкей ордасында молдалардың ықпалынан жоғары «қожалар» тұрды. Діни тұрғыдан келгенде қожалар мен молдалардың ұғымы біртектес сияқты болып көрінгенімен, қожалардың жоғары тап болғандығы тарихтан анық жағдай. Қазақстанда діни басылар қожадан және молдалардан тұрғандығы анық. Қожалар аристократтық дін басылардың жоғары тобында болды. Олар рудан тыс болды және қазақ қауымдарына кірмеді. XIX ғасырдың екінші ширегінде қожалар Бөкей Ордада қожалардың ерекше тобын құрды. Бірақ та бұл қарапайым топ болмады. Оның мүшелері бірігіп көшпенді өмір сүру салтымен немесе территориялық біртұтастықпен байланыста болмады. Шын мәнісінде ол сұлтандарға ұқсас сословиелік өзін-өзі басқару жүйесінде өмір сүрді. Қожалардың саяси-қоғамдық орны, әсіресе Бұқар, Хиуа және Қокан хандықтарында



ерекше болды. Олар бұл мемлекеттерде тек жоғары құрметке ие болып қана қоймай, саяси артықшылық жағдайға да ие болды. Өзбек қоғамындағы қожалардың маңыздылығын ондағы хандардың өздерінің ұрпақтары, болашақ ел билеушілері – «сеид» атануы үшін қожалардың қыздарын қалындыққа алу міндеттілігінен көруге болады. XIX ғасырда аталған үш хандықта көптеген ел би-билеушілер «қожа-сеид» мәртебесіне ие болды. Қазақстанда қожалар саяси қарым-қатынас тұрғысынан ықпалды топқа кіре алмады. Қожалар қоғамдық өмірде ықпалды сұлтандармен бірге көрінді. Қожалар Бөкей ордасында айрықша ықпалға ие болды. Олар мұнда сұлтандар сияқты көптеген малдың және жайылымның иесі болды, дүре соғу жазаларынан босады, тек қана сұлтандар мен ханның сотына бағынды. Олар көшпенділер сияқты рулық топтарға (Мырза-қожа, Кедей-қожа, Керей-қожа) бөлінді. Бөкей Ордасында қожалардың басшылығында аға қожа тұрды. Қожалардың кіші топтарын қожалардың арасынан ақсақалдары басқарды. Қожалардың саяси, қоғамдық мәні әсіресе Бұқар, Хиуа және Қокан хандықтарында ерекше болды. Олар бұл мемлекеттерде тек жоғары құрметке ие болып қана қоймай саяси артықшылық жағдайға ие болды. Өзбек қоғамындағы қожалардың маңыздылығын ондағы хандардың өздерінің ұрпақтары – болашақ ел билеушілері – «сеид» атануы үшін қожалардың қыздарын қалындыққа алу міндеттілігінен көруге болады. XIX ғасырда аталған үш хандықта көптеген елбилеушілер қожа-сеид мәртебесіне ие болды.

Қазақстанда қожалар саяси қарым-қатынас тұрғысынан ықпалды топқа кіре алмады. Қожалар қоғамдық өмірде жиі сұлтандармен бірге көрінді. «Қожалар құранның негізінде шиеленісті мәселелерді шеше білді» деп жазды М.Красовский. Бұндай жағдай қожалардың өздерінің қатарын орнықтыруға, белгілі бір дәрежеде жабық ұйымды құруға тырысқандығын сипаттайды, алайда бұның бәрі сол кезде іске аспайтындығы анық еді.

Қазақстанның басқа жүздерінде қожалар ерекше ру мен старшындар тобы ретінде қалыптаспады, өздерінің сословиелік басқару органдарын құрмады, саны аз және далада шашыранқы мекендеді.

Сұлтандар қожаларға қарағанда анағұрлым бай болды. Өз кезегінде қожалар төленгіттерді мал басы санынан басып озды. Айта кету керек, бұрындары сұлтандардың жеке ортасын құраған, ал бүгінде олардан бөлінген, бірақ та өздерінің бұрынға басшыларымен бірге көшіп жүрген төленгіттер қатардағы көшпенді-шаруалардан біршама алда, ілгері болды. Қазақстандағы қожалар мен молдалар қаншалықты бай болғанымен көп қора мал жинауға тырыспады, өйткені олар түгелдей халықтың есебінен өмір сүрді [2].

XIX ғасыр және Оңтүстік Оралдың жағалау бөлігінің территориясы – Бөкей орданың 85 старшындығының 8-і, онда қожалардың қауымы айрықша тығыз байланыстағы әлеуметтік топты құрады, әсіресе орданың Калмық бөлігінің 2-ші және 7-ші старшындығында Кіші жүздің басқа қазақ руларынан саны жағынан басым болды. Дәл осы уақытта Бөкей Орданың Жалпақтал мекені территориясында Еділ-Орал аймағының Хаджаган-Накшбандийа сопы қауымының жаңа орталығы қалыптасты, ол тарихи әдебиеттерде «Жалпақтал ишандары» деп аталып кетті. Бұл ишандар Стертели ауылынан шыққан Амир-ишан Галкьяевтың ұлы Хайрулла Галкьяевтың ұлдары болып табылады. Жалпақтал ишандары Хан сарайында және Бөкей орданың Талов бөлігінде өмір сүрді. Олардың арасында неғұрлым діни белсенділігімен қазақ сопысы Аюджар-ишан ерекшеленді. Ол сопылық оқуды муршидтердің мұрагерлері - Орынбор губерниясының Уфа уезі Стерлитамак ауылындағы татарлардан біліп-үйренді. XIX



ғасыр – хандықтың әлеуметтік-саяси өмірінде Жәңгір ханның қайын атасы Қарауыл-қожа басшылығымен ерекше рөлді сеид-қожа қауымы ойнаған Бөкей ордада да айрықша болмады, бұл көшпенді қазақтардың «қасиетті қауым» әлеуметтік-құқықтық мәртебесін ағайынды әулеттерден – Бухар, Хиуа және Қоқан хандықтарындағы ортаазиялық сеидтер мен қожалардан ерекшеледі. Жоғарыда аталған генеалогиялық материалдар тобынан төртінші құжат 1847-1848 жж. Бөкей орда сұлтандары мен қожаларының шежіре тізімі – негізінен XIX ғасырдың бірінші жартыжылдығының 40-жылдарында Жәңгір хан (1823-1845) дайындады, бірақ құрастырушының ерте бұрын қайтыс болуына байланысты ол жинаған материалдар аяқталмаған күйінде қалды және тек қана екі жылдан соң Орынбор әкімшілігінің шенеуніктерімен бірқатар Даланың жергілікті көшпенді элитасына сұрау салулар жүргізілгеннен кейін толықтай аяқталды. Бөкей хандығының аристократиялық элитасының тоғыз әулеттік тармағында тарағандары туралы барлық ақпараттар арасында батысқазақстандық қожалар қауымын құраушылар туралы мәліметтер, бірінші кезекте менімен аталмыш зерттеуде бірнеше рет атап өтілген 20-жылдары қоныс аударған баласы Мурза-қожадан Мухамад-қожа сайидтың 118 адамның бес ата-баба ұрпақтарының атының тиянақты жазылуының болуы ерекше қызығушылық тудырады. Осы мәлімет қайнар көзінде Бөкей орданың басқа саны көп қожалардың бес ұрпағының аты берілген (115 аты) – әлдебір Кидай-қожа (XVIII ғ.), сонымен қатар Фарсы-қожа мен Хан-Қожаның белгілі бір ұрпақтары [3].

М.Құлкенов пен Р.Отарбаевтың Алматыдан 1992 жылы шыққан «Жәңгір хан» деп аталатын кітапшасында 1864 жылы М.Достаевскийдің қолдауымен Петербургте шығарылған «Эпоха» журналының №11 санында жарияланған «Внутренняя или Букеевская Киргизская Орда» деген мақаласының негізінде Бөкей Ордасының халқы туралы 1801 жылы Бөкей Ордасында 179 шаңырақ қожалар болды деп жазады [2].

Дін басылардың екінші тобын молдалар құрады. Молдалар Қазақстанда ешқашан ортаазиялық хандықтарда олар атқарғандай рөл ойнамады. Тіпті олар зайырлы билеушілерге бағынышты жағдайда болды. Молдалар – балаларды сауаттылыққа оқытты, кейбір діни жоралғылар мен салттарды орындады. Молдалар біртіндеп отбасылық - неке және меншік қатынастарына байланысты даулар мен шағымдарды қарауға араласты [2].

1850 жылғы 23 желтоқсан айында Ішкі Ордадан Орынбор шекара комиссиясына берілген хабарламада Ішкі Ордаға әр руға бекітілген 113 молданың тізімі жіберілген [4].

№	Аты-жөні	Кіммен және қашан бекітілген
<i>Жәңгір ханмен бекітілген</i>		
<i>Байбақты руынан</i>		
1	Қоянқачұт бөлімі Ахмед Сузакбаев	6 маусым 1840 ж
2	Кныков бөлімі Бигей Тукин	8 шілде 1840 ж
3	Жауғашты бөлімі Шынтубай Токтарбаев	30 мамыр 1841 ж
4	Алусов бөлімі Хабиболла Юлдашев	30 мамыр 1841 ж
5	Жауымшар бөлімі Жантөреун Кунбаев	7 шілде 1841ж
6	Токсаба бөлімі Қаражігіт Сапаков	30 қыркүйек 1841 ж
7	Бұғанай бөлімі Аренжан Чутов	1 қазан 1841 ж
8	Сасай бөлімі Жұмагелді Серкешбаев	30 қазан 1841 ж
9	Сасай бөлімі Ақболат Тышқанбаев	25 ақпан 1842 ж
10	Әлтеке бөлімі Жаш-Назар Есен	27 мамыр 1842 ж
11	Қырықтық бөлімі Құрбанғали Есетов	1 шілде 1842 ж
12	Құлсүйіндік бөлімі Құнай Жанбанышев	27 шілде 1842 ж



13	Құдайназар бөлімі Ұлсұржы Шутанов	28 қыркүйек 1842 ж
14	Құлшық бөлімі Минтай Избасаров	26 қараша 1842 ж
15	Өлтеке бөлімі Пірәлі Сарин	26 мамыр 1842ж
16	Бұғанай бөлімі Сарбай Байқалов	19 наурыз 1845 ж
17	Шекеу бөлімі Ұбанбай Ерназаров	4 маусым 1845 ж
18	Алыс және шумақ бөлімшесі Жанпейіс Бекбергенов	4 шілде 1845 ж
<i>Ноғай руы</i>		
19	Үйсін бөлімі Айтуған Мұстафин	15 қараша 1840 ж
20	Құстамғалы бөлімі Досмұхамед Абдулменов	17 шілде 1841 ж
21	Қазанқұл бөлімі Төлеп Есенов	6 желтоқсан 1841 ж
22	Қояс бөлімі Сарлыбай Жәнібеков	27 ақпан 1842 ж
<i>Алаша руы</i>		
23	Байсеу бөлімі Алтыаяқ Найзин	16 қараша 1840 ж
24	Қожағұл бөлімі Сүлеймен Қыдырғужин	20 желтоқсан 1840 ж
25	Байсеу бөлімі Тұяқбай Алтаев	29 маусым 1841 ж
26	Құдайқұл бөлімі Сүйенішқали Майкин	30 маусым 1841 ж
27	Малай бөлімі Өтебай Қонысбаев	4 тамыз 1841 ж
28	Барамық бөлімі Сүлеймен Тамин	4 тамыз 1841 ж
29	Сол бөлімнен Үмбетәлі Бердібеков	4 тамыз 1841 ж
30	Құдайқұл бөлімі Ірібас Жаманақов	24 қыркүйек 1841 ж
31	Тоқбас бөлімі Мендәлі Шідербеков	29 қыркүйек 1841 ж
32	Қарабөрі бөлімі Салық Төлепов	30 қыркүйек 1841 ж
33	Сол бөлімнен Қалдыбай Бұсырманов	1 мамыр 1842 ж
34	Құдайқұл бөлімі Елубай Әжібаев	16 мамыр 1842 ж
35	Қоңырбөрік бөлімі Мұсылман Жаймауов	17 мамыр 1842 ж
36	Сол бөлімнен Жамал Айдосов	19 мамыр 1842 ж
37	Қожағұл бөлімі Өтепберген Бибітов	29 шілде 1842 ж
38	Құдайқұл бөлімі Балта Құлов	27 қыркүйек 1842 ж
39	Тоқбас бөлімі Бекенбай Ұязбаев	25 мамыр 1843 ж
40	Қоңырбөрік бөлімі Ғали Абдуллин	6 сәуір 1844 ж
41	Сарый бөлімі Базарғали Құдайбергенов	6 сәуір 1844 ж
42	Алтыбас бөлімі Ақтан Ілиясов	3 шілде 1844 ж
<i>Шеркеш руы</i>		
43	Шумақ бөлімі Мұсылман Құншығаров	1 маусым 1841 ж
44	Қашқыншы бөлімі Назар Мирзапов	25 маусым 1841 ж
45	Қояс бөлімі Танаш Мухамедов	6 шілде 1841 ж
46	Жақау бөлімі Үрғали Құбаев	8 қыркүйек 1841 ж
<i>Қожа руы</i>		
47	Құнқожа Қарабхужин	21 желтоқсан 1841 ж
48	Абдрахманқожа Қарахужин	12 наурыз 1842 ж
<i>Беріш руы</i>		
49	Есенқұл бөлімі Тұғай Дауылбаев	28 мамыр 1840 ж
50	Жамғұршын бөлімі Байтұрсын Тілеулин	7 шілде 1840 ж
51	Жайық бөлімі Балбай Жанкаев	28 қыркүйек 1840ж
52	Себек бөлімі Орал Үдеров	5 қазан 1840 ж
53	Күлкеш бөлімі Мамбет Сармалов	14 қазан 1840 ж
54	Жайық бөлімі Тасқын Жазықбаев	14 қазан 1840 ж
55	Күлкеш бөлімі Судубек Тоқсанбаев	23 мамыр 1841 ж
56	Жайық бөлімі Мерген Салықов	1 маусым 1841 ж
57	Есен бөлімі Құрманбай Айғанин	1 маусым 1841 ж
58	Жайық бөлімі Байенка Тілеуов	28 шілде 1841 ж
59	Құратұқай бөлімі Ғайса Төрлин	15 тамыз 1841 ж
60	Есенқұл бөлімі Ғайса Өмірәлин	5 қыркүйек 1841 ж



61	Тыныс бөлімі Мұсылман Қазанов	17 қыркүйек 1841 ж
62	Есенқұл бөлімі Тұғай Жанбаев	11 наурыз 1842 ж
63	Бегіс бөлімі Тыныбек Құрманбаев	15 наурыз 1842 ж
64	Сол бөлімнен Мушур Шарманов	26 мамыр 1842 ж
65	Ағатай бөлімі Сәндібай Бағазин	6 қараша 1842 ж
66	Жамғұршын бөлімі Бейсен Балкин	7 ақпан 1843ж
67	Тыныс бөлімі Бажік Бекболатов	25 ақпан 1843 ж
68	Жайық бөлімі, жарылғас бөлімшесі Нұрман Шоқаев	29 мамыр 1843 ж
69	Бесқашқын бөлімі Ғайып Мыңбаев	29 мамыр 1843 ж
70	Жамғұршын бөлімі Өтеғали Қонысов	3 шілде 1843 ж
71	Есен бөлімі Үнгдаш Балтабеков	4 маусым 1845ж
72	Есенқұл бөлімі Балсал Жақсылықов	8 маусым 1845 ж
73	Бесқашқын бөлімі Үрдібек Базарбаев	10 маусым 1845 ж
74	Тұрыстай бөлімі Жүсіп Балғынбаев	26 маусым 1845 ж
<i>Кетен руы</i>		
75	Айдар бөлімі Ақсейіт Құлбаев	5 маусым 1840 ж
76	Байкөкшар бөлімі Есмұхамед Тумин	25 мамыр 1843 ж
<i>Қызылқұрт руы</i>		
77	Ерші бөлімі Ақмырза Шоқыбаев	22 мамыр 1842 ж
78	Сол бөлім Ниетқали Орынбаев	31 мамыр 1844 ж
79	Сүбен бөлімі Жақсымбет Жарасбаев	7 шілде 1845 ж
<i>Адай руы</i>		
80	Тұқымбет бөлімі Қуанышбай Дарханбаев	5 қазан 1840 ж
81	Елкүнді бөлімі Құрманбек Нұрманов	20 наурыз 1842 ж
82	Келімберді бөлімі Нұрмұхамед Қарынбаев	8 сәуір 1842 ж
83	Қабақай бөлімі Мұсылман Шоқаев	19 мамыр 1842 ж
84	Түрікмен бөлімі Шалабай Құбантұров	25 мамыр 1842 ж
85	Кеңшалбар бөлімі Қожабек Сауғабаев	1 маусым 1842 ж
<i>Тана руы</i>		
86	Қарақұлақ бөлімі Тілеу Жандәулетов	26 мамыр 1840 ж
87	Қалқаман бөлімі Қамтай Құзайдаров	1 маусым 1840ж
88	Жиёмбет бөлімі Есбол Байқадамов	28 қазан 1840ж
89	Әкімбет бөлімі Айтбай Қазбеков	23 мамыр 1841 ж
90	Бессары бөлімі Менделі Түбетов	25 қаңтар 1842 ж
91	Сол бөлімнен Отызбай Төребаев	25 қаңтар 1842 ж
92	Қалқаман бөлімі Қасаболат Оқаев	27 мамыр 1843 ж
<i>Масқар руы</i>		
93	Атойнақ бөлімі Мұстафа Есімов	28 мамыр 1840 ж
94	Жайық бөлімі Құлдаш Мамбетов	4 шілде 1844 ж
<i>Есентемір руы</i>		
95	Тигащин бөлімі Құсайын Түріков	30 мамыр 1842 ж
<i>Жаппас руы</i>		
96	Жаппас руы (Қияк)Танғатар Құдайбергенов	28 мамыр 1840 ж
97	Жаппас руы (Байгүл)Есдәулет Жанбатыров	1 шілде 1840 ж
98	Жаппас руы (Сейтқұл) Танғатар Бүстанов	30 мамыр 1841 ж
99	Жаппас руы (Байгүл)Мұңқатмас Аралбаев	1 шілде 1841 ж
100	Жаппас руы (Қаракөз) Сайлыбай Тутбаев	2 шілде 1841 ж
101	Сол бөлімнен Жұма Мұсылманов	21 мамыр 1844 ж
<i>Ысық руы</i>		
102	<i>Ысық руы (Сары) Сары Лаков</i>	25 мамыр 1842 ж
<i>Төленгіт руы</i>		
103	Төленгіт руы (Қарабай) Қуанышқали Құнәміров	23 ақпан 1842 ж
104	Төленгіт руы (Қарақалпақ) Рахмед Амамбетов	6 шілде 1840 ж



<i>Жетіру руы</i>		
105	Табын руынан Құрбанғали Нұрмамбетов	26 мамыр 1840 ж
106	Тама руынан (кенжебай) Күйіс Қалдыбаев	2 желтоқсан 1840 ж
107	Тама руынан (Аташал) Күшмұхамед Донабаев	14 сәуір 1841 ж
108	Кердері руынан Әбіл Ақбурин	1 шілде 1841 ж
109	Кердері руынан Әкіштай Өмешиев	20 сәуір 1842 ж
110	Тама руы (төлеп) Әлібек Төлебаев	3 қараша 1842 ж
111	Кердері руы, жайбас бөлімі Бұқа Мұстыбаев	23 қараша 1842 ж
112	Кердері руы (сатым) Бекмұхамед Баубеков	11 қараша 1843 ж
113	Тама руы (Дәулеткелді) Жүсіп Кендірбаев	6 мамыр 1843 ж

Молдалар алдын ала ханнан тексеруден өтті, өздерінің болашақтағы қызметіне қатысты нақты нұсқау алды. Ханның қол астында оған бағынышты ахун мен қазы және молда болды. Олар тұрғындардың салымдары есебінен және ханның жәрдемақысы есебінен қамтамасыз етілді, яғни ресми түрде лауазымды тұлға болды. Бөкей Ордасында жан-жаққа тағайындалған молдалар ахунның қол астында болды. Тағайындалған молдалар айына 250 сом алып отырған [6]. Өз кезегінде Бөкей Орданың ахуны ханның ұсынуы бойынша Орынбор генерал-губернаторлығының ахунымен бекітілді. Біртіндеп неғұрлым құрылымды немесе құрылымды діни ұйым қалыптаса бастады. Хан тікелей дін басылардың қызметін бағыттап отырды. Кейде молдалар өздерінің мамандықтарына сай емес тапсырмаларды да орындады. Мысалы, Жәңгір хан нұсқаушы молда Нургазиевті қырғыздар арасынан малдың түрлерін және қырғыз бұйымдарын саудалау жөнінде Астрахан қаласындағы Қалмақ базарының өкілі етіп тағайындады. Мұндай құбылыс тек қана хан билігінің басымдығын көрсетпейді, сонымен қатар, ханның шенеуніктері құқығында болған дін басыларының бағыныштылық жағдайын көрсетеді.

Қазақтардың әдеттегі билер сотымен қатар құран негізінде ұйымдастырылған қазылар соты болды. Рухани соттарда сыбайластық, алаяқтық, мәжбүрлеу, өтірік куәлік ету және басқа да адамдардың құқықтарын аяққа таптайтын көргенсіздіктің көптеген формалары орын алды. Әрине басқа жағдайлар да болды, қазылардың арасында әділдіктің, заңдылықтың адамдары да болды; бірақ, біріншіден, олар салыстырмалы түрде аз болды, екіншіден, бұндай әділдікті сүйетіндердің көпшілігі өз заманында кедергі келтірген хандар, әкімдер мен бектер жіберген қылмыскерлердің қанжарынан қаза тапты, бұлар мұсылмандық құқықтың тазалығын сақтаушылар жолына түсті». Шариғаттың қағидалары бір жағынан терең кертартпа болды. Егер де бұған соттардың бассыздығын заңсыздықты қоссақ, онда қазылар сотының халыққа қайшы екендігін аңғаруға оңай болады. Бұл соттар оңтүстік Қазақстан облыстарынан әрі тарамалды. Ресейдің оңтүстікке жақындауы және оған ортаазиялық хандықтардың қосылуы рухани соттардың мәнін тіптен түсірді.

Хандық биліктің жойылуынан соң, яғни Жәңгір хан өлімінен кейін дін басылардың маңызы тез төмендейді. Қоғамның исламдануы белгілі бір дәрежеде Ресеймен бақталасып жатқан ортаазиялық хандықтардың позицияларын күшейтті. Мұны Патша өкіметі түсініп, Қазақстандағы мұсылмандықты қолдау саясатын қайта қарастырды. Ресей қарауындағылардың өзі, егер де олар ортаазиялық хандықтарда діни білім алған жағдайда Қазақстанға келуге тиым салынады [2].

Татар дін басыларының қазақтарда мұсылмандық өмір бейнесінің қалыптасуына қатысуы Бөкей Ордадағы отырықшы тұрмыспен айқын көрінді. Жәңгір хан көшпелілерді молдамен қамтамасыз етуге және отырықшы тұрмысқа жағдай жасауға талпынды. Жәңгір ханның жанында Ордада құрылған ахун қызметін 20 жыл Қазандық татар Забир Хаметов орындады. 1826 жылдан бастап ханның шешімімен ол діни білім



негізіне үміткерлікке тәжірибе жүргізді. Өз қызметінде молда қазақтармен қарым-қатынаста келесідей ережелерді ұстану керек болды: мешіттер мен училищелер тұрғызу, апталық және жылдық мерекелерді өткізу; кішілерді сауаттылыққа үйрету, қазақтарды әр күні Құдайға құлшынуға және Ораза ұстауға бағыттау, діннен бейхабар қазақтармен діннің барлық ережелерін талқылау: жаңа туылған сәбиге ат беру, сәйкес ырымдармен марқұмды жерлеу. Ұлын үйлендіргенде немесе қызын тұрмысқа бергенде рухани бейне қалың мал бергенде болуы керек, ал ата-аналарынан соң куәгерлер көзінше бірін «бердім», ал екіншісін «алдым» деп айтуға бағыттау; қазақтың салты бойынша жігіттерге неке қиғанға дейін қалыңдықтарымен тұруға тыйым салды; жесірлерге анасының келісімінсіз некеге отыруға тыйым салды; марқұмнан қалған дүниені заң бойынша бөлді; бай қазақтарға жылжымалы және жылжымайтын мүліктерінен зекет беруге иландырды және түсіндірді. Сонымен қатар молда тек рулық қазақтарға Шариғат ережелерін үйретуден басқа, болыс қоғамының мүшелеріне адал, заңды құрметтеушілерді қалыптастыру керек болды. Солай дін басылардың қызметтері «қарапайым және бейхабар қырғыздарға» өз араларында құрметтеп және Ресей мемлекетіне және өз басшыларына көнгіш болуға, ешқандай күштеу жүргізбеуге насихаттаумен алмасты. Молда қазақтардың ұрлықпен және басқа да заңға қайшы әрекеттермен айналыспауын бақылады Халыққа жасалған барлық молда ұйғарымдары жыл сайын ханға баяндалуы керек болды [7].

Ордада исламдық мектептері едәуір көп болды, іс жүзінде әрбір жылда, әрбір рудың бөлімдері өз молдаларын иемденді [8].

Жоғарыда аталған Уақытша Кеңестің көрсетуімен Бөкей Ордасында Орынбор Шекара комиссиясының келісімі негізінде Орынбор Рухани жиналысының рұқса беруімен молда жұмысына төмендегідей молдалар тағайындалған болатын: 1898 жылы Талов бөліміне М.Кубеев ахун болып [9], 1888 жылы А.Гайсин Қалмақ бөлімі 3 старшындыққа молда қызметіне [10], 1898 жылы Бөкей Ордасындағы ставочный мешітінің ахуны болып Гайсин [11], 1899 жылы Талов бөліміне Г.Джазыковті ахун қызметіне [12], 1915 жылы 3 наурызда Бөкей Ордасы Қамыш-Самар бөлімі Аш-саиско ауылына Д.Сеитов имам қызметіне [13], 1901 жылдардан бастап А.Гумерова Бөкей Ордасы Талов бөлімінде ахун қызметіне [14], 1902 жылдары Х.Балкаев Бөкей Ордасы Нарын бөлімі 12 старшындықта ахун қызметіне [15], 1905 жылдары Талов бөлімі 6 старшындықта Сазанов имам қызметіне [16], 1913 жылы 13 қаңтарда Жайлаубаев Бөкей ордасы Приморск округіне молда қызметіне [17], 1913 жылы Санды-Приморск округіне Батырганиев молда қызметіне [18], Талов бөлімінде 1887 жылы А.Сүлейменов молда қызметіне [19], 1887 жылдары Бөкей Ордасы II округ 13 старшындыққа Р.Жабатуров молда қызметіне [20], 1888 жылы Торғын бөлімі 3 старшындыққа С.Нугайбаев молда қызметіне [21], 1888 жылы Қалмақ бөлімі 5 старшындыққа Б.Тілекбаев молда қызметіне [22], 1888 жылы Қалмақ бөліміне Т.Байқадамов молда қызметіне [23], 1888 жылы Қалмақ бөлімі 4 старшындыққа С.Мұңаймасов молда қызметіне [24], 1890 жылы Қамыш-Самарск бөлімі 2 старшындыққа Х.Байтереков молда қызметіне [25], 1890 жылы Талов бөлімі 3 старшындыққа Г.Ушалиев молда қызметіне [26], 1890 жылдан бастап Талов бөлімі 2 старшындықта Г.Жазыков молда қызметіне [27], 1902 жылдан бастап Қалмақ бөлімі А.Куванышев Қалмақ бөліміне молда қызметіне [28], 1902 жылдан бастап Қалмақ бөлімі 6 старшындықта С.Тіленшиев молда қызметіне [29], 1902 жылдан бастап Қалмақ бөлімі 3 старшындыққа У.Бекжанов молда қызметіне [30], 1902 жылдан бастап 3 старшындық 1 округке С.Игусинов молда болып [31], 1902 жылы 16 старшындық 1



округке Р.Мухамедов молда болып [32], 1902 жылдан бастап Приморск округі 13 старшындыққа Ш.Кайфиев молда қызметіне [33], 1902 жылдан бастап Талов бөлімі 2 старшындыққа Г.Юнусов молда қызметіне [34], 1902 жылдан бастап Талов бөлімі 4 старшындық Кубеев мешітіне Г.Кубеев молда қызметіне [35], 1903 жылдан бастап Қалмақ бөлімі 5 старшындыққа Д.Усерғалиев молда болып [36], 1903 жылдан бастап Қалмақ бөлімі 5 старшындыққа М.Динбиров молда қызметіне [37], Қалмақ бөлімі 5 старшындыққа 1903 жылы М.Утеғалиев молда болып [38], 1903 жылдан бастап Нарын бөлімі 1 старшындыққа имам-хатып болып Х.Мусулманов [39], 1903 жылдан бастап Нарын бөлімі 3 старшындыққа А.Нияталиев молда қызметіне [40], 1903 жылдан бастап 2 округ 3 старшындыққа молда болып С.Нуржанов [41], Қамыш-самарск бөліміне 1904 жылдан бастап И.Исенғалиев молда қызметіне [42], 1898 жылдан бастап Нарын бөліміне имам болып Х.Абдулжаидов [43], 1898 жылдан бастап Талов бөліміне ахун болып М.Кубеев [44], 1900 жылдан бастап Талов бөліміне А.Муллағалиев имам болып [45], 1900 жылдан бастап Талов бөліміне имам-хатып болып С.Арсланов [46], Шетелдік діни сенушілердің Рухани істері туралы қаулының 1 бөлігі XI томы 1250 бабына сәйкес Рамазан Абубакиров 1896 жылдың 20 қазанында 1-ші Приморск округінің №2 старшындығының мұсылман мешітінің имамы болып [47], Ішкі Қырғыз Ордасы Бірінші Приморск округі №7 старшындық Лукман Аженов 27 жасында Орынбор Мұхаммед Рухани жиналысында сынақтан өтіп, 1250 бет XI т I жар. Рухани істерді шетелдік зертеушілер 1890 жылы Губерниялық Басқармамен осы жылдың 10 қыркүйегінде имам және мұғалім қызметіне [48], Лукман Шалабаев Орынбор Мұхаммед Рухани жиналысы сынағынан өтіп, 1890 жылы 11 шілдеде Астрахан губерниясы басқармасы старшындық қоғаммен келісіліп, 1894 жылы бірінші Приморск бөлімі №6 старшындыққа №4962 бұйрықпен имам -хатып және мұғалім болып және аталмыш өлкедегі мешітке молда болып [49], 1883 жылы Уақытша кеңестің ұйғарымымен Уфада сынақтан өткен Алдонғар Байғарин Алаша руы Мамаев бөліміне молда болып [50], Ғайса Айтуғанов 1860 жылы 15 қыркүйекте Ішкі Орданың Ноғай руының Үйсін бөліміне имам-хатып болып және молда қызметіне [51] тағайындалады. Молдалар негізінен арнайы тексерістен өткізіліп, Орынбор Шекара комиссиясының келісімімен тағайындалып отырған. Оның мысалы Есентемір старшындығы ордалық қоғамдық старшындықпен нұсқаушы молда қызметіне тағайындалған Ахмед Кабуловты айтуымызға болады. Ерекше билетпен Уфа қаласына Мұхамед Рухани Жиналысына емтиханға нұсқаушы молда қызметіне лайықтылығын тексеруге 1864 жылы жіберілген молда, 1864 жылы 4 қыркүйекте Уфа қаласында сынақтан өтіп, имам хатып және мұғалім болуға қабілетті екендігі туралы куәлік алған. Бітіргесін Кабулов Рухани Жиналыстың куәлігін алып, осы куәлік негізінде нұсқаушы молда қызметіне Уақытша Кеңес тарапынан тағайындалған [52].

1896 жылы Ішкі Орданың Жана-Казан ауылының ахуны Г.Галькеев пен Калмыков уезі Кан тұрағының Муфор бекетінің имамы Абдулфабир Абдулсалиховтың Қамыш-Самара бөлігінің №3 старшындығының қырғызы Муфор келушілерінде есепте тұрған және казак Брадин Федор Карашевтың мал бағушысы саналатын және әйелі Бирдуганова Алтыншаш Кувазарованың тұрмыстық жағдайларына араласуы, молдалардың рухани жағдайларда орнын көрсетсе [53], 1887 жылы Нарын бөлігінің қырғызы Джаманбет Мусин мен осы аймақтың №7 старшындықтың нұсқаушы молдасы Тлеугали Исентемиров арасындағы келіспеушіліктері [54], Торгун бөлігінің №5 старшындығының ноғай руының қырғызы Мурзағали Туребаев пен Торгун бөлігінің №5 старшындығының молдасы Габдрахен Хюзаев арасындағы жанжал [55],



1888 жылғы Ішкі орданың Талов бөлігінің 8 старшындығының қырғызы Фатима Бисналина мен имам Айдар-али Ялтыров арасындағы жанжал[56], 1897 жылы Қалмақ бөлігінің 1-ші старшындығында Чакиман Исмамбетов пен осы өлкенің ахуны Даулетқали Мамбетғалиев арасындағы некеге байланысты келіспеушіліктер[57], Ішкі орданың 2 округінің 12 тобының тұрғындары Нураман Чушанов пен Фатин Азбергеновтың 1881 жылғы 18 тамыздағы Орынбор комиссиясына өтінішінде көрініс тапқандай нұсқаушы екі молда Ильяс Такимов пен Мухамедша Кунаевтардың шарифатты білмей келушілерге түсінік жүргізгенін, өздерінің шарифаттың талаптарын орындамайтынын, тіпті шарифатты білмеуінен түсінбеушіліктер мен алауыздықтарға алып соғатынын баса айтуы кейбір молдалардың сауатсыздығын да байқауға болады [58]. Дейтұрғанмен, 1872 жылдары Ішкі орданың Калмыш-Самара бөлігінің нұсқаушы молдасы Тунач Качубаевтың отбасылық істерде кей жастардың бақыты жолында балиғатқа жасқа жетпегені үшін жастардың некелесуіне жол бермегенін байқаймыз [59]. Қалай дегенде Ішкі ордада рухани іспен айналысу тек тағайындалған молдалар тарапынан жүргізілді. Рұқсатсыз рухани іспен айналысқан тұрғындар болса, мысалы некеге байланысты және жаназаға байланысты жағдайларда ол жергілікті билік тарапынан қатаң қадағалауға алынып отырды. Мысалы, 1898 жылы Ішкі ордада Талов бөлігінің №2 старшындығының нұсқаушы молдасы Габдулла Гумаровтың заңсыз неке жүргізді деп жергілікті тұрғын Кадирғали Джусубаевтың үстінен Орынбор Рухани жиналысына шағым түсіруі, ал Рухани жиналыстың жергілікті басқару билігі Уақытша кеңеске бұл мәселені қатаң қадағалауға алу туралы өтініші жағдайды толықтырады [60].

Ішкі ордада жергілікті халық тарапынан қолдау тауып, ақсақалдардың көмегімен молда болып тағайындалған бірқатар молдаларды көруімізге болады. Мысалы, 1859 жылы Көкбекті бөлімінің Мұрын болысында ақсақалдардың көмегімен молда болып тағайындалған Сүйінбай Итбаевтың патшадан өзін молда ретінде тануы туралы өтінішін айтуымызға болады. Орынбор рухани жиналысы 1859 жылы 13 наурызда аталмыш имам молда ретінде танылған [61].

Халықтың тұрмысы мен ажырасу немесе үйлену жағдаяттары имамның метрикалық кітабында тіркеліп отырған. Оған себеп 1887 жылдары Уақытша Кеңестің Талов бөлігінің ахуны Гумар Джазыковтың Ішкі Орданың Калмыш-Самара бөлігіндегі істерінен анық байқауға болады [62].

Бөкей Ордада ислам дінін халықтың руханиятында басты орын алуына себепкер болған бірқатар молдалар болды. Бұл молдалар халық арасында зор беделге де ие болып отырды. Аталмыш молдалар тек ғана халыққа ислам дінін үйретумен шектелмеген болатын. Олар жастардың зайырлылық білімді де, ғылымды да үйретуге талпынды. Соның бірі, 1833 жылы ислам білгірі хан жанында жазба жұмыстары және оның басқа да тапсырмаларын орындаушы жұмыстарымен айналысқан молда Ахметшах Абдулсалинов. Ішкі Орданың ханы Жәңгірдің сенімді адамы болған. 1843 жылы өте жақсы талпынысы мен қызметі үшін және өз қызметін нақты орындағаны үшін молда Абдулсалимов Ханның «ынтасы үшін» жазуы жазылған алтын медалмен марапатталған [63]. Сонымен қатар, елді рухани тазалыққа, Ордада ислам ілімінің жайылуына өз үлесін қосқан, Бөкей ордасының тумасы, 1896 жылы №3030 Астрахан облыстық губерниялық басқармасының келісімімен Приморск округіндегі №11 старшындыққа патша жарлығымен тағайындалған молда Хәкімбек Байғазыұлы. Патша үкіметі қазақ даласындағы молдаларды қатаң бақылауға алып, олардың діни білім деңгейін тексере бастаған кезде Хәкімбек Байғазыұлы 1898 жылы 19 қыркүйекте



Орынбор мұсылмандар діни жиналысында Ислам құқығы пәнінен емтихан тапсырған. Сынақ қорытындысы бойынша Орынбор мұсылмандар діни жиналысы Хәкімбек Байғазыұлын имам ретінде мойындап қана қоймай, оған қосымша имам-хатиб және мұғалім куәлігін береді [64]. 1856 жылы Ішкі Қырғыз Ордасын басқару бойынша Уақытша Кеңестің сұрауы бойынша Орынбор Шекара комиссиясының келісімімен Төлеңгіт руы Дуанов бөліміне молда болып тағайындалған Хош-Мухамед Айболатов, аталмыш өлкеде 315 ер және 225 әйелді оқытып шығарған болатын [65]. Ішкі Ордада 1875 жылға дейін ахун қызметін атқарған Джабир Хаммадовты айтуымызға болады. 1876 жылы Хаммадовтың орнына Ішкі Ордаға ахун қызметіне Шаги Ахмедов Тажетдинов тағайындалған [66].

XIX ғасырдың бірінші жартысында Бөкей Ордасындағы ислам дінінің дамуы өзіндік ерекше сипатқа ие болып, Қазақстанның басқа аймақтарынан айтарлықтай ерекшеленді. Бұл кезеңдегі діни үдерістер патша үкіметінің мүддесіне сай жүйеленіп, мемлекеттік аппараттың қатаң бақылауында болды. Отаршыл билік молдаларды арнайы сатылы жүйе арқылы өздеріне бағындырып, оларды рухани қызметпен қатар, әкімшілік мақсаттарға да пайдаланды. Ордадағы діни реформалардың басында тұрған Жәңгір хан ислам дінін өз билігін нығайтудың басты идеологиялық тірегі ретінде қарастырды. Нәтижесінде, дін өкілдері тек рухани мәселелермен ғана шектелмей, өз мамандықтарына жатпайтын саяси-әкімшілік тапсырмаларды да орындауға мәжбүр болды. Мұндай жүйелі бақылау мен дін қызметкерлерін мемлекеттік мүддеге жегу – тарихымызда патшалық Ресейдің отаршылдық саясатының айқын көрінісі ретінде бағаланады.

Қорытынды

Зерттеу жұмысын қорытындылай келе, Бөкей Ордасындағы діни институттардың қалыптасуы мен дамуы Патшалық Ресейдің империялық саясаты және Жәңгір ханның мемлекеттік басқару реформаларымен тығыз байланыста болғанын көреміз. Бұл өңірдегі ислам дінінің институционалдық деңгейге көтерілуі тек рухани қажеттіліктен емес, сонымен қатар көшпелі қоғамды отырықшылыққа бейімдеу және әкімшілік бақылауды күшейту құралы ретінде қарастырылды.

Зерттеу барысында анықталғандай, Бөкей Ордасының діни элитасы екі ірі топтан – аристократиялық мәртебеге ие қожалардан және ресми қызметтік функцияларды атқарушы молдалардан тұрды. Қожалар қоғамның жоғары сатысында тұрып, сот және салықтық жеңілдіктерге ие болса, молдалар корпусы Жәңгір ханның тікелей қолдауымен мемлекеттік аппараттың бір бөлігіне айналды. 1850 жылғы және одан кейінгі кезеңдегі архивтік тізімдер молдалардың әрбір ру мен бөлімге жүйелі түрде тағайындалғанын, олардың қызметі тек діни рәсімдермен шектелмей, білім беру, неке-отбасы қатынастарын реттеу және халықтың билікке адалдығын бақылау сияқты кең ауқымды міндеттерді қамтығанын дәлелдейді.

Патшалық биліктің ислам дініне қатысты саясаты екіұдай сипатта болды: бір жағынан, империя мұсылман дін басыларын өз мүддесіне пайдалануға тырысса, екінші жағынан, олардың Орта Азиялық хандықтармен рухани байланысын шектеп, қатаң цензура орнатты. Жәңгір хан қайтыс болғаннан кейін дін басыларының саяси ықпалы төмендегенімен, олар қалыптастырған діни-ағартушылық инфрақұрылым (мешіттер мен медреселер) өңірдегі қазақ қоғамының рухани келбетіне ықпал етті.

Түйіндей айтқанда, Бөкей Ордасындағы молдалар мен қожалардың қызметі қазақ даласындағы исламның өзіндік «ішкі» моделін қалыптастырды. Бұл модель дәстүрлі рулық құрылым мен шариғат нормаларын, сондай-ақ империялық заңдылықтарды



өзара ұштастырған бірегей тарихи тәжірибе болып табылады. Архивтік деректерді жүйелеу арқылы жасалған бұл талдау ХІХ ғасырдағы Қазақстанның әлеуметтік-саяси тарихы мен дінтану мәселелерін тереңірек түсінуге жол ашады.

ӘДЕБИЕТ

- [1] Нургалиева А.М. Очерки по истории ислама в Казахстане. - Алматы, 2005. - 450 с.
- [2] Зиманов С. Общественный строй казахов первой половины ХІХ века и Букеевское ханство. Алматы «Арыс» баспасы, 2009. -400 с.
- [3] Ерофеева И. В. Родословная казахских ханов и кожа ХУІІІ – ХІХ (история, историография, источники). Алматы, 2003, с.173.
- [4] ҚР Орталық Мемлекеттік Мұрағаты. 4 қор, 1 том, 5504 іс, 6 парақ.
- [5] ҚР Орталық Мемлекеттік Мұрағаты. 4 қор, 1 том, 5504 іс, 7-11 парақ.
- [6] Астана қаласының мемлекеттік мұрағаты. 430 қор, 17 тізім, 5 іс.
- [7] Гибадуллина Э.М. Векторы этноконфессиональных и социокультурных связей татар Поволжья и казахов Западного Казахстана во второй половине ХУІІІ-ХІХ вв. // Исторические судьбы народов Поволжье и Приуралья. Материалы Всероссийской конференции «Исторический опыт этноконфессионального взаимодействия в Среднем Поволжье и Приуралье (ХУІ-начало ХХ вв.)». – Казань, -2011. - 117 с.
- [8] Тасмағамбетов А.С. История конфессии Казахстана в конце ХУІІІ – начале ХХ вв. Уралск, -2010. - 565 с.
- [9] Башқұртстан Республикасы Орталық мемлекеттік тарихи мұрағаты (бұдан әрі БР ОМТМ). 295 қор, 4 том, 21561 іс.
- [10] БР ОМТМ. 295 қ., 4 т., 15532 іс.
- [11] БР ОМТМ. 295 қ., 4 т., 22049 іс.
- [12] БР ОМТМ. 295 қ., 4 т., 22069 іс.
- [13] БР ОМТМ. 295 қ., 5 т., 12238 іс.
- [14] БР ОМТМ. 295 қ., 6 т., 8 іс.
- [15] БР ОМТМ. 295 қ., 6 т., 515 іс.
- [16] БР ОМТМ. 295 қ., 6 т., 802 іс.
- [17] БР ОМТМ. 295 қ., 6 т., 2987 іс.
- [18] БР ОМТМ. 295 қ., 6 т., 2988 іс.
- [19] БР ОМТМ. 295 қ., 6 т., 637 іс.
- [20] БР ОМТМ. 295 қ., 4 т., 15527 іс.
- [21] БР ОМТМ. 295 қ., 4 т., 15529 іс.
- [22] БР ОМТМ. 295 қ., 4 т., 15530 іс.
- [23] БР ОМТМ. 295 қ., 4 т., 15531 іс.
- [24] БР ОМТМ. 295 қ., 4 т., 15538 іс.
- [25] БР ОМТМ. 295 қ., 4 т., 16817 іс.
- [26] БР ОМТМ. 295 қ., 4 т., 16819 іс.
- [27] БР ОМТМ. 295 қ., 4 т., 16820 іс.
- [28] БР ОМТМ. 295 қ., 5 т., 722 іс.
- [29] БР ОМТМ. 295 қ., 5 т., 723 іс.
- [30] БР ОМТМ. 295 қ., 5 т., 724 іс.
- [31] БР ОМТМ. 295 қ., 5 т., 736 іс.
- [32] БР ОМТМ. 295 қ., 5 т., 728 іс.
- [33] БР ОМТМ. 295 қ., 5 т., 736 іс.
- [34] БР ОМТМ. 295 қ., 5 т., 738 іс.
- [35] БР ОМТМ. 295 қ., 5 т., 739 іс.



- [36] БР ОМТМ. 295 қ., 5 т., 1650 іс.
- [37] БР ОМТМ. 295 қ., 5 т., 1651 іс.
- [38] БР ОМТМ. 295 қ., 5 т., 1652 іс.
- [39] БР ОМТМ. 295 қ., 5 т., 1653 іс.
- [40] БР ОМТМ. 295 қ., 5 т., 1654 іс.
- [41] БР ОМТМ. 295 қ., 5 т., 1655 іс.
- [42] БР ОМТМ. 295 қ., 5 т., 1933 іс.
- [43] БР ОМТМ. 295 қ., 5 т., 21554 іс.
- [44] БР ОМТМ. 295 қ., 5 т., 21561 іс.
- [45] БР ОМТМ. 295 қ., 4 т., 22995 іс.
- [46] БР ОМТМ. 295 қ., 4 т., 22996 іс.
- [47] БР ОМТМ. 295 қ., 3 т., 14991 іс.
- [48] БР ОМТМ. 295 қ., 3 т., 14992 іс.
- [49] БР ОМТМ. 295 қ., 3 т., 14995 іс.
- [50] БР ОМТМ. 295 қ., 4 т., 4372 іс.
- [51] БР ОМТМ. 295 қ., 4 т., 3907 іс.
- [52] БР ОМТМ. 295 қ., 4 т., 5391 іс.
- [53] БР ОМТМ. 295 қ., 3 т., 14943 іс.
- [54] БР ОМТМ. 295 қ., 3 т., 11851 іс.
- [55] БР ОМТМ. 295 қ., 3 т., 11853 іс.
- [56] БР ОМТМ. 295 қ., 3 т., 11856 іс.
- [57] БР ОМТМ. 295 қ., 3 т., 14942 іс.
- [58] БР ОМТМ. 295 қ., 3 т., 10397 іс.
- [59] БР ОМТМ. 295 қ., 3 т., 11850 іс.
- [60] БР ОМТМ. 295 қ., 3 т., 15584 іс.
- [61] БР ОМТМ. 295 қ., 4 т., 3905 іс.
- [62] БР ОМТМ. 295 қ., 3 т., 11321 іс.
- [63] ОРОММ. 6 қ., 10 т., 5930 іс, 1-5 п.
- [64] БР ОМТМ. 295 қ., 4 т., 21558 іс, 4-5 п.
- [65] ОРОММ. 6 қ., 10 т., 7037 іс.
- [66] ОРОММ. 6 қ., 19 т., 40 іс.

REFERENCES

- [1] Nurgalieva A.M. Ocherki po istorii islama v Kazahstane. – Almaty, 2005. – 450 s.
- [2] Zimanov S. Obshchestvennyy stroy kazahov pervoy poloviny XIX veka i Bukeyskoe hanstvo. Almaty: “Arys” baspasy, 2009. – 400 s.
- [3] Erofeeva I.V. Rodoslovnaya kazahskih hanov i khozha XVIII–XIX (istoriya, istoriografiya, istochniki). Almaty, 2003, s.173.
- [4] Qazaqstan Respublikasynyń Ortalyq Memlekettik Múragaty. 4 qor, 1 tom, 5504 is, 6 paraq.
- [5] Qazaqstan Respublikasynyń Ortalyq Memlekettik Múragaty. 4 qor, 1 tom, 5504 is, 7–11 paraq.
- [6] Astana qalasynyń memlekettik múragaty. 430 qor, 17 tizim, 5 is.
- [7] Gibadullina É.M. Vektory etnokonfessional’nyh i sociokul’turnyh svyazey tatar Povolzh’ya i kazahov Zapadnogo Kazahstana vo vtoroy polovine XVIII–XIX vv. // Istoricheskie sud’by narodov Povolzh’ya i Priural’ya. Materialy Vserossiyskoy konferencii “Istoricheskiy opyt etnokonfessional’nogo vzaimodeystviya v Srednem Povolzh’e i Priural’e (XVI–nachalo XX vv.)”. – Kazan, 2011. – 117 s.



[8] Tasmagambetov A.S. Istoriya konfessii Kazahstana v konce XVIII – nachale XX vv. Ural'sk, 2010. – 565 s.

[9] Bashqúrtstan Respublikasy Ortalyq memlekettik tarihi múragaty (búdan ári BR OMTM). 295 qor, 4 tom, 21561 is.

[10] BR OMTM. 295 q., 4 t., 15532 is.

[11] BR OMTM. 295 q., 4 t., 22049 is.

[12] BR OMTM. 295 q., 4 t., 22069 is.

[13] BR OMTM. 295 q., 5 t., 12238 is.

[14] BR OMTM. 295 q., 6 t., 8 is.

[15] BR OMTM. 295 q., 6 t., 515 is.

[16] BR OMTM. 295 q., 6 t., 802 is.

[17] BR OMTM. 295 q., 6 t., 2987 is.

[18] BR OMTM. 295 q., 6 t., 2988 is.

[19] BR OMTM. 295 q., 6 t., 637 is.

[20] BR OMTM. 295 q., 4 t., 15527 is.

[21] BR OMTM. 295 q., 4 t., 15529 is.

[22] BR OMTM. 295 q., 4 t., 15530 is.

[23] BR OMTM. 295 q., 4 t., 15531 is.

[24] BR OMTM. 295 q., 4 t., 15538 is.

[25] BR OMTM. 295 q., 4 t., 16817 is.

[26] BR OMTM. 295 q., 4 t., 16819 is.

[27] BR OMTM. 295 q., 4 t., 16820 is.

[28] BR OMTM. 295 q., 5 t., 722 is.

[29] BR OMTM. 295 q., 5 t., 723 is.

[30] BR OMTM. 295 q., 5 t., 724 is.

[31] BR OMTM. 295 q., 5 t., 736 is.

[32] BR OMTM. 295 q., 5 t., 728 is.

[33] BR OMTM. 295 q., 5 t., 736 is.

[34] BR OMTM. 295 q., 5 t., 738 is.

[35] BR OMTM. 295 q., 5 t., 739 is.

[36] BR OMTM. 295 q., 5 t., 1650 is.

[37] BR OMTM. 295 q., 5 t., 1651 is.

[38] BR OMTM. 295 q., 5 t., 1652 is.

[39] BR OMTM. 295 q., 5 t., 1653 is.

[40] BR OMTM. 295 q., 5 t., 1654 is.

[41] BR OMTM. 295 q., 5 t., 1655 is.

[42] BR OMTM. 295 q., 5 t., 1933 is.

[43] BR OMTM. 295 q., 5 t., 21554 is.

[44] BR OMTM. 295 q., 5 t., 21561 is.

[45] BR OMTM. 295 q., 4 t., 22995 is.

[46] BR OMTM. 295 q., 4 t., 22996 is.

[47] BR OMTM. 295 q., 3 t., 14991 is.

[48] BR OMTM. 295 q., 3 t., 14992 is.

[49] BR OMTM. 295 q., 3 t., 14995 is.

[50] BR OMTM. 295 q., 4 t., 4372 is.

[51] BR OMTM. 295 q., 4 t., 3907 is.

[52] BR OMTM. 295 q., 4 t., 5391 is.



- [53] BR OMTM. 295 q., 3 t., 14943 is.
- [54] BR OMTM. 295 q., 3 t., 11851 is.
- [55] BR OMTM. 295 q., 3 t., 11853 is.
- [56] BR OMTM. 295 q., 3 t., 11856 is.
- [57] BR OMTM. 295 q., 3 t., 14942 is.
- [58] BR OMTM. 295 q., 3 t., 10397 is.
- [59] BR OMTM. 295 q., 3 t., 11850 is.
- [60] BR OMTM. 295 q., 3 t., 15584 is.
- [61] BR OMTM. 295 q., 4 t., 3905 is.
- [62] BR OMTM. 295 q., 3 t., 11321 is.
- [63] OrOMM. 6 q., 10 t., 5930 is, 1–5 p.
- [64] BR OMTM. 295 q., 4 t., 21558 is, 4–5 p.
- [65] OrOMM. 6 q., 10 t., 7037 is.
- [66] OrOMM. 6 q., 19 t., 40 is.

Ахан Ж., Ускембаев К., Ескалиев С., Туякова А.

РЕЛИГИОЗНАЯ ПОЛИТИКА РОССИЙСКОЙ ИМПЕРИИ И ОБЩЕСТВЕННАЯ РОЛЬ МУЛЛ И ХОДЖЕЙ В БУКЕЕВСКОЙ ОРДЕ

Аннотация. В статье рассматривается религиозная политика Российской империи и роль мулл и ходжей в общественной жизни Букеевской Орды. Автор анализирует особенности распространения ислама в регионе, деятельность хана Жангира по укреплению религии и формирование духовной элиты. Особое внимание уделяется социальному положению ходжей, их отношениям с султанами, а также образовательной и судебной деятельности мулл. На основе архивных и исторических источников раскрывается процесс институционализации ислама и его влияние на общественно-политическую жизнь орды. Делается вывод, что ислам стал одним из ключевых факторов духовного и идеологического единства Букеевской Орды.

Ключевые слова: Букеевская Орда, хан Жангир, Российская империя, ходжи, муллы, ислам, религиозная политика.

Akhan Zh., Uskembayev K., Yeskaliyev S., Tuyakova A.

THE RELIGIOUS POLICY OF THE RUSSIAN EMPIRE AND THE SOCIAL ROLE OF MULLAHS AND KHOJAS IN THE BUKEY HORDE

Annotation. This article examines the religious policy of the Russian Empire and the role of mullahs and khojas in the social and spiritual life of the Bukey Horde. It explores the development of Islam in the region, highlighting Khan Zhangir's efforts to strengthen religious authority and use Islam as a tool of governance. The study analyzes the social status of the khojas, their relations with the sultans, and the educational and judicial roles of the mullahs. Based on archival and historical sources, the article reveals how Islamic institutions took shape within the Bukey Horde and their influence on the region's sociopolitical structure. The findings demonstrate that Islam played a vital role in consolidating the political and spiritual foundations of the Bukey Horde.

Keywords: Bukey Horde, Khan Zhangir, Russian Empire, khojas, mullahs, Islam, religious policy.



UDC 338.24 (574) «20»

IRSTI 06.56.31

DOI 10.37238/2960-1371.2960-138X.2026.102(2).24

¹Nauanova K.M., ²Imasheva M.M., ¹Kisseleva Darya

¹M.Utemisov West Kazakhstan University, Uralsk, Kazakhstan

²Institute of history named after Sh. Mardzhani of the Academy of sciences of the
Republic of Tatarstan, Kazan, RF

E-mail: nauanova13@mail.com, imaschewa@yandex.ru, dasha.kiseleva04@mail.com

STRATEGIES AND PROSPECTS FOR ENERGY SECURITY OF KAZAKHSTAN IN THE XXI-st CENTURY

Annotation. The foundation of the energy security of the Republic of Kazakhstan is the resilience of its energy system, which ensures reliable energy supply under conditions of technological change and external challenges. In this context, the article examines the key directions of transformation of Kazakhstan's energy sector, including the development of renewable energy sources, the condition of power grid infrastructure, and the prospects for the introduction of nuclear energy. The analysis is based on a synthesis of regulatory and legal documents, energy development strategies, and data on the current state of the country's energy complex.

The analysis shows that Kazakhstan's energy system is characterized by a high share of carbon-based generation, significant wear of grid infrastructure, and limited capacity of renewable energy sources to provide baseload power. As a result of the study, the necessity of diversifying the energy balance, modernizing infrastructure, and expanding the use of renewable energy sources is substantiated as key factors for enhancing Kazakhstan's energy resilience. It is established that wind and solar energy contribute to the diversification of electricity generation; however, they require grid modernization and the implementation of balancing mechanisms. Under these conditions, nuclear energy is considered a factor that can enhance the resilience of the energy system, reduce dependence on cross-border electricity flows, and strengthen the country's energy security in the long term.

Keywords: energy security, energy system of Kazakhstan, renewable energy sources, wind energy, solar energy, power grid infrastructure, nuclear energy.

Introduction

Energy security is a key component of sustainable development for any state in the context of the global transformations of the twenty-first century. In the modern world, the energy sector serves not only as the foundation of economic growth but also as a factor of political and strategic stability. The Republic of Kazakhstan, possessing significant hydrocarbon reserves, a developed energy infrastructure, and a favorable geographical position between the major markets of Europe and Asia, occupies an important place in the international energy landscape.

However, ongoing changes in the global energy environment driven by accelerated decarbonization, volatility in energy prices, the transition to renewable energy sources, and rising geopolitical instability require a reassessment of traditional approaches to ensuring energy security. For Kazakhstan, whose economic potential largely depends on exports of oil, gas, and electricity, the development of effective strategies to protect national energy interests is an integral part of national security, economic resilience, and the fulfillment of international environmental commitments. In the twenty-first century, energy security is increasingly



understood as a combination of energy system resilience, the ability to adapt to technological change, and the degree of independence from external factors. For the Republic of Kazakhstan, this issue is of particular importance given the high share of carbon-based generation, the deterioration of energy infrastructure, and the tightening of international climate requirements. Under these conditions, the transformation of the energy sector becomes a necessary element of the country's long-term development.

The relevance of studying strategies and prospects for energy security is further reinforced by national programs aimed at modernizing the energy sector, developing infrastructure, introducing innovative technologies, and improving energy efficiency. An analysis of risks, threats, and opportunities in the country's energy development makes it possible to formulate scientifically grounded recommendations for government institutions, businesses, and international partners, thereby contributing to economic stability and enhancing Kazakhstan's competitiveness in the global energy arena. The development of renewable energy sources and the modernization of energy infrastructure are intended to increase the flexibility and resilience of the energy system, while nuclear energy is viewed as a source of stable baseload power. The combination of these approaches forms the foundation of Kazakhstan's energy security in the context of the global energy transition and allows the country to balance decarbonization goals with economic and technological sustainability.

In recent years, the development of renewable energy sources in Kazakhstan has been regarded not only as part of the environmental agenda but also as an important instrument for the structural renewal of the energy system. In the context of the global energy transition and the implementation of commitments under the Paris Agreement, the state emphasizes the diversification of electricity generation as a means of reducing economic vulnerability and increasing the resilience of energy supply. In accordance with the Strategy for Achieving Carbon Neutrality by 2060, renewable energy sources occupy a central position in the country's long-term energy development model. As of early 2025, the installed capacity of renewable energy facilities reached approximately 2.9–3 GW, indicating a multiple increase in the sector compared to the early 2010s [2].

Materials and methods of research

The methodological framework of the study is based on general scientific and specialized methods for analyzing socio-economic and energy-related processes. The research applies a systems approach, which makes it possible to consider the energy security of the Republic of Kazakhstan as a complex and multi-dimensional phenomenon encompassing economic, political, technological, and environmental aspects.

The following methods were employed in the study: analysis and synthesis to generalize theoretical approaches and identify key factors of energy security; comparative analysis to assess Kazakhstan's national strategies in relation to international experience in ensuring energy resilience; and the structural-functional method to determine the role of individual segments of the energy sector in shaping the overall system of energy security.

A forecasting method was also used to identify potential development trajectories of Kazakhstan's energy system under conditions of the global energy transition and changing external economic conditions. The integrated application of these methods ensured the reliability of the results obtained and made it possible to formulate well-founded conclusions and practical recommendations aimed at strengthening the country's energy security in the twenty-first century.

The empirical basis of the study includes official statistical data from government authorities of the Republic of Kazakhstan, regulatory and legal acts and strategic documents



in the fields of energy and national security, materials from international energy organizations, as well as academic publications by domestic and international researchers addressing issues of energy security, sustainable development, and the energy transition.

Research Results

Wind energy represents the most developed segment of renewable energy in Kazakhstan, largely due to the country's natural conditions. The territory of the republic includes regions characterized by stable and strong wind flows, most notably the Dzungarian Gate and the Shelek Corridor. Examples of operating facilities include the Yereymentau Wind Power Plant in Akmola Region, the Zhanatas Wind Power Plant in Zhambyl Region, and the wind farm commissioned as part of the EXPO-2017 project. These facilities supply electricity to regional consumers and are integrated into the unified power system, confirming the practical viability of wind generation under Kazakhstan's conditions. Operational experience demonstrates that, where stable wind resources are available, wind energy is capable of ensuring relatively stable electricity output and reducing the load on traditional energy sources.

The development of wind energy is also закреплено at the level of state regulatory and legal frameworks. In particular, the Law of the Republic of Kazakhstan "On Support for the Use of Renewable Energy Sources," adopted in 2009 and currently in force with subsequent amendments, provides mechanisms to stimulate the construction of wind power plants, including competitive auctions and guaranteed purchase of generated electricity [1].

Further expansion of wind generation, understood as an increase in installed capacity and deeper integration of wind power plants into the unified energy system, requires the development of power grid infrastructure, the construction of new transmission lines, and the introduction of energy storage systems. Without the implementation of these measures, the utilization of the country's wind potential remains limited, and the overall resilience of electricity supply cannot be fully ensured.

Solar energy in Kazakhstan follows a different development logic than wind energy and performs a distinct function within the power system. While wind generation is primarily oriented toward large-scale facilities integrated into the backbone grid, solar power plants are more often used as a tool for rapid capacity expansion and localized energy supply. High levels of solar irradiation, especially in the southern regions of the country, make it possible to effectively utilize solar generation during daytime hours, when the load on the power system increases.

Practical experience shows that solar power plants are well suited for covering peak demand and reducing pressure on conventional energy sources. Their construction requires less time compared to large-scale generation facilities, and they can be located close to consumption centers. In Kazakhstan, solar power plants have been actively commissioned in Zhambyl, Turkestan, and Almaty regions, where they serve as an additional source of electricity for regional grids. This reduces the need for long-distance power transmission and helps lower grid losses [5].

At the same time, solar power plants have an ambiguous impact on the national energy balance. On the one hand, their deployment allows for a partial reduction in reliance on coal-fired generation, which continues to dominate Kazakhstan's energy sector. This is significant both from an environmental perspective and in the context of international commitments to reduce greenhouse gas emissions.

On the other hand, solar generation is characterized by pronounced variability in output. Maximum electricity production occurs during daylight hours, while in the evening, when



demand remains high, the contribution of solar power plants declines sharply. Under Kazakhstan's conditions, this creates additional pressure on energy flow management systems and necessitates the use of reserve capacities. The technological and operational limitations of solar generation are clearly illustrated by the example of the Saran Solar Power Plant in Karaganda Region, one of the largest facilities of its kind in Central Asia. Operating in a sharply continental climate, the plant serves as a representative case for assessing the real resilience of solar energy outside southern regions. The facility generates up to 150 million kWh of electricity annually; however, its efficiency is directly dependent on the quality of maintenance. During the winter period, snow accumulation on panels leads to a sharp decline in output, in some cases resulting in a complete halt of generation. This example demonstrates that, under Kazakhstan's conditions, solar energy requires continuous operational expenditures and cannot be regarded as a fully autonomous or low-cost solution.

The condition of the power grid infrastructure continues to play a decisive role. Kazakhstan's national electricity network was largely formed during the Soviet period, primarily between the 1960s and 1980s. At that time, the energy system was built on the principle of rigid centralization. Large coal-fired power plants located in the northern regions, most notably Ekibastuz GRES-1 and GRES-2, supplied electricity to almost the entire country through extended high-voltage transmission lines. This model proved effective under conditions of stable generation and predictable consumption; however, under contemporary conditions it faces significant limitations [3].

As of 2024–2025, the average level of depreciation of Kazakhstan's power grid infrastructure exceeds 65 percent. In certain regions, including East Kazakhstan and North Kazakhstan, wear and tear reaches 75–80 percent. This affects not only the reliability of electricity supply but also the efficiency of power transmission. Losses in regional electricity networks amount to 15–20 percent, whereas in developed countries they typically do not exceed 5–7 percent. As a result, a substantial share of generated electricity, including energy produced from renewable sources, is lost during transmission [4].

The vulnerability of the power grid infrastructure became evident in practice in January 2022, when an emergency failure occurred within the unified power system of Central Asia, affecting Kazakhstan as well. The incident disrupted the operation of transit transmission lines, including the North–South corridor, and led to temporary power outages in the southern regions of the country. The root cause of the failure was located outside Kazakhstan's borders.

Nevertheless, the incident demonstrated that the existing grid infrastructure is poorly adapted to emergency operating conditions. The high level of wear of transmission lines and substations complicated the restoration of stable system operation, and the system was unable to rapidly compensate for the resulting power imbalance [9]. This case showed that, if the current state of infrastructure persists, external disruptions will continue to amplify internal risks. Even short-term disturbances in neighboring power systems are capable of triggering outages within the country, thereby directly reducing the level of energy security.

One consequence of these limitations is the growing dependence on cross-border electricity flows. While such flows help address short-term capacity shortages, they simultaneously reduce the level of energy independence. In the long term, this situation creates additional risks associated with external conditions and regional market dynamics. Without grid modernization and the development of balancing mechanisms, further expansion of renewable energy sources may increase the burden on the power system and slow progress toward energy security objectives.



A special place in ensuring Kazakhstan's energy security is occupied by the prospective construction of a nuclear power plant. In a context where coal-fired capacity, accounting for approximately 70 percent of electricity generation, is rapidly aging, and solar and wind power plants are unable to provide base-load generation, nuclear energy emerges as the only viable instrument for sustaining industrial growth. To illustrate the scale, a single modern nuclear power plant can replace up to five or six large coal-fired thermal power plants while emitting virtually no carbon dioxide into the atmosphere.

For Kazakhstan, the construction of a nuclear power plant represents a feasible and realistic prospect. Until 1999, the BN-350 nuclear reactor operated on the Caspian Sea coast, generating electricity and providing water desalination. More than 25 years after its shutdown, the state has returned to this idea. In October 2024, nearly 70 percent of the population supported the construction of a new nuclear power plant in a national referendum [6]. At the same time, a segment of society continues to express concerns, primarily due to historical nuclear accidents such as the Chernobyl disaster. As a result, the government faces not only technical challenges but also the need for ongoing public engagement to reduce fears and build trust in the safety management system of the future nuclear facility.

One of the initial steps in this direction was the selection of partners for the construction of the first nuclear facility. In mid-2025, Kazakhstan and the Russian state corporation Rosatom agreed on a roadmap for the construction of the first nuclear power plant. The document outlines the stages of site preparation, design, equipment supply, and construction. Site preparation has begun in Zhambyl Region near Lake Balkhash, where the first facility is planned to be located. This decision is based on an analysis of power system loads in the central and southern parts of the country, where capacity shortages occur frequently.

According to current estimates, the first nuclear power plant will have a total capacity of approximately 2.4 GW and will consist of two power units. This capacity is viewed as a means of compensating for part of the load currently covered by coal-fired power plants. Although the project remains at an early stage, preliminary schedules indicate that commissioning is expected in the mid-2030s, around 2035–2036. These timelines appear realistic given standard cycles for the design and construction of large-scale energy facilities [5].

In parallel with work on the first plant, negotiations are underway with other international partners. In particular, Kazakhstan has agreed to cooperate with the China National Nuclear Corporation (CNNC). The Chinese side is involved in discussions regarding the second and third nuclear power plants. While final sites for these facilities have not yet been approved, several regions are under consideration, including East Kazakhstan and Mangystau Region. The choice of multiple partners reflects an intention to reduce dependence on a single technology supplier and gain access to diverse engineering solutions. Financing of the nuclear project is being discussed jointly with international institutions and investors. The cost of constructing the first nuclear power plant is estimated at approximately USD 12–15 billion. This substantial figure reflects not only construction costs but also infrastructure preparation, safety systems, personnel training, and integration of the plant into the national grid. Moreover, nuclear projects require long-term planning, as their impact on the energy system extends over several decades.

Cooperation with Rosatom and CNNC opens significant opportunities for Kazakhstan but also generates certain risks for energy security. Engaging two major partners helps avoid full dependence on a single supplier and allows for the selection of optimal technologies and financial conditions. Russia plays a key role in the first nuclear power plant due to its proven



technologies and extensive experience, while China offers faster construction timelines and the potential localization of fuel production in Kazakhstan, thereby reducing costs [7].

At the same time, challenges remain. On the one hand, Russia faces the risk of secondary sanctions, which may complicate the supply of certain components, such as automation systems manufactured in Europe. On the other hand, China may be vulnerable to trade restrictions imposed by the United States, potentially affecting the supply of high-tech equipment. To mitigate these risks, Kazakhstan is pursuing a “clean ownership” strategy, under which the nuclear power plant remains state-owned while foreign companies act as contractors. This approach helps reduce the impact of sanctions on the project itself.

International experience demonstrates that nuclear energy requires not only technical solutions but also a well-developed system of control, regulation, and personnel training. The example of the Barakah Nuclear Power Plant in the United Arab Emirates shows that modern nuclear facilities can be constructed in compliance with strict safety standards. For Kazakhstan, this experience serves as an important benchmark, as it illustrates which processes and approaches are effective and which require increased attention.

In Kazakhstan, nuclear energy may prove economically advantageous due to its low generation costs and the long operational lifespan of power units. According to estimates, the cost of generating 1 kWh at modern nuclear power plants amounts to approximately 4–5 tenge, whereas coal-fired generation costs around 6–7 tenge, and wind and solar generation about 8–10 tenge when accounting for reserve capacity and grid losses [10]. These calculations indicate that a nuclear power plant is capable of stabilizing the energy system not only in terms of reliability but also from the perspective of economic efficiency.

From the standpoint of energy security, nuclear power possesses a number of significant advantages. Unlike coal- and gas-fired power plants, it is less sensitive to fluctuations in global fuel prices. This makes nuclear generation particularly attractive as a component of system resilience. For Kazakhstan, which already faces the need to import electricity during periods of peak demand, the presence of a domestic nuclear power plant could reduce dependence on external sources and enhance the predictability of electricity supply.

A crucial element in this context is the country’s resource base. Kazakhstan ranks among the world’s leading producers of uranium, accounting for approximately 40 percent of global uranium production [8]. This means that a portion of this raw material could be utilized domestically rather than exclusively exported. In the long term, this may strengthen the country’s energy sovereignty and reduce vulnerability to external suppliers. However, the mere availability of resources does not in itself guarantee success.

If successfully implemented, the project will reduce dependence on coal-based generation, strengthen the base of the energy system, and create a new industry with high-technology jobs. Nevertheless, the final outcome will depend not only on technical execution but also on the quality of project management at all stages, as well as on how effectively the country addresses the accompanying social and institutional challenges.

Conclusion

The analysis conducted shows that Kazakhstan’s energy system has entered a complex transitional period. On the one hand, the country continues to rely on infrastructure formed during the Soviet era, characterized by a high level of physical deterioration and limited flexibility. On the other hand, the energy sector is increasingly influenced by external factors, including the global climate agenda, stricter emission reduction requirements, and growing electricity demand. Under these conditions, energy sector development is no longer a purely technical task and is directly linked to issues of national sustainability and strategic autonomy.



The key conclusion is that it is ineffective for Kazakhstan to treat renewable energy sources and nuclear generation as mutually exclusive pathways. Renewable energy plays an important role in diversifying the energy mix and reducing carbon intensity; however, its inherent intermittency prevents it from serving as the backbone of the energy system. Nuclear power, by contrast, is capable of providing stable baseload generation essential for industry and large urban centers. In this sense, the issue is not a choice between technologies, but rather their combination within an integrated energy model.

At the same time, the effectiveness of any new generation capacity depends directly on the condition of the electricity grid. The high level of wear of transmission lines and substations reduces the reliability of power supply and increases dependence on cross-border electricity flows. The experience of recent emergency incidents demonstrates that without modernization of grid infrastructure, the expansion of both renewable energy sources and nuclear generation will be accompanied by additional risks. This makes the development of transmission networks and load management systems one of the key prerequisites for strengthening energy security.

Overall, the results of the study indicate that the resilience of Kazakhstan's energy system can only be achieved through a comprehensive approach. The development of nuclear generation, the expansion of renewable energy sources, and the modernization of grid infrastructure should be considered interrelated elements of a single strategy. Uncoordinated development of these areas would exacerbate existing imbalances, whereas their synchronization can create a more reliable and predictable energy system.

The findings of this study may be used in revising the development programs of Kazakhstan's energy sector through 2035. The main recommendation is a transition toward integrated planning, in which the pace of commissioning renewable energy facilities and nuclear power plants is strictly synchronized with the modernization of transmission networks and the construction of flexible gas-fired power plants. Only a comprehensive approach that combines nuclear power development, the expansion of renewable generation, and the modernization of the electricity grid can form a more resilient and predictable model for the development of Kazakhstan's energy system.

REFERENCES

- [1] Law of the Republic of Kazakhstan On Support for the Use of Renewable Energy Sources, July 4, 2009, No. 165-IV. Electronic resource. Available at: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/Z090000165>
- [2] Strategy for Achieving Carbon Neutrality of the Republic of Kazakhstan until 2060: Decree of the President of the Republic of Kazakhstan, February 2, 2023, No. 121. Electronic resource. Available at: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/U2300000121>
- [3] Key Performance Indicators of the Electric Power Industry of the Republic of Kazakhstan for 2024: Statistical Report. Ministry of Energy of the Republic of Kazakhstan. Astana, 2025. 45 p.
- [4] JSC KEGOC (Kazakhstan Electricity Grid Operating Company). Official website. Electronic resource. Available at: <https://www.kegoc.kz/ru/operations/electro-energy-system/>
- [5] Concept for the Development of the Electric Power Industry of the Republic of Kazakhstan for 2023–2029: Resolution of the Government of the Republic of Kazakhstan, March 28, 2023, No. 255. Astana, 2023.



[6] Results of the National Referendum on the Construction of a Nuclear Power Plant in Kazakhstan. Central Referendum Commission of the Republic of Kazakhstan. Electronic resource. Available at: <https://www.election.gov.kz>

[7] Akhmetov A.S., Ibraeva G.R. Energy Security and the Development of Nuclear Power in Kazakhstan. Bulletin of the National Engineering Academy of the Republic of Kazakhstan, 2023, No. 3 (89), pp. 112–119.

[8] Kazakhstan in 2024: Statistical Yearbook. Bureau of National Statistics of the Agency for Strategic Planning and Reforms of the Republic of Kazakhstan. Astana, 2025. 420 p.

[9] World Bank Group. Kazakhstan Energy Sector Review: Scaling up Renewables and Grid Modernization. Electronic resource. 2024. Available at: <https://www.worldbank.org/en/country/kazakhstan>

[10] Technical and Economic Performance Indicators of Renewable and Nuclear Energy Facilities: Analytical Review. Ed. by K.M. Tokbaev. Almaty: Kazakh Research Institute of Energy, 2024. 88 p.

Науанова К.М., Имашева М.М., Киселева Д.П.
XXI ҒАСЫРДАҒЫ ҚАЗАҚСТАННЫҢ ЭНЕРГИЯ ҚАУІПСІЗДІГІН ДАМУ
СТРАТЕГИЯЛАРЫ МЕН БОЛАШАҚТАРЫ

Андатпа. Қазақстан Республикасының энергетикалық қауіпсіздігінің негізі - энергетикалық жүйенің тұрақтылығы, технологиялық өзгерістер мен сыртқы қиындықтарға қарамастан сенімді энергиямен жабдықтауды қамтамасыз ету. Осыған байланысты, бұл мақалада Қазақстанның энергетикалық секторындағы трансформацияның негізгі бағыттары, соның ішінде жаңартылатын энергия көздерін дамыту, электр желісі инфрақұрылымының жағдайы және ядролық энергияны енгізу перспективалары қарастырылады. Талдау нормативтік құжаттардың, энергетиканы дамыту стратегияларының және елдің энергетикалық кешенінің қазіргі жағдайы туралы деректердің қысқаша мазмұнына негізделген.

Талдау көрсеткендей, Қазақстанның энергетикалық жүйесі көміртегі негізіндегі генерацияның жоғары үлесімен, желілік инфрақұрылымның айтарлықтай тозуымен және жаңартылатын энергия көздерінің базалық жүктеме қуатын қамтамасыз ету мүмкіндігінің шектеулілігімен сипатталады. Зерттеу Қазақстанның энергетикалық тұрақтылығын арттырудың негізгі факторлары ретінде энергетикалық балансты әртараптандыру, инфрақұрылымды жаңғырту және жаңартылатын энергия көздерін кеңейту қажеттілігін негіздейді. Жел және күн энергиясы генерацияны әртараптандыруға ықпал ететіні, бірақ желіні жаңғыртуды және теңгерім механизмдерін енгізуді қажет ететіні анықталды. Осы жағдайларда ядролық энергетика энергетика жүйесінің тұрақтылығын арттыру, сыртқы энергия ағындарына тәуелділікті азайту және елдің ұзақ мерзімді энергетикалық қауіпсіздігін нығайту факторы ретінде қарастырылады.

Кілт сөздер: жаңартылатын энергия көздері, жел энергиясы, күн энергиясы, энергетикалық қауіпсіздік, Қазақстанның энергетикалық жүйесі, электр желісінің инфрақұрылымы, ядролық энергия.

Науанова К.М., Имашева М.М., Киселева Д.П.
СТРАТЕГИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ
КАЗАХСТАНА В XXI ВЕКЕ

Аннотация. Основой энергетической безопасности Республики Казахстан является устойчивость энергосистемы, обеспечивающая надёжное энергоснабжение в условиях технологических изменений и внешних вызовов. В связи с этим в статье рассматриваются ключевые направления трансформации энергетического сектора Казахстана, включая развитие возобновляемых источников энергии, состояние электросетевой инфраструктуры и



перспективы внедрения атомной энергетики. Анализ основан на обобщении нормативно-правовых документов, стратегий энергетического развития и данных о текущем состоянии энергетического комплекса страны.

Проведённый анализ показывает, что энергетическая система Казахстана характеризуется высокой долей углеродной генерации, значительным износом сетевой инфраструктуры и ограниченными возможностями возобновляемых источников энергии по обеспечению базовой нагрузки. В результате исследования обоснована необходимость диверсификации энергетического баланса, модернизации инфраструктуры и расширения использования возобновляемых источников энергии как ключевых факторов повышения энергетической устойчивости Казахстана. Установлено, что ветровая и солнечная энергетика способствуют диверсификации генерации, однако требуют модернизации сетей и внедрения механизмов балансировки. В этих условиях атомная энергетика рассматривается как фактор повышения устойчивости энергосистемы, снижения зависимости от внешних перетоков электроэнергии и укрепления энергетической безопасности страны в долгосрочной перспективе.

Ключевые слова: атомная энергетика, возобновляемые источники энергии, ветроэнергетика, солнечная энергетика, энергетическая безопасность, энергетическая система Казахстана, электросетевая инфраструктура.



ӨОЖ 94(574.1)"1930/1950"; 323.281(574.1)

FTAXP 03.23.55

DOI 10.37238/2960-1371.2960-138X.2026.102(2).25

¹Кадыргалиев Н.М.*, ²Кайыржанов К.Б.*, ¹Каленова Ж.М.

¹Батыс Қазақстан инновациялық-технологиялық университеті, Орал, Қазақстан

²Астана Халықаралық Университеті, Астана, Қазақстан

Corresponding author: nurbolat.kadyrgaliev@mail.ru, kumaz_90@mail.ru

E-mail: nurbolat.kadyrgaliev@mail.ru, kumaz_90@mail.ru, kalenova.zharkynay@mail.ru

БАТЫС ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ: ЗИЯЛЫ ҚАУЫМҒА ҚАРСЫ ҚУҒЫН-СҮРГІН

Андатпа. Мақалада ХХ ғасырдың 30-40 жылдарындағы Қазақстандағы саяси қуғын-сүргін мен «Үлкен террор» кезеңінің қасіретті беттері қарастырылады. Мұрағаттық деректер негізінде Орал өңіріндегі зиялы қауым өкілдері мен діни қызметкерлерге тағылған жалған айыптар, олардың тағдыры және 58-баптың зардаптары баяндалады. Жұмат Шанин, Салкен Балаубаев бастаған ұлт қаймақтарының істеріне талдау жасалып, тоталитарлық жүйенің ұлттық элитаны жою саясаты мен оның ұлттық болмысқа тигізген соққысы баяндалады. Мақала тарих сабақтарын ұмытпау және жазықсыз құрбандардың рухына тағзым ету идеясын алға тартады.

Кілт сөздер: саяси қуғын-сүргін, үлкен террор, тоталитарлық жүйе, ашаршылық, сталиндік репрессия, құдайсыз бесжылдық, ұлтшылдық, тыңшылық және диверсия, діни қызметкерлер (молдалар мен поптар), ату жазасы, еңбекпен түзеу лагерлері, ақталу, ұлттық болмыс.

Kipicne

...Тарихтың қайғылы беттері біздің ұлттық болмысымыздың ажырамас бөлігіне айналды. Сондықтан саяси қуғын-сүргін мен ашаршылық құрбандарын әрқашан еске алуымыз керек. Тарих сабақтарын меңгергеннен кейін біз мұндай трагедиялар ешқашан қайталанбауы үшін бәрін жасаймыз.

ХХ ғасырдың 30-40 жылдары Кеңес өкіметі Қазақстанда қатаң саяси қуғын-сүргін жүргізіп, көптеген зиялы қауым өкілдерін жоюға бағытталған шараларды жүзеге асырды. Бұл кезең қазақ халқының тарихындағы ең ауыр және трагедиялық кезеңдердің бірі болып саналады.

Қазақ интеллигенциясының өкілдері, олардың ұлттық мәдениетті, тілді, тарихты сақтаудағы күресі мен елдің тәуелсіздігі үшін атқарған еңбегі кеңес билігі тарапынан қатаң сынға алынып, «ұлтшылдық» және «контрреволюциялық әрекеттер» деп айыпталды. Олар тұтқындалып, жаппай қудаланып, көпшілігі атылып, түрмелерде немесе еңбекпен түзеу лагерлерінде көз жұмды.

Қуғын-сүргінге ұшыраған қазақ зиялыларының әрқайсысы ұлттың мәдени, ғылыми және рухани дамуына маңызды үлес қосқан тұлғалар еді. Олар өз халқының білім мен өнер саласында озық ойларымен көрініп, ұлттық сананың қалыптасуына ықпал етті. Алайда, олардың өмірі мен шығармашылықтары тоталитарлық жүйе үшін қауіпті болып, жасалған еңбектері мен ұстанымдары қуғын-сүргінге ұшырады. Қазақстандағы 1920-1940 жылдардағы, әсіресе 1937-1938 жылдардағы жаппай саяси қуғын-сүргін ұлт зиялыларын, Алаш қайраткерлерін жоюға бағытталды. Әлихан Бөкейханов, Ахмет Байтұрсынұлы, Міржақып Дулатұлы, сонымен қатар сталиндік репрессияның құрбаны болып Сәкен Сейфуллин, Мағжан Жұмабаев сияқты көрнекті



тұлғалар атылып немесе лагерьлерге (АЛЖИР, Карлаг) айдалды, бұл ұлттық элитаны түбірімен жойды.

1937-1938 жылдардағы «Үлкен террор»: Бұл кезеңде қазақ зиялыларының қаймағы (әдебиет, өнер, ғылым, мемлекет қайраткерлері) толықтай дерлік жойылды

Зиялыларға «пан-исламизм», «пан-түркішілдік», «халық жауы», «тыңшы» деген жалған айыптар тағылды. олардың көпшілігі 58-ші баппен айыпталды, сондықтан 58-баптың тармақтарына қысқаша түсіндірме берейік.

58 баптың 1 тармағы — Отанға опасыздық

58 баптың 2 тармағы — қарулы көтеріліс

58 баптың 3 тармағы — шет мемлекетпен контрреволюциялық мақсаттағы қатынастар

58 баптың 4 тармағы — халықаралық буржуазияға көмек көрсету

58 баптың 5 тармағы — шет мемлекеттің соғысқа бейімділігі

58 баптың 6 тармағы — тыңшылық

58 баптың 7 тармағы — зиянкестік

58 баптың 8 тармағы — терроризм

58 баптың 9 тармағы — диверсиялар

58 баптың 10 тармағы — антисоветтік үгіт-насихат және насихат

58 баптың 11 тармағы — ұйымдастырушылық контрреволюциялық қызмет

Орал өңірінің зиялы қауымыда айтарлықтай шығынға ұшырады. Бірқатар істерге тоқталсақ.

П-1015 Шанин Жұмат Тұрғымбайұлы ісі, 1892 жылы қамауға алу туралы анықтамадан: "Шанин Ж. 1892 жылы туған, қазақ, белсенді алаш-ордалық. Қазақ театрының директоры. Антисоветтік ұлтшыл ұйымның мүшесі ретінде троцкистермен және оңшылдармен байланысты екені жеткілікті түрде әшкереленді. "

Ол 15.10.1937 жылы тұтқанды. 25.10.1937 жылғы жауап алу хаттамасы – ол өзін кінәлі деп мойындамады. Алайда, тура келесі күні ол ҚССР Ішкі істер халық комиссары Л.Б. Залинге мәлімдеме жазады .. онда ол өз кінәсін мойындап, Жүргеневтің оны ұйымға тартқанын көрсетеді. Анықтама: 26.1.1937 жылғы жауап алу хаттамасы "Иә, мен ұлтшыл ұйымның мүшесімін, бірақ бұл ұйымға дейін де мен Кеңес өкіметімен белсенді ұлтшыл ретінде күресіп келдім. Жүргенев"ұйым Қазақстанның КСРО құрамынан қарулы түрде шығу арқылы, тәуелсіз қазақ буржуазиялық мемлекетін құруды мақсат етіп отыр. Сенбейсің бе? Бізге Жапония мен Германия көмектеседі". Ұйым жетекшілері – Рысқұлов Құлымбетов, Тоғжанов, Есқараев».

Сұрақ: Сіздің нақты қызметіңіз?

Жауап: Өнер саласындағы антисоветтік әрекеттер және жаңа мүшелерді тарту. 1934 жылы Жандарбеков Құрманбек пен Байсейітов Қанабекті ұйымға тарттым. (-қандай есімдер!) 1937 жылы Оралда Хамзин Қадірді және Өтегенов Жұмағалиды. Әрі қарай ол ел басшылығына қарсы лаңкестік әрекетке дайындық туралы айтты.

Шаниннің өз қолымен берген айғақтарыда қызығушылық тудырады:

...Мәскеуде қазақ онкүндігі кезінде қонақүйде Сейфуллин мен Мұқановпен кездестім. Әңгіме қазақтың көркем әдебиеті туралы болды. Мұқанов Сейфуллиннен сұрады: "Жаңбырдан кейін саңырауқұлақтай өсетін кеңес ақындары деп аталатындардың шығармаларына қалай қарайсың? Сейфуллин көп ойланбастан айтты: "Мен бір - Қобыланды батыр жырына немесе Ақан Серіге кеңестік қазақ жазушыларының барлық шығармаларына айырбастамас едім)" (Қобыланды аңызға айналған батыр-қарақшы, басқа тайпаларға шабуыл жасаған (Ақан Сері (рыцарь-бай)



)"

Ж.Шаниннің ісінде С.Сейфуллиннен жауап алу хаттамалары бар. Т.Рысқұлов және республиканың басқа да басшылары, онда олар өздерінің қателіктерін мойындайды, неге екені түсінікті.

1938 жылы 26 ақпанда КСРО Жоғарғы Сотының Әскери коллегиясының көшпелі отырысында Ж.Шанинге үкім шығарды. қазақтың тұңғыш кәсіби режиссері, Орал облыстық қазақ театрының директоры ең жоғары жазаға – ату жазасына кесілді. КСРО Жоғарғы Сотының 1958 жылғы 6 мамырдағы қаулысымен Ж.Шаниннің ісі қылмыстық құрамның болмауына байланысты тоқтатылды, ал Ж.Шанин. қайтыс болғаннан кейін толық ақталды.(1) анықтама қысқаша:

· № 000764 Іс Өтегенов Дәулетқали 1908 ж.т. Орда ауданының тумасы, облыстық драма театрының әртісі 10.04.1938 ж. антисоветтік қазақ террористік-зиянкестер көтерілісшілер ұйымының қатысушысы ретінде осы бап бойынша сотталды. 58-2,58-7,58-11. 21.12.1939 жылы соттың құрамы дәлелденбегендіктен іс тоқтатылды.(2)

· №002270 Іс Оразғалиев Шәкір 1910 ж.т. әртіс, облыстық драма театры 1938 жылы антисоветтік ұлтшыл лаңкестік-көтерілісшілер ұйымының мүшесі ретінде тұтқындалып, 20 жылға сотталды. Ақталды: 31 желтоқсан 1939 ж.(3)

· П-922 ісі Ашғалиев Құсайын Ерғалиұлы, қазақ. 1892 жылы туған Шыңғырлау ауданының тумасы, Орал педагогикалық техникумының директоры. Іс 25.03.1938 жылы басталды – 04.04.1938 жылы Х. Ашғалиев аяқталды. көптеген қуғын-сүргінге ұшырағандар сияқты, ол да өз кінәсін шын жүректен мойындау туралы арыз жазады. Оның айтуынша, оны бұрынғы директор Сағындықов Хален қатыстырған. Облыстық партия комитетінің бөлімі (ол 08.03.1938 жылы атылған). Ол Айчуаков Сафаның, Орал педагогикалық техникумының директоры, Бибииков Степанның, мектеп бөлімі менгерушісі есімдерін атады. Айчуаков Сафаға келетін болсақ, 1938 жылы 26 маусымда ату жазасына кесілді, соңынан үкім 15 жылға өзгертілді. 18.04.1961 жылы ақталды. /Бибииков Степан оңшыл троцкист мүшесі ретінде 31.03.1938 жылы тұтқындалып, 1939 жылы 7 маусымда қылмыстық құрамның болмауына байланысты іс тоқтатылды./

Х. Ашғалиевтің ісі 1938 жылы 13 қарашада КСРО Жоғарғы Сотының көшпелі сессиясының жабық сот отырысында қаралды. Сотталушы өзін кінәлі деп санамады және алдын ала тергеу барысында берген мәліметтерінен бас тартты. Ол антисоветтік ұйымға қосылмады, Сағындықов пен Чинтасов оны жұмысқа алмады, ешқандай контрреволюциялық жұмыс жүргізбеді. Сағындықов пен Шынтасовтың айғақтарын ол біледі және оларды жалған деп санайды. Ұсталғаннан кейінгі екінші күні жауап алу кезінде кінәсін мойындағанын жоққа шығарды. Соңғы сөзінде сотталушы ешнәрсеге кінәлі емес екенін алға тартты. Үкім жария етіледі.

ҮКІМ

Кеңестік Социалистік Республикалар Одағының атынан КСРО Жоғарғы Соты Жанындағы Әскери Алқаның көшпелі отырысы.

Құрамында:

Төраға: бриг. Әскери.заңгер Зайцева

Әскери.заңгер 1 дәрежелі Болдырев

...Ашғалиев Х. ИТЛ 10 жылға бас бостандығынан айырылып, саяси құқықтарынан 5 жылға айырылды және мүлкі тәркіленді.

Үкім түпкілікті болып табылады және шағымдануға жатпайды.

Ашғалиев Х. ісі бойынша материалдардан: Ол туралы соңғы хабар 1939 жылы



Магаданнан келгені және ол туралы бұдан былай хабар болмағаны белгілі. Ашғалиев Құсайын КСРО Жоғарғы Сотының шешімімен 12.04.1958 жылы ақталды. (4)

· № 0456 іс. Дәулетов Камал 1896 жылы туған. Орал жоғары ауылшаруашылық мектебінің оқытушысы 1.11.1937 жылы осы бап бойынша қамауға алынды. 58-2, 58-11 ол контрреволюциялық, ұлтшыл саяси ұйымның мүшесі болды деп айыпталды. 7.12.1937 жылы атылды. Батыс Қазақстан облыстық соты төралқасының 17.01.1957 жылғы шешімімен қайта қалпына келтірілді (5)

· Іс №000563 Жақанов Мизамғали 1890 ж. Батыс Қазақстан облысы бойынша үштігінің шешімімен ауылшаруашылық техникумының оқытушысы. 1937 жылы 16 қарашада атылды. 31.01.1957 жылы ақталды (6)

· П-530. Омаров Ғабдулнасырдың ісі 1889 жылы туған, қазақ, молданың ұлы, Қаратөбе ауданы Жақсыбай мектебінің мұғалімі. 1937 жылы 30 қыркүйекте Запально-Казахстан облысындағы үштік оны ең жоғарғы жаза - ату жазасына кесті. Облыстық соттың шешімімен 31.01.1957 жылы ақталды. (7)

· П-2245. Іс Өтениязов Хангирей, қазақ, 1986 жылғы туған, білімі орта, Шыңғырлау ауданы, Шілік қаласындағы қазақ мектебінің мұғалімі Өтениязов контрреволюциялық бай-молда ұйымының мүшесі ретінде айыпталып отыр. 10 жылға бас бостандығынан айырылды. Мерзім толығымен өтелді. 1949 жылы 11 қаңтарда ол екінші рет тұтқындалып, Новосибирск облысына жер аударылды. . Тек 1955 жылы 16 қаңтарда Өтениязов Хангирейге тағылған айып бойынша іс қылмыстық құрамның болмауына байланысты тоқтатылды. (8)

· Балаубаев Салкен Балаубайұлы; 1901 ж.; ұлты. қазақ; іс 000378 азаматтығы: КСРО; партиялық емес; Туған жері: Қарағанды обл. Тұрғылықты жері: Батыс Қазақстан обл. (Орал), Орал; Советская көшесі, 115 Жұмыс орны: Педагогикалық институт, лауазымы.: доцент; Қамауға алынды: 18.04.1938; бап. 58-2, 58-7, 58-11; Материалдың мәні: Балаубаев контрреволюциялық, ұлтшылдықтың , террористік-бірлескен көтерілісші және тыңшылық-диверсиялық ұйымдар мүшесі ретінде тұтқындалды.; Сотталған жері: Батыс Қазақстан обл. Орал; күні: 15.11.1938 ж.; орган: БҚО облыстық соты; бап 58-2, 58-7, 58-11; бас бостандығынан айыруға сотталған; мерзімі (жылдар) 15 Істің тоқтатылғаны туралы деректер: күні: 27.12.1954г. түрі: тоқтатылған; орган: себеп: Дәлелденбегені үшін-қылмыс құрамының мәнімен (9)

Анықтама

· БАЛАУБАЕВ САЛКЕН БАЛАУБАЙҰЛЫ 28.04 1902-8.02.1974ж Қазақтың көрнекті ғалымы, негізін қалаушы психология-педагогика ғылымдарының негізін қалаушы, ғылым докторы, Сәкен Сейфуллиннің әріптесі, неміс , орыс, араб тілдерінен қазақ тіліне аудармашы.

· Курбанова Рабиға Минлибаевнаның ісі № 000369 1903 ж. Татар. Қазпедрабфактың оқытушысы 29.07.1937 жылы антисоветтік үгіт жүргізгені үшін қамауға алынды. Баку шпиондық-диверсиялық пантүркілік ұйымына қатыстылығы үшін-6.58-10.58-11 б. 10 жылға ИТЛ-да бас бостандығынан айыруға сотталды.. Іс 4.06.1945 жылы тсту құрамының дәлелденбегені үшін тоқтатылды-ру. (10)

· Каир Жардемғалиев №00054 іс (1893-1937) Талов (бұрынғы Бөкей) ауданы, Талап ауылдық кеңесінің 1 ауылында дүниеге келген. Бала кезінен қазақ молдаларынан, кейін 1909-1910 жылдары Көбейұлы Ғабдолғазиз медресесінде білім алған. 1917-1918 жылдары Уфа қаласындағы Гузмания медресесінде. 1918 жылы Орынбордағы педагогикалық училищені бітіргеннен кейін-білім беру жүйесінде жұмыс істеді. Әр жылдары Бөкей ауданы Талов жұмысшы жастар мектебінің (ШРМ) меңгерушісі, Талов



аудандық білім бөлімінің меңгерушісі, Батыс Қазақстан облысы білім басқармасы жанынан ашылған орта мектеп мұғалімдерін бір жарым жылдық қайта даярлау курсының директоры болып жұмыс істеді. 1937 жылы "бұрынғы молда, ұлтшыл контрреволюциялық топтың мүшесі" ретінде ату жазасына кесілді. Батыс қаз облыстық соты Төралқасының 1957 жылғы 27 қазандағы қаулысымен ақталды (11)

· Иманғазиев Төлеген, іс №002191 (1874-1938) Қаратөбе ауданы, Сабынкөл ауылында дүниеге келген. 1890 жылы Орал орыс-қазақ училищесін бітірген. 1894 жылы Орынбор мұғалімдер мектебін бітірді. 1896 жылдан 1904 жылға дейін Орынбор мұғалімдер семинариясында сабақ берді, содан кейін туған жеріне оралды және 1938 жылға дейін Қаратөбе ауданы мектептерінде мұғалім болып жұмыс істеді. 1938 жылы "Қаратөбе контрреволюциялық панисламистік көтерілісшілер ұйымының мүшесі, алашорда" деген айыппен ату жазасына кесілді. Келген Хазірет Құрбанғалиді қонақ ретінде қабылдады Башқұрт-тоқта". Батыс Қазақстан Облыстық сотының 1961 жылғы 21 қыркүйектегі қаулысымен ақталды.(12)

· №0753 іс. Махмұд Нәсім Муштақұлы 1900 ж.т.индус туған жері Үндістан Шакжагампур. Шетел компартиясының мүшесі. Орал қаласы көше Кировская 14. Журналист, №3, №5, №7 мектептердегі ағылшын тілі пәнінің мұғалімі. 5.02.1938 жылы тыңшылық жасады деген айыппен қамауға алынды.58-6 .58-11 3.10.1938 жылы атылды. Іс ОҢТҮСТІК Орал ӘСКЕРИ ОКРУГТЫҢ ТРИБУНАЛЫ шешімімен қылмыс құрамының болмауына байланысты тоқтатылды. 7.12.1957г.(13)

Діни қызметкерлерге қарсы қуғын-сүргін

КСРО басшысы Иосиф Сталин 1929 жылды "Ұлы бетбұрыстың жылы " деп сипаттады. Сол жылы еліміз елеулі өзгерістерге ұшырады - жаңа экономикалық саясаттан бас тарту және мәжбүрлі түрде индустрияландыру мен ұжымдастыруға байланысты.

Сол сияқты 1929 жылы мемлекеттің дінге қатысты саясаты да өзгерді. Осы кезден бастап Кеңес өкіметі ақыры қандай да бір конфессиялармен "сырласуды" тоқтатты. "Діни ЖЭС", ішінара ырықтандыруы қысқартылды, дінге қарсы күрес күшейе басталды. Оның үстіне мемлекеттің дінге деген көзқарасы жыл өткен сайын қатайып, қатайып келді.

Дінге қарсы күресте үгіт-насихат бірінші орынға шыға бастады, діни ұйымдармен ашық күреске және діндарларға қарсы қуғын-сүргінге жол берді. 1932 жылдан 1937 жылға дейінгі кезең шіркеу тарихында " құдайсыз бесжылдық"». деп аталуы кездейсоқ емес еді.

Діндарларға қарсы қуғын-сүргіннің шарықтау шегі 1937-1938 жылдардағы Ұлы Террор кезеңінде болды. 1937 жылы НКВД-ның № 00447 құпия жедел бұйрығы шықты, оған сәйкес "шіркеулер мен сектанттық белсенділер"деп қуғын-сүргінге ұшырағандар "антисоветтік элементтер" деп жарияланды. Бұл бұйрықты орындау 1937 жылдың тамызында басталды.

Қуғын-сүргін машинасы ешкімді аяған жоқ. БҚО дінбасыларына да аяусыз соққы жасалды. Көптеген діни қызметкерлер негізсіз қуғын-сүргінге ұшырады.

Алдымен шіркеу қызметкерлерінің ісін қарастырайық. П-2752.(14) ...тергеу анықтады: Орал қаласында және облыстың бірқатар орыс аудандарында контрреволюциялық ашіркеу қызметкерлерінің ұйымы, мақсаттары: Жапония мен Германия соғыс жариялаған жағдайда қарулы көтеріліс арқылы Кеңес өкіметін құлату: Ерофеев С, Данилов П, Афанасьев В.И., Короткин П.М, Радугин А.И., Плошкин М.С., Пискулин И.Н., Головачев С.И, Скопин К.Е., Тovyшева М.А., Воронин П.А., Орлов



А.И., Коробецкий С. А. Барлығы 13 адам.

Куәгер Г.Т.Спиридоновтың айғақтары : "...олар Орал діндарлар арасында контрреволюциялық үгіт-насихат жүргізіп, Кеңес өкіметіне жала жабылды. Олар жеңіліске толы көңіл-күйді оятуға тырысады, Шығыста Жапония Қытаймен, батыста Германия Испаниямен соғысы басталды, бұл олардың пікірінше дүниежүзілік соғыстың басталуын білдіреді, нәтижесінде Кеңес өкіметі жойылуы керек деп айтылады.

В.И. Афанасьевтен жауап алу хаттамасынан: халық әбден азып кетті, аштық пен суыққа қарамастан, бұл қарғыс атқан билікті құлату үшін ешкім айқайламайды. Мен көптеген жұмысшылармен біргемін. шаруалар бұл тақырыпта сөз сөйледі, бәрі өліп бара жатқанын айтады, бірақ айтуға қорқады. . . олар Германияда қызылдарды өліммен ұрып жатыр деп жазады, менің ойымша, уақыт келеді, бізде де болады. Афанасьев өзінің кінәсін жоққа шығарды.

Радугин поптың тұтқындау кезіндегі мүлкі /-риза-1.крест – 2, кресттік жәшік – 1 мыс крест – 1 құты -фартук - 3 камилавка – 1.

Ерофеев Седокій Ильинский приходьның діни қызметкері.революцияға дейін 10 сиыры болған, 10 жылқы, 3 десятина егіс, қазіргі уақытта жеке үй. 1931 жылы концлагерьде 5 жыл жазасын өтеп, бірінші жауап алу кезінде өзінің кінәсін ойындамады,екінші жауап алу - мен енді Кеңес өкіметі алдында, дәлірек айтсақ, сенушілер мен дінбасылар арасында антисоветтік үгіт үшін кінәлі екенімді мойындауға бел будым. П-2789

Панькин Патрикей Ипатьевич 1879 ж. туғаннан бастап пошта қызметкерлерінің отбасылары архиепископ қызметін атқарды, бірнеше болды синод желісі бойынша марапаттар. діни қызметкері МихайлоАрхангел соборының соңғы жұмыс орны. (15) 25.12.1937 жылы ПХК тройкасы оны өлім жазасына кесті. 26 желтоқсанда үкім орындалды. 16.01.1989 жылғы Жарлығымен толық ақталды. Шіркеу қызметкерлерінің ісі үштіктің қарауына жіберілді. 1937 жылы 1 желтоқсанда үштік он адамды өлім жазасына кесті, ал үшеуі сотталды - Коровин П.А. -10 жыл ИТЛ, Орлов Я.И - 8 жылға, Тенишева Мария, монах-әйел -10 жылға және т.б.

Ал енді "бай-молда ұйымы" деп аталатын істі қарайық

-01124 Нұрмұхамедов Хасан 1871 ж.т. БҚО, Тайпақ ауданы, қазақ, бай-молда панисламистік көтерілісші-диверсиялық ұйымы басшы ретінде қамауға алынды. ПХК үштігімен ең жоғарғы жазаға сотталды. Атылды 7.12.1937ж. Іс Түркістан әскери округінің әскери трибуналымен 26.02.1959 жылы қылмыс құрамының болмауына байланысты тоқтатылды .(16)

Іс 02451 Қосдәулетов Қуанай 1863 жылы туған. туған жері Жымпиты ауданы қособа ауылы..БҚО бойынша ПХКБ үштігімен .58-2, 58-6, 58-7, 58-11баптары бойынша айыпталды . 7.12.1937 г панисламистік көтерілісшілер ұйымының белсенді мүшесі ретінде атылды. 27.10.1965 жылы Батыс Қазақстан облыстық сотының шешімімен қылмыс құрамының болмауына байланысты ақталды.(17)

Шыңғырлау ісі No2330 . Медетов Нұрیمان, Қарымсақов Ғабит және т.б. айыпталған. барлығы 19 адам. 19.12.1937 ж. басталды – 28.12.1937 ж. аяқталды. Айыптау қорытындысынан: Батыс Қазақстан облысында контрреволюциялық, панисламистік, баймолда ,шпиондық-диверсиялық ұйым ашылып, жойылды, ол Кеңес өкіметін құлату, қарулы бас тарту міндетін қойды. .КСРО-дан Қазақстан, Жапония протектораты жанынан буржуазиялық ұлтшыл мемлекет құру. Нұрмұхамедов Хасан мен Қосдәулетов Қуан басқарған бұл ұйым жұмысты бай-мұл ұйымдарының желісі



арқылы жүргізді. Шыңғырлау ауданында молдалардан бір топ, бұрынғы байлардан 19 адам табылды.

1. Медетов Нұрیمان 1871 жт бай, молда Шыңғырлау ауданының тумасы, рухани орта білімді, 1928 жылы құлатылып, КСРО-дан қуылды., ... құрылған МЕДЕТОВ Н контрреволюциялық-көтерілісшілер-азаттық ұйымының мүшесі болды, халық арасында белсенді контрреволюциялық жұмыс жүргізді. үштікке шығарылды

2. Ғазизов Хафиз 1890 татар, молданың ұлы, өзінің мешітіне иелік етеді, контрреволюциялық бай-молда ұйымының мүшесі.

3. Ешмұхамедов Рахметулла 1875 жылы туған 62 жаста, Шыңғырлау ауданы, қазақ, бай, молла-қажы. 1929 жылы қуғын-сүргіннен босатылған рухани ортаның қалыптасуы жасырылды....

4. Қосқұлов Сүлеймен 1862 ж. 75 жаста Шыңғырлау ауданы молда, мешіттің иесі. 1929 жылы құлатылып, 5 жылға жер аударылды, үйленді

5. Мәмбетов Ысмағұл 1876 ж. 61 ж. Бай-хазірет Шыңғырлау ауданы Ащысай ауылдық кеңесі. 1930 жылы құлатылды және жер аударылды

6. Хайрутдинов Камал 1887ж

7. Бурамбаев Өтей 1897гқазақта сенопункт қабылдаушысы. 1925-1935 ВКПб мүшесі шығарылды, Алашорданың белсенді мүшесі, Ком.взвод халықты тонауға қатысты

8. Жанғазиев Есказы 1873 ж. Шыңғырлау ауданы қазақ апп.орта рухани бай-молда 1934 ж. емшілік үшін сотталды

9. Қаратаев Ақлим 1894гр бай - феодал ақ казак армиясының белсенді қатысушысы. Шыңғыр-Лау аудандық халық шаруашылығы бөлімінің инспекторы РИК.

10. Жаңабаев Аманғали 1875гр бай молда

11. Айчуақов Сүйіншқали 1878 жылы ірі байдың ұлы хазірет ишан қажының өзі Меккеге 4 рет барған. Банк күзетшісі.

12. Жұмағазиев Бекнияз 1888 гр молда рухани орта білім

13. Файзуллин Ермұханбет 1895 гр бай

14. Нұрниязов Қанапия 1884ж молданың ұлы

15. Нияров Темірболат 1888ж молда

16. Унашев Аманкүл 1887 ж Қаратөбе ауданы бұрынғы молда-хазірет. 1931 жылы ату жазасына кесілгенбіз, үкімнің күші жойылды.

17. Исатаев Жұмағали 1874ж. Шыңғырлау бай, болыс билеушісі, үш рет үйленген

18. Қуанышқалиев Жалғасбай. Жылқы ұрының ұлы Шыңғырлау

19. Қарымсақов Ғабит

Тінту кезінде МЕДЕТОВТЕ изъято - 1 болған. Құран - 2 дана. 2. араб тіліндегі дәптер 3. төлқұжат. 4. балаларды сүндетке отырғызуға арналған аспап

Іс үштіктің қарауына жіберілді.

№21 хаттамадан үзінді көшірме:

28 желтоқсанда үштік панисламистерге тағылған айып бойынша No2330 істі қарап, барлық 19 адамды ең жоғарғы жаза – ату жазасына кесті "(18).1937 жылы 29-30 желтоқсанда кешке қарай үкімдер орындалды. Әрбір іске нұсқаулыққа сәйкес шағын конверт жапсырылған: үкімді орындау туралы акт, атыс әр 15-20 минут сайын жүрді. Мұндай құжаттарды оқу оңай болмады. Ұрпақтарға тигізген зардабы: Зиялылардың көзін жою қазақ халқының зияткерлік әлеуетін тоқыратып, ұлттық болмысына үлкен соққы болды



"Өткеннің қорқынышты сабақтарын үйрену және болашақта мұндай оқиғалардың қайталанбауы үшін қолдан келгеннің бәрін жасау әрқайсымыздың парызымыз. Біз ұлт бірлігі мен гуманистік мұраттарға деген сенімді сақтай отырып, ең ауыр сынақтар кезінде төтеп берген ата-бабаларымыздың үмітін ақтауымыз керек", - деді Қазақстан Республикасының Президенті Қасым-Жомарт Тоқаев.

ӘДЕБИЕТ

ҰҚК Батыс Қазақстан облысы бойынша департаментінің мұрағаты

- [1] П -1015
- [2] 000764-ІС сонда
- [3] 2270-іс сонда
- [4] П-922 сонда
- [5] 0456 іс сонда
- [6] 000563іс сонда
- [7] П-530 сонда
- [8] П-2245 сонда
- [9] 000378 іс сонда
- [10] 000369 іс сонда
- [11] 00054 іс сонда
- [12] 002191 іс.сонда
- [13] 0753 іс.сонда
- [14] П-2752.сонда
- [15] П-2789.сонда
- [16] 01124 іс.сонда
- [17] 02451іс.сонда
- [18] 2330іс.сонда

REFERENCES

Archive of the Department of the National Security Committee for the West Kazakhstan region

- [1] P-1015
- [2] 000764-the case is there
- [3] 2270-the case is there
- [4] p-922 there
- [5] 0456 cases there
- [6] 000563th there
- [7] the P-530 is there
- [8] p-2245 there
- [9] 000378 the case is there
- [10] 000369 the case is there
- [11] 00054 the case is there
- [12] 002191 case.then
- [13] 0753 cases.then
- [14] P-2752. then
- [15] p-2789. then
- [16] 01124 cases.then
- [17] 02451h.then
- [18] 2330h.then



Кадыргалиев Н.М, Кайыржанов К.Б, Каленова Ж.М.
РЕПРЕССИИ ПРОТИВ ИНТЕЛЛИГЕНЦИИ В ЗАПАДНОМ КАЗАХСТАНЕ

Аннотация. В статье рассматриваются трагические страницы политических репрессий и периода «Большого террора» в Казахстане в 30–40-е годы XX века. На основе архивных данных описываются ложные обвинения, выдвинутые против представителей интеллигенции и духовенства Уральского региона, их судьбы и последствия применения 58-й статьи. Анализируются дела видных деятелей, таких как Жумат Шанин, Салкен Балаубаев и других, раскрывается политика тоталитарной системы по истреблению национальной элиты и её сокрушительный удар по национальной идентичности. Статья призывает к осмыслению уроков истории и сохранению памяти о безвинных жертвах репрессий.

Ключевые слова: политические репрессии, Большой террор, тоталитарная система, голод, сталинские репрессии, «безбожная пятилетка», национализм, шпионаж и диверсия, служители культа (муллы и попы), высшая мера наказания (расстрел), исправительно-трудовые лагеря, реабилитация, национальная идентичность.

Kadyrgaliyev N.M., Kaiyrzhanov K.B., Kalenova ZH.M.
REPRESSIONS AGAINST THE INTELLIGENTSIA IN WEST KAZAKHSTAN

Annotation. The article examines the tragic chapters of political repression and the "Great Terror" period in Kazakhstan during the 1930s and 1940s. Based on archival data, it describes the false accusations brought against intellectuals and clergy of the Oral (Uralsk) region, their subsequent fates, and the devastating impact of Article 58. Through the analysis of case files of prominent figures such as Zhumat Shanin, Salken Balaubaev, and others, the article reveals the totalitarian regime's systematic destruction of the national elite and its profound blow to national identity. The work emphasizes the importance of learning from historical lessons and honoring the memory of innocent victims.

Keywords: political repressions, Great Terror, totalitarian system, famine, Stalinist repressions, "godless five-year plan", nationalism, espionage and diversion, religious clerics (mullahs and priests), capital punishment (execution), corrective labor camps, rehabilitation, national identity.



УДК 502.6

МРНТИ 39.01.11

DOI 10.37238/2960-1371.2960-138X.2026.102(2).26

Левыкин С.В., Чибилев А.А., Казачков Г.В.

Институт степи УрО РАН, Оренбург, Российская Федерация

E-mail: stepevedy@yandex.ru

ПОСТРОЕНИЕ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ОСНОВ И РАЗРАБОТКА ПРИНЦИПИАЛЬНОЙ СХЕМЫ РАЗВИТИЯ СТЕПНОГО АГРОТУРИЗМА И НАУЧНОГО ТУРИЗМА В ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация. Выполнено обобщение собранных данных по природным, культурно-историческим и иным объектам перспективным для развития туризма в ЗКО и в сопредельных районах Оренбургской области. Сделано принципиальное заключение: в основном, ранее предложенные объекты так или иначе не являются зональными степными, а принадлежат к интразональным, а зональным и экстразональным элементам ландшафтов. Наиболее популярны среди исследователей возвышенности, горы, меловые горы, шиханы, холмы, увалы, лесные колки, водные объекты, река Урал, р. Утва, Хобда, Чаган, озёра, прежде всего Шалкар, и др. Выделены наиболее интересные и популярные природные объекты ЗКО, такие как гора Ичка, Миргородские меловые горы, река Урал с её поймой и урёмками, оз. Аралсор, Рын-пески, Оз. Шалкар и ряд других объектов перспективных для развития туризма. Актуализация данных о состоянии массивов целинных и вторичных степей как перспективных объектов мониторинга, туризма и развития ООПТ.

Ключевые слова: агротуризм, вторичный степь, животноводства, степеведческий туризм, экосистема.

Введение

В качестве фундаментальной основы развития степного агротуризма и научного туризма в ЗКО использованы, с одной стороны, классическое понимание становления и развития рекреационной географии и туризма [1, 2], с другой стороны – современные глобальные подходы к развитию международного туризма, особенно в плане научного сопровождения разработки специфических туристических продуктов [3]. На этой основе нами предложено следующее понимание степного агротуризма и степного научного (степеведческого) туризма [4]. Проведена актуализация сведений о состоянии крупнейшего массива вторичных степей – Чингирлаусского – по данным ДЗЗ. Отмечается определённая динамичность структуры агроландшафтов: небольшая часть полей выводится из оборота, в то же время отдельные поля, в основном вторичные степи, вводятся в оборот. При этом сохраняется основной массив вторичных степей на площади порядка 200 тыс. га. Гораздо меньшие массивы всё ещё сохраняются в основном в Западном, Центральном и Восточном Казахстане, а так же в Оренбургской области, в основном в приграничных с РК районах: Соль-Илецкий, Беляевский, Акбулакский, Домбаровский, Ясненский, Светлинский. По нашим оценкам, площадь вторичных степей в этих районах вместе взятых не превышает 200-250 тыс. га.



Материалы и методы исследования

Степной агротуризм это целенаправленное посещение в степи успешных, зрелищных и информативных сельхозпредприятий практикующих адаптивное пастбищное животноводство (пять видов скота: лошадь, КРС, овцы, козы, верблюды), прежде всего коневодческих с ознакомлением и приобщением к традиционным номадным степным культурам развивающимся в XXI веке. По существу, речь идёт о посещении сельхозпредприятий степного неономадизма, обладающих возможностями принимать гостей, знакомить и приобщать их к своему специфическому рабочему процессу, оздоравливать их в процессе посещения с использованием специфических для степи возможностей:

- 1) аэротерапия свежим сухим воздухом наполненным фитонцидами (полыни, солянки и др.),
- 2) ландшафтотерапия – обретение душевного комфорта от созерцания степи специфических степных ландшафтов и их элементов (ковыли, тюльпаны, полыни и т.д.),
- 3) ипотерапия (исцеление ряда недугов контактом с лошадьми табунного коневодства),
- 4) кумысолечение (реабилитация органов дыхания, в т.ч. после Ковид-19),
- 5) особая диета из мраморного красного мяса (конина, говядина).

Степководческий туризм это специфическая разновидность познавательного туризма сосредоточенная на познании степей обывателями и изучении степей специалистами.

Степной агротуризм и степководческий туризм, на наш взгляд, не перспективны там, где не сохранились участки целинных или вторичных степей. Для полностью распаханых районов или регионов, а таких большинство в степной зоне, можно рекомендовать агротуризм ориентированный на посещение типичных для постцелинного пространства полеводческих предприятий (объекты: посевы зерновых, подсолнечника, многолетних трав, бобовых и т.д.).

Результаты и обсуждение

Степной и степководческий туризм перспективны там, где сохранилась степная ландшафтная и биологическая природная титульность, и она представлена на не менее чем 20% территории агроландшафта. Одним из условий и в тоже время фактором привлекательности степного туризма являются целинные и вторичные ковыльные степи на плакорах, а также места концентрации титульных степных биологических объектов – сайгака, сурка, тюльпанов и др. Целинная плакорная ковыльная степь уже в 1980-е признана редчайшим природным объектом. В Предуралье (ЗКО) сохранились лишь клочки ковыльных степей площадью не более 50 га, которые ещё встречаются севернее оз. Шалкар и в Чингирлаусском районе [5, с.111]. По Иванову, в типчаково-ковыльных степях отмечается не менее шести ярко выраженных аспектов, среди которых особенно выделяется аспект тюльпанов и цветущих ковылей. Однако, эти небольшие участки сохранили генетический потенциал самовосстановления степных фитоценозов, активно проявившийся в начале XXI века и всесторонне нами изученный, в т.ч. в ЗКО. Вторичная лессингоковыльная степь по нашим оценкам не менее ценна во всех отношениях и зрелищна, и в настоящее время потенциально одним из ключевых объектов степководческого туризма.

На данном этапе в качестве потенциальных территорий степного и степководческого туризма в ЗКО выделяем:



1) крупнейшее в Предуралье и в Северной Евразии Утвинско-Чибендинское трансграничное ядро целинных и вторичных степей,

2) ядро ареала крупнейшей волго-уральской популяции сайгака на западе области (одним из главных продуктов может стать зрелище массового цветения тюльпанов и ковылей).

Общая установленная нами и подтверждённая закономерность в том, что титульные виды, в первую очередь тюльпаны и ковыли, наиболее зрелищно цветут на молодых плакорных и солонцевато-плакорных степях развившихся на залежах 10-20-летнего возраста. [6-8]. В целом, массовое цветение перистых ковылей – явление достаточно редкое, обусловленное целым рядом природных и антропогенных обстоятельств, предпосылок и закономерностей. Нами собраны известные сведения и гипотезы об этих обстоятельствах, предпосылках и закономерностях этого явления и результаты более чем 30-летних собственных полевых наблюдений и измерений. Основные факторы и закономерности массового цветения ковылей:

- 1) рыхлость почвы,
- 2) отсутствие конкурентов (определённая стадия сукцессии),
- 3) фаза биоритмов (массовое цветение в один год и последующие 3-4 года перерыв),
- 4) осенняя влагозарядка выше годовой нормы.

Нами по Оренбургской области собраны материалы по среднемесячным температурам воздуха и осадкам за последние 150 лет, и совокупно с результатами наших наблюдений мы получили ясную картину влияния осенней влагозарядки предыдущего года. Нами составлена матрица зависимости цветения эталонных участков от осенних осадков, которую можно экстраполировать как минимум на район, а возможно даже регион. Конечно, максимально возможное цветение и плодоношение (эстетика, продуктивность) достигаются при совпадении всех четырёх перечисленных выше факторов, но это случается достаточно редко, вероятность совпадения особенно усилилась в начале XXI века, когда было много молодых степей. В ЗКО они ещё сохраняются на достаточно больших площадях, и шансы увидеть в пределах области ковыльное море в период цветения ковыля остаются достаточно высокими.

В результате проведённых исследований установлено, что проблемы сохранения, восстановления и рационального использования вторичных степей и пути их решения для России и Казахстана в основном близки, хотя имеются определённые страновые различия. Например, в РК действует Закон о Пастбищах, аналога которого пока нет в РФ, и т.д.

Постцелинное пространство развивается контрастно: с одной стороны, переиспользование, с другой стороны недоиспользование (которое уменьшается) на фоне высокого потенциала развития пастбищного степного животноводства.

Там, где наблюдается исход населения, распад населённых пунктов, сельхозугодья обретают свойство невостребованности, по сути становясь полигоном (своего рода заповедником) степных восстановительных сукцессий. В большей или меньшей степени титульные виды проявляют свойства агрессивных внедренцев. По нашим наблюдениям (с 2013 г. по наст. вр.), в трёх точках степного Предуралья: Полтавка – Женишке (ЗКО, 2013-2016); Соль-Илецкий район (2014-2016); Светлинский район (2018-2024); С. Паника – Михайловское (Оренбургский район, 2018-2026), - степной пожар оказывает принципиальное влияние на ход сукцессий. Если без пожара и без выпаса в средних климатических условиях при наличии семян



заросли ковыля Лессинга восстанавливаются к 10 годам залежи. Если в период 10-14 лет, уже после восстановления, проходит степной пожар, то на следующий год фитоценоз вторичной степи резко меняется, ковыль Лессинга массово заменяется на житнякови, пырей, тонконог и др. злаки. На соседних участках твёрдой целины те же лессингоковыльные степи не сменяются в течение первых 3-4 лет после пожара даже при ежегодных пожарах. Потом начинается выпадение ковыля Лессинга в пользу бобовых (астрагалы), шалфеев и др. разнотравья.

Для вторичных лессингоковыльных степей (10-летние заросли ковыля Лессинга) степной пожар таким образом выступает в роли фитомелиоративной технологии, способствующей быстрому беззатратному замещению ковыльных травостоев на более продуктивный и полезный для животноводства житняк.

Крупный аграрный инвестор, приходящий как в действующий, так и в исчезающий населённый пункт, приобретая в собственность сельхозугодья или беря их в аренду распахивает всё что можно, в т.ч. пахотопригодные и относительно пахотопригодные земли, числившиеся кормовыми угодьями.

Аридным и семиаридным прикаспийским регионам и районам Казахстана и России при разработке концепций развития АПК до 2050 г. целесообразно учитывать прогноз крупных учёных и экспертов о том, что ближайшие 10-20 лет сохранится устойчивая тенденция к обмелению Каспийского моря и его северная мелководная часть (широко протяжённая «голова») полностью пересохнет [9, 10].

Необходимо прогнозировать возникающие климатические изменения и превентивно адаптировать к ним АПК. Проблема орошения, структуры, животноводства.

Обращено внимание на резкое повышение мирового спроса на говядину и баранину как на фактор, способный содействовать развитию адаптивного степного животноводства. Например, говядина на рынках Оренбурга приближается к 1000 руб/кг., рост за последние годы в 2 раза, то есть существенно быстрее инфляции рубля. В Казахстане цена на говядину вдвое ниже. Это связано с определённым дефицитом мясного скота в России и дружественных аграрных развитых странах ближнего зарубежья, особенно в Средней Азии (кроме Казахстана). Например, Узбекистан готов закупать крупные партии по высокой цене, Оренбуржье – ближайший к Узбекистану крупный степной регион России. На сегодня основная проблема в России – недоразвитость мясного животноводства как отрасли, где на одну мясную корову приходится шесть молочных, в то время как в крупнейших аграрно развитых странах мира – наоборот. В России более 80% говядины производится от молочного стада, в высокую цену говядины заложены высокие издержки молочного поголовья. Мясное направление второстепенное.

Такие тенденции, безусловно, принципиально повышают ценность кормовых угодий: естественных, полуприродных и искусственных. Необходимо, в первую очередь в приграничных с РК районах РФ, государственное, коммерческое и социальное систематическое покровительство мясному скотоводству, в т.ч. адаптивному степному. Необходимо вернуться к идее российского или российско-казахстанского мясного пояса приоритета адаптивного животноводства в сельском хозяйстве.

На сегодня, в связи с растущим спросом на говядину со стороны Узбекистана можно предложить развитие идеи крупного трансграничного (Россия-Казахстан-Узбекистан) кластера производства и потребления особо ценной (мраморной)



говядины. Сегодня в Узбекистане Академии наук возвращена самостоятельность и достойное финансирование. В апреле 2026 г. в рамках визита в Узбекистан делегации УрО РАН подписано соглашение о научном сотрудничестве между АН РУз и УрО РАН. Это создаёт перспективы качественного трёхстороннего научного сопровождения кластера, возможны совместные исследования степного пастбищного животноводства, адаптивного животноводства и т.п. исходя из актуальности, высокого спроса на экологически чистую мясную продукцию – красное мясо.

Обращаем внимание на то, что Целинные и вторичные степные экосистемы, прежде всего как рационально используемые сенокосно-пастбищные угодья, наряду с основной фитопродукцией (4-7 ц/га сена, порядка 200 к.е/га) выполняют целый ряд учтённых экспертами и нами экосистемных функций, прежде всего по депонированию углерода [10, 11].

2026 год – год лошади, что может быть использовано как повод не только отдать должное легендарному животному в публичном поле, но и покровительствовать развитию степного табунного коневодства, особенно на массивах вторичных степей в РК и РФ.

2026 год объявлен 76-й сессией Генеральной Ассамблеи ООН Международным годом пастбищных земель и пастбищных животноводов. Основные цели – всестороннее покровительство пастбищным угодьям Планеты и развитию адаптивного животноводства, сохранению и восстановлению биоразнообразия пастбищных экосистем, противодействие опустыниванию, привлечение инвестиций, в т.ч. в переработку, улучшение социальной сферы и управления землепользованием.

В России Постановлением Правительства РФ от 14 мая 2021 г. №731 утверждена «Государственная программа эффективного вовлечения в оборот земель сельскохозяйственного назначения и развития мелиоративного комплекса Российской Федерации», получившая известность как Целина-2. Программа задумывалась как мегапроект, но не столько по распахке залежей, сколько по фитомелиорации и орошению невострєбованных бывших сельхозугодий.

Резолюцией Генеральной Ассамблеи ООН № 73/284 от 1 марта 2019 г. период с 2021 по 2030 гг. объявлен Десятилетием Организации Объединенных Наций по восстановлению экосистем. Россия поддержала эту инициативу, реализация поручена Общественной палате РФ. Ею учреждён Национальный комитет Десятилетия ООН по восстановлению экосистем в Российской Федерации, задача которого – обеспечить участие России в глобальной инициативе ООН и продемонстрировать неизменную приверженность России соблюдению международных обязательств; обеспечить системную работу по восстановлению всех экосистем России, что позволит в полном объеме достичь национальной цели по обеспечению экологического благополучия. Разработан ряд предложений в проект Концепции проведения Десятилетия ООН по восстановлению экосистем в Российской Федерации, некоторые из них в перспективе могут быть адаптированы для РК.

Заключение

В ближайшей перспективе планируется окончательное обобщение и уточнение перечисленных факторов для целей прогноза массового цветения перистых ковылей, которое предлагаем рассматривать как один из брендовых продуктов степного туризма – явление не менее ценное и важное чем известное на весь мир цветение сакуры. В перспективе будем делать всё возможное чтобы цветущая степь манила к себе состоятельных туристов со всего мира, включая Китай, Японию, Корею и др., которые



будут способствовать экономическому развитию степных районов и регионов, и устойчивому развитию Казахстана в целом.

Если в 1990-е животноводство пыталось развиваться скорее как единственный возможный для частного сектора выход из трудной экономической ситуации в аграрной сфере, то сегодня на принципиально новом историческом витке существует целый ряд убедительных глобальных предпосылок для системного развития адаптивного степного животноводства. Это рост спроса и цены на говядину, а также целый ряд международных инициатив и проектов по сохранению и восстановлению пастбищных экосистем и рациональному управлению ими. Это особо актуально для массивов вторичных и целинных степей Евразии, прежде всего в Республике Казахстан и Российской Федерации.

С 2026 года, в т.ч. по мере роста закупочных и розничных цен на говядину, в оренбургском Предуралье в Беляевском районе наблюдается развитие адаптивного пастбищного мясного и мясомолочного скотоводства по весьма целесообразной и в какой-то новационной адаптивной технологии. Новационность проявляется в том, что кормовой базой являются вторичные злаковые, прежде всего лессингоковыльные степи, восстановившиеся в первой четверти XXI века. По нашим оценкам, продуктивность вторичных степей несколько выше чем целинных и составляет порядка 7-8 ц/га в сухом сене.



Рисунок 1. Организация выпаса КРС на участках вторичных степей с применением электроизгороди в оренбургском Предуралье. Беляевский район, Бурлыкский сельсовет, май 2026

Так же растёт количество гуртов и их поголовье на вольном выпасе по вторичным степям, такие гурты территориально привязаны к естественным водотокам. Согласно классическим и нашим оценкам, кормовая продуктивность природных и полуприродных разнотравно-злаковых и злаковых степных фитоценозов составляет порядка 200 к.е./га, что позволяет оценивать потребность в степных кормовых угодьях как порядка 10 га на 1 условную голову [12].

На крупном вторичностепном массиве выбирается наиболее удобный участок площадью порядка 25-60 га, как правило прямоугольный, который огораживается



электроизгородью. Изгороди в целом мобильны и доступны, опорами которой служат жерди с окрестных усыхающих лесопосадок. Адаптивность технологии нам представляется в том, что по мере стравливания травостоев изгородь можно перемещать в одном направлении на базе одной из опорных сторон. Так же в случае ограниченности территории вполне возможно обратное перемещение по мере отрастания отавы. Технология является развитием концепции клеточной пастбы, разработанной ещё в 1940- 1950-е годы [13, 14].

Для водопоя используются цистерны объёмом порядка 3-5 м³ и питьевые лотки, вода периодически завозится автотранспортом с центральным усадеб. Гурты небольшие, по нашим оценкам 30-50 гол. на один загон.

Финансирование

Исследование выполнено в рамках проекта Комитета науки МНВО РК «Изучение экологических, социально-демографических, экономико-географических, палеобиогеографических аспектов Приуралья и оценка его природно-ресурсного потенциала» (№BR28712767) и исследование выполнено в рамках государственного задания по теме «Геоэкологические основы и технологические аспекты оптимизации природопользования в степных регионах России и сопредельных территорий» № ГР 126013016160-7.

Благодарность

Авторы выражают признательность Западно-Казахстанскому университету имени М. Утемисова за содействие научному диалогу посредством журнала «Вестник ЗКУ».

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Теоретические основы рекреационной географии / Отв. ред. В. С. Преображенский. Москва: Наука, 1975. 223 с.
- [2] Уральская область. Туристическая карта. М.: Главное управление геодезии и картографии при Совете Министров СССР. 1983.
- [3] Александрова А.Ю. Международный туризм: Учебное пособие для вузов. М.: Аспект Пресс, 2001. 464 с.
- [4] Перечень особо охраняемых природных территорий Западно-Казахстанской области (заповедники и заказники. Особо охраняемые территории. [Электронный ресурс] URL: https://data.egov.kz/datasets/view?index=bul_zhinakta_bko_erekshe_korga https://ecokarta.kz/prot_area?page=13 Дата обращения: 23.12.2024.
- [5] Чибилёв А.А. Река Урал (Историко-географические и экологические очерки о бассейне реки Урала). Л.: Гидрометеиздат, 1987. 168 с.
- [6] Рамазанов С.К. Природное районирование // Природа, население и хозяйство Западно-Казахстанской области. Уральск: Изд-во ЗКГУ, 1996. С. 74-96.
- [7] Рамазанов С.К. Ландшафты // Природно-ресурсный потенциал и проектируемые объекты заповедного фонда Западно-Казахстанской области. Уральск: Изд-во ЗКГУ, 1998. С. 52-59.
- [8] Рамазанов С.К. Объекты природного наследия в Казахстанско-Российском приграничном регионе (на примере Западно-Казахстанской области) // Степи Северной Евразии. Материалы IV международного симпозиума / под науч. ред. чл-корр. РАН А.А. Чибилёва. – Оренбург: ИПК «Газпромнефть» ООО «Оренбурггазпромсервис», 2006. – С. 587-590.



[9] Rebecca Court, Matteo Lattuada, Nataliya Shumeyko, Mirgaliy Baimukanov, Tariyel Eybatov, Altynay Kaidarova, Elchin V. Mamedov, Eldar Rustamov, Aselle Tasmagambetova, Matthias Prange, Thomas Wilke, Christopher Hassall & Simon J. Goodman Rapid decline of Caspian Sea level threatens ecosystem integrity, biodiversity protection, and human infrastructure // *Communications Earth & Environment* (2025) 6:261 DOI: <https://doi.org/10.1038/s43247-025-02212-5>

[10] Земля: как оценить бесценное. Методические подход к экономической оценке биопотенциала земельных ресурсов степной зоны / С. В. Левыкин [и др.]; под общ. ред. С. В. Левыкина. Новосибирск: Сиб. экол. центр, 2005. 170 с.

[11] Курганова И.Н., Лопес де Гереню В.О., Жиенгалиев А.Т. Углеродный бюджет степных экосистем России // *Доклады Академии Наук*. 2019. Т.485. №6. С. 732-735.

[12] Земля: как оценить бесценное. Методические подход к экономической оценке биопотенциала земельных ресурсов степной зоны / С. В. Левыкин [и др.]; под общ. ред. С. В. Левыкина. Новосибирск: Сиб. экол. центр, 2005. 170 с.

[13] Евсеев В.И. Пастбища юго-востока / В. И. Евсеев. Чкалов: Кн. изд-во, 1954. 340 с.

[14] Ларин И.В. Пастбищеоборот, система использования пастбищ и ухода за ними / И. В. Ларин. М. ; Л. : Сельхозгиз, 1955. 123 с.

REFERENCES

[1] Preobrazhensky, V.S. (Ed.). (1975). *Teoreticheskie osnovy rekreatsionnoi geografii* [Theoretical foundations of recreational geography]. Nauka.

[2] Ural'skaia oblast'. Turisticheskaiia karta [Ural region. Tourist map]. (1983). Glavnoe upravlenie geodezii i kartografii pri Sovete Ministrov SSSR.

[3] Aleksandrova, A.Yu. (2001). *Mezhdunarodnyi turizm: Uchebnoe posobie dlia vuzov* [International tourism: Textbook for universities]. Aspekt Press.

[4] Perechen' osobo okhraniaemykh prirodnykh territorii Zapadno-Kazakhstanskoi oblasti (zapovedniki i zakazniki. Osobo okhraniaemye territorii) [List of specially protected natural territories of the West Kazakhstan region (nature reserves and sanctuaries. Protected areas)]. (n.d.). Retrieved December 23, 2024, from https://data.egov.kz/datasets/view?index=bul_zhinakta_bko_erekshe_korga

[5] Chibilyov, A.A. (1987). *Reka Ural (Istoriko-geograficheskie i ekologicheskie ocherki o basseine reki Urala)* [The Ural River: Historical-geographical and ecological essays on the Ural River basin]. Gidrometeoizdat.

[6] Ramazanov, S.K. (1996). Prirodnoe raionirovanie [Natural zoning]. In *Priroda, naselenie i khoziaistvo Zapadno-Kazakhstanskoi oblasti* [Nature, population and economy of the West Kazakhstan region] (pp. 74–96). Izdatel'stvo ZKGU.

[7] Ramazanov, S.K. (1998). Landshafty [Landscapes]. In *Prirodno-resursnyi potentsial i proektiruemye ob'ekty zapovednogo fonda Zapadno-Kazakhstanskoi oblasti* [Natural resource potential and projected protected area objects of the West Kazakhstan region] (pp. 52–59). Izdatel'stvo ZKGU.

[8] Ramazanov, S.K. (2006). Ob'ekty prirodnogo nasledia v Kazakhstansko-Rossiiskom prigranichnom regione (na primere Zapadno-Kazakhstanskoi oblasti) [Natural heritage objects in the Kazakhstan-Russian border region (on the example of the West Kazakhstan region)]. In A. A. Chibilyov (Ed.), *Stepi Severnoi Evrazii: Materialy IV mezhdunarodnogo simpoziuma* [Steppes of Northern Eurasia: Proceedings of the IV International Symposium] (pp. 587–590). Gazprompechat' OOO Orenburggazpromservis.



[9] Court, R., Lattuada, M., Shumeyko, N., Baimukanov, M., Eybatov, T., Kaidarova, A., Mamedov, E.V., Rustamov, E., Tasmagambetova, A., Prange, M., Wilke, T., Hassall, C., & Goodman, S. J. (2025). Rapid decline of Caspian Sea level threatens ecosystem integrity, biodiversity protection, and human infrastructure. *Communications Earth & Environment*, 6, 261. <https://doi.org/10.1038/s43247-025-02212-5>

[10] Levykin, S.V. (Ed.). (2005). *Zemlia: kak otsenit' bestsennoe. Metodicheskie podkhody k ekonomicheskoi otsenke biopotentsiala zemel'nykh resursov stepnoi zony* [Earth: How to evaluate the invaluable. Methodological approaches to economic assessment of the biopotential of land resources in the steppe zone]. Sibirskii ekologicheskii tsentr.

[11] Kurganova, I.N., Lopes de Gerenyu, V.O., & Zhiengaliyev, A.T. (2019). Uglerodnyi biudzhет stepnykh ekosistem Rossii [Carbon budget of steppe ecosystems in Russia]. *Doklady Akademii Nauk*, 485(6), 732–735.

[12] Levykhin, S. V., [i dr.]. (2005). *Zemlya: kak otsenit' bestsennoe. Metodicheskie podkhody k ekonomicheskoy otsenke biopotentsiala zemel'nykh resursov stepnoy zony* [Land: How to evaluate the invaluable. Methodological approaches to the economic assessment of the biopotential of steppe zone land resources] [in Russian]. Novosibirsk: Sibirsky ekologicheskyy tsentr.

[13] Evseev, V. I. (1954). Pastbishcha yugo-vostoka [Pastures of the southeast] [in Russian]. Chkalov: Knizhnoe izdatel'stvo.

[14] Larin, I. V. (1955). Pastbishcheoborot, sistema ispol'zovaniya pastbishch i ukhoda za nimi [Pasture rotation, system of pasture use and care] [in Russian]. Moskva; Leningrad: Sel'khozgiz.

Левыкин С.В., Чибилев А.А., Казачков Г.В.

БАТЫС ҚАЗАҚСТАН ОБЛЫСЫНДА ДАЛАЛЫҚ АГРОТУРИЗМ МЕН ҒЫЛЫМИ ТУРИЗМДІ ДАМУТUDYҢ НЕГІЗГІ НЕГІЗГІ СХЕМАСЫН ҚҰРУ ЖӘНЕ ӘЗІРЛЕУ

Аңдатпа. Бұл мақалада Батыс Қазақстан облысында және Орынбор облысының іргелес аудандарында туризмді дамытуға перспективалы табиғи, мәдени, тарихи және басқа да орындар туралы жиналған деректер қорытындыланған. Негізгі қорытынды жасалады: бұрын ұсынылған орындар, әдетте, аймақтық далалық орындар емес, керісінше, аймақшilik, азондық және аймақтан тыс ландшафт элементтеріне жатады. Зерттеушілер арасында ең танымал аймақтар - таулы аймақтар, таулар, борлы таулар, шихандар, төбелер, жоталар, орман тоғайлары, су айдындары, Жайық өзені, Шыңғырлау, Хобда және Шаған өзендері және көлдер, ең алдымен Шалқар. Батыс Қазақстан облысының ең қызықты және танымал табиғи ерекшеліктері атап өтілген, соның ішінде Ичка тауы, Миргород борлы таулары, жайылмалары мен тау бөктерлері бар Жайық өзені, Аралсор көлі, Нарын-құмдары, Шалқар көлі және туризмді дамытуға перспективалы басқа да бірқатар орындар. Мониторинг, туризм және қорғалатын аумақтарды дамыту үшін перспективалы орындар ретінде тың және екінші реттік далалық аймақтардың жағдайы туралы жаңартылған деректер.

Кілт сөздер: агротуризм, екінші реттік дала, мал шаруашылығы, далалық туризм, экожүйе.

Levykin S.V., Chibilev A.A., Kazachkov G.V.

CONSTRUCTION OF FUNDAMENTAL FRAMEWORK AND DEVELOPMENT OF A PRINCIPAL SCHEME FOR THE DEVELOPMENT OF STEPPE AGRO-TOURISM AND SCIENTIFIC TOURISM IN THE WESTERN KAZAKHSTAN REGION

Annotation. This paper summarizes the collected data on natural, cultural, historical, and other sites promising for tourism development in the West Kazakhstan Region and adjacent areas of the Orenburg Region. A key conclusion is reached: the previously proposed sites are generally not zonal steppe sites, but rather belong to intrazonal, azonal, and extrazonal landscape elements. The most



popular areas among researchers are highlands, mountains, chalk mountains, shikhans, hills, ridges, forest groves, water bodies, the Ural River, the Utva, Khobda, and Chagan rivers, and lakes, primarily Shalkar. The most interesting and popular natural features of the West Kazakhstan region are highlighted, including Mount Ichka, the Mirgorod chalk mountains, the Ural River with its floodplain and uryoms, Lake Aralsor, Ryn-Peski, Lake Shalkar, and a number of other sites promising for tourism development. Updated data on the state of virgin and secondary steppe areas as promising sites for monitoring, tourism, and the development of protected areas.

Keywords: agritourism, secondary steppe, livestock farming, steppe tourism, ecosystem.



УДК 911.9.327

МРНТИ 39.25.15

DOI 10.37238/2960-1371.2960-138X.2026.102(2).27

¹Келгенбаев Қ.М., ¹Надыров Ш.М., ²Робинсон Дж., ²Янг Стефен

¹Казахский Национальный Университет имени аль-Фараби, Алматы, Казахстан

²Salem State University, Salem, Massachusetts, USA

*Корреспондент-авторы: aelitakab@mail.ru

E-mail: kushaayaguz@gmail.com, scharipjan@mail.ru, jrobinson2@salemstate.edu, syoung@salemstate.edu

ГЕОГРАФИЯ МЕЖДУНАРОДНЫХ КОНФЛИКТОВ

Аннотация. В статье рассматриваются подходы к изучению пространственной структуры международных конфликтов и предлагается методика их географического анализа с использованием системы геополитических индикаторов. Рост числа региональных противоречий и усложнение их территориальной динамики усиливают необходимость разработки новых аналитических инструментов. В исследовании обосновывается типология международных конфликтов. Основанная на трехфакторной матрице, включающей хронологический (пространственно-временной), причинный и политико-управленческий компоненты. Ключевым элементом предложенной методики является выявление причинно-следственных связей, лежащих в основе формирования конфликтов, с учетом особенностей географического положения, политической инфраструктуры, экономических и этнокультурных предпосылок. Авторами разработана концепция применения системы геополитических индикаторов как инструмента раннего предупреждения и упреждающего реагирования на возможные очаги напряженности. Методология статьи основана на обобщении современных научных подходов к анализу конфликтов, интеграции пространственного моделирования и геополитической диагностики. Практическое значение работы заключается в возможности применения разработанной системы для оценки конфликтогенного потенциала отдельных территорий, прогнозирования развития конфликтов и разработки эффективных политико-управленческих решений. Установленная взаимосвязь между политическими процессами и географическим контекстом подтверждает необходимость комплексного анализа геопрограмственной природы конфликтов. Результаты исследования могут быть использованы в рамках внешнеполитического планирования, мониторинга международной безопасности, а также в образовательных и научно-аналитических целях.

Ключевые слова: Международные конфликты, геополитика, нейтрализация, геоэкономика, упреждение, индикаторы, географическая среда и положение, международное отношение, эскалация.

Введение

Международные конфликты представляют собой многоуровневые социально-политические процессы, возникающие под воздействием совокупности географических, исторических, экономических и культурных факторов. Это сложные социально-политические явления, обусловленные географическими, историческими, экономическими и культурными факторами. Их исследование требует междисциплинарного подхода, сочетающего методы географии, политологии, социологии и международных отношений.



Основная цель данного исследования заключается в формировании методологических и прикладных принципов анализа международных геополитических конфликтов с позиции геопространственной оценки. Такой подход позволяет выявлять потенциальные угрозы и возможные очаги напряжённости еще на стадии их зарождения. В центре исследования находится разработка типологии конфликтов на основе трёхфакторной аналитической схемы, включающей хронологический (пространственно-временной), причинный (структурно-функциональный) и политико-управленческий компоненты. Такая типология позволяет системно раскрыть причинно-следственные связи, лежащие в основе конфликтогенеза, и определить ключевые индикаторы, сигнализирующие о нарастании международной напряжённости [1].

Особое внимание в работе уделено рассмотрению геополитических индикаторов отражающих совокупность пространственных, экономических, этнополитических и управленческих факторов, влияющих на динамику и территориальные особенности конфликтов. Анализ международной ситуации через призму указанных индикаторов открывает возможность не только теоретического осмысления конфликтов, но и практической разработки механизмов упреждения кризисов, в том числе с учётом национальных интересов Республики Казахстан и её посреднической роли на мировой арене.

Материалы и методы исследования

Методологическую основу исследования составляет критическое переосмысление и обобщение современных подходов к классификации и анализу геополитических процессов. Такой подход позволил выстроить систему инструментов пространственного моделирования конфликтных зон и оценить возможности их практического применения. Исследование направлено не только на систематизацию теоретических положений, но и на создание прикладной аналитической базы, способной использоваться международными и национальными структурами, занимающимися вопросами мониторинга и профилактики конфликтов. [2].

Современные исследования международных конфликтов опираются на целый спектр концепции, каждая из которых акцентирует внимание на отдельных аспектах природы противостояний. Среди них особое место занимают теория территориальных притязаний, объясняющая конфликты борьбой за контроль над пространством и ресурсами, а также геополитические школы, исследующие влияние географического положения государств на их внешнеполитическую активность и стратегическое поведение.

Наряду с этим значительную роль играют подходы, рассматривающие экологические и ресурсные противоречия, возникающие в условиях ограниченности жизненно необходимых природных благ. В контексте этнокультурных процессов нередко проявляются конфликты идентичности, где территориальный фактор пересекается с проблемами самоопределения, этнической принадлежности и исторических притязаний.

С точки зрения географических характеристик, международные конфликты могут быть классифицированы по следующим типам:

1. Локальные и региональные – разворачивающиеся в пределах одного государства или группы соседствующих государств;
2. Глобальные – затрагивающие интересы ведущих мировых держав и международных организаций;



3. Территориальные и ресурсные – связанные с конкуренцией за природные богатства, стратегические территории или транспортные узлы.

В качестве методологической базы настоящего исследования выступает критическое осмысление и систематизация современных классификаций геополитических процессов. Это позволяет выстроить научно обоснованный инструментарий для пространственного анализа и моделирования зон потенциальной напряжённости.

Основу эмпирического исследования составляют следующие методы:

1. Геоинформационный анализ (ГИС): применение картографических и аналитических функций для идентификации конфликтных зон и выявления закономерностей в распределении территориальных претензий;

2. Моделирование конфликтов: построение комплексных сценариев развития на основе сочетания географических, политических и экономических параметров;

3. Картографический подход: визуализация пространственных характеристик конфликта, анализ его эволюции во времени и пространстве;

4. Экспертные оценки и опросы: получение мнений квалифицированных специалистов по поводу причин, структуры и возможных исходов конкретных конфликтов;

5. Историко-географический анализ: ретроспективное изучение конфликтов с целью выявления устойчивых паттернов и предпосылок эскалации.

Применение данных методов позволяет своевременно определять территории с повышенным конфликтным потенциалом и оценивать степень влияния географических факторов на вероятность эскалации. Интеграция пространственного анализа в международно-политический контекст создаёт предпосылки для формирования стратегий раннего реагирования, минимизации рисков и укрепления региональной стабильности. Такой подход способствует более глубокому пониманию механизмов трансформации конфликтов – от локальных эпизодов до масштабных геополитических противостояний.

Результаты исследования

В ходе проведённого анализа была предложена типология геополитических конфликтов, основанная на масштабе их территориального охвата и числе вовлечённых акторов. В зависимости от уровня пространственной организации конфликта можно выделить три основные категории:

1. Микроуровень. К данной группе относятся межгосударственные противостояния, в которых участвуют два политических субъекта. Конфликтная зона, как правило, имеет приграничное положение или спорный статус. Подобные конфликты разворачиваются между странами, имеющими общую границу и непосредственные территориальные притязания.

2. Мезоуровень. В этот тип входят конфликты, охватывающие три и более государства, расположенные в пределах одного макрорегиона. Территория противостояния, может быть, как общей границей для всех участников, так и удалённой от непосредственных рубежей отдельных государств. Участники не всегда соседствуют напрямую, однако их интересы пересекаются в рамках регионального пространства.

3. Макроуровень. К этой категории относятся конфликты, в которых задействованы государства из разных макрорегионов мира. Количество прямых участников обычно невелико, однако круг косвенно вовлечённых акторов, преследующих собственные геополитические интересы, значительно шире.



Конфликтная зона может находиться как в пределах одного или нескольких государств, так и за их территориальными границами. При этом взаимодействие сторон осуществляется преимущественно через систему международных альянсов в политико-экономических блоках и коалиций [3].

Причиной возникновения международных конфликтов, всегда являлись и остаются неравномерное размещение природных ресурсов, территориальные споры, несовпадение интересов конфликтующих сторон, жесткая конкуренция, этноконфессиональные процессы. Ввиду множества причин мы остановились на трех основных факторах обуславливающие возникновения конфликтных ситуации. (Таблица. 1)

Таблица 1 - Факторы, обуславливающие развитие международных конфликтов, в зависимости от их уровня угроз. Составлено авторами

Уровни развития конфликтов	Причины	Пример	Описание
Микроуровень	Геостратегическое	Сербия — Косово (обострение, 2024)	Усиление напряженности на севере Косово, участие НАТО в стабилизации.
	Природно-ресурсное	Конфликты в Нигерии (земельные споры между скотоводами и фермерами)	Борьба за пастбища и воду, обостренная климатическими изменениями и миграцией.
	Этноконфессиональное	Израиль - Палестина (Сектор Газа, 2024–2025)	Продолжение вооруженного противостояния, рост числа жертв среди гражданского населения.
Мезоуровень	Геостратегическое	Армения - Азербайджан (Зангезурский коридор, 2024)	Эскалация вокруг транспортного коридора через юг Армении. Вовлеченные стороны: Россия, Турция, Иран.
	Природно-ресурсное	Эфиопия - Египет (водный спор по поводу плотины на Ниле, 2025)	Обострение из-за заполнения плотины «Возрождение» и угрозы водной безопасности в регионе.
	Этноконфессиональное	Судан (война между ВС и силами быстрого реагирования, 2024–2025)	Вооруженный конфликт с этноплеменными элементами, гуманитарная катастрофа.
Макроуровень	Геостратегическое	США - Китай (Тайвань, Южно-Китайское море, 2024–2025)	Усиление военной активности, учений и дипломатических конфликтов в Индо-Тихоокеанском регионе.
	Природно-ресурсное	Россия - США, ЕС (энергетическая безопасность, Арктика, санкционные войны, 2025)	Противостояние вокруг контроля над арктическими ресурсами и маршрутами.
	Этноконфессиональное	Глобальный рост исламофобии, радикализация в некоторых регионах Европы и Ближнего Востока	Не локализован как один конфликт, но наблюдается рост напряженности и инцидентов в разных странах.

Предлагаемая авторами типология геополитических конфликтов представлена в формате трёхфакторной матрицы. На основе анализа существующей методологической



базы выделяются три основных фактора, позволяющих комплексно описать происхождение целостной картины о генезисе, стадии развития и протекании любого геополитического конфликта. В качестве примера рассмотрим конфликт на Украине, который наглядно иллюстрирует ключевые геополитические индикаторы:

1. Масштаб и границы геополитического столкновения - боевые действия сосредоточены на территории юго-восточной Украины вдоль линии фронта, что отражает региональный, но при этом международно значимый характер конфликта.

2. Предмет геополитического противоречия - противостояние между сторонниками однополярного мира (в лице коллективного Запада) и многополярного подхода (который отстаивает Россия).

3. Форма протекания конфликта - открытое вооружённое противостояние с применением регулярных армий и широким международным вовлечением [4].

В более общем смысле предметом любого геополитического конфликта выступает не просто территория, а её стратегические значимые компоненты – ресурсы, транспортные узлы, символические или культурные центры, вокруг которых концентрируются интересы государства.

Характерным примером служит израильско-палестинский конфликт, демонстрирующий, как локальное противостояние может перерасти в системную геополитическую конфронтацию.

1. Масштаб и границы геополитического столкновения. Изначально конфликт имел узкую территориальную локализацию (Сектор Газа, Западный берег, Восточный Иерусалим), однако со временем география вовлечённых сторон расширилась - в него были втянуты страны региона (Иран, Египет, Сирия, Иордания, Ливан), а также внешние державы (США, ЕС, Россия, Китай). Это свидетельствует о переходе от локального к международному масштабу.

2. Предмет геополитического противоречия. Первоначально предметом конфликта выступали религиозные и этнические разногласия: контроль над святынями, территорией, признание государственности. Со временем в основе конфликта оказались геостратегические интересы, включая контроль над регионами, энергомаршрутами, миграционными потоками, а также борьба за влияние на Ближнем Востоке между глобальными державами (США и союзники - с одной стороны, Иран и другие - с другой).

3. Форма протекания конфликта. Конфликт прошёл путь от эпизодических вспышек насилия и терактов к крупным военным кампаниям (1948, 1967, 1973 гг.) и сопровождается санкционным давлением, вмешательством внешних акторов и политическими столкновениями в международных институтах (ООН, ЛАГ, ОИС) [5].

Таблица 2 - Итоговая схема эволюции конфликта. Составлено авторами

Уровень	Форма конфликта	Участники	Ключевые черты
Микроуровень	Этноконфессиональный	Израильские еврей-палестинские арабы	Противостояние за землю, святыни, самоопределение народа.
Мезоуровень	Геостратегический (региональный)	Израиль — арабские страны (Сирия, Египет, Иордания, Ливан)	Военные конфликты, территориальные споры, беженцы.
Макроуровень	Геополитический (глобальный)	США, Иран, ЕС, ООН, Китай, арабский мир, Россия	Влияние на глобальную безопасность, энергетические маршруты, международные отношения.



Анализ представленных данных показывает, что отдельные конфликты способны проходить путь от локальной стадии до глобальной. Так, израильско-палестинское противостояние – один из наиболее длительных и сложных примеров в истории международных отношений – демонстрирует постепенную трансформацию из этноконфессионального спора в масштабный геостратегический конфликт. Его современная форма включает участие ведущих держав, религиозно-идеологические элементы и прямое воздействие на архитектуру международной безопасности.

Заключение

Проведённое исследование позволяет утверждать, что ключевым детерминантом большинства геополитических конфликтов выступает географическое положение государства как основа его политического и стратегического поведения. На основании этого можно сделать вывод о наличии взаимосвязей и взаимозависимостей между политическими решениями того или иного государства и соответствующей ему географической средой. Комплексное изучение, оценка и анализ с последующим внедрением факторов влияния географической среды на внешнеполитическую деятельность в процессы управления позволит правящей элите формировать систему собственных геополитических интересов, защита которых является необходимым условием сохранения национальной безопасности и укреплению собственных позиций на международной арене [6]. Таким образом, геополитическая составляющая конфликта может быть представлена как динамическое взаимодействие территориальных структур, политических факторов и пространственных интересов. Несмотря на многочисленные попытки исследователей создать универсальную классификацию геополитических конфликтов, единый подход до сих пор не выработан. На современном этапе ряд исследователей выделяет определенные иерархические единицы геополитических конфликтов, однако отсутствует единый подход к процессу классификации геополитических конфликтов и методологические основы типологии конфликтов с позиции геополитики. Это можно объяснить предположением о невозможности формирования единого подхода к классификации геополитических конфликтов, так как один и тот же конфликт одновременно относится к нескольким видам и типам. Следовательно, формирование целостного взгляда на определенный конфликт и отнесение его к определенной категории для последующей диагностики является затруднительным.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Аксенов К. Э. Сущностный характер политической географии // Известия РГО. – 1992. – Т. Вып. 4. – С. 331–337.
- [2] Елацков А. Б. Политическое геопространство как объект исследования. I. Виды и пределы пространств // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 7. – 2012. – Вып. 2. – С. 126–135.
- [3] Здравомыслов А.Г. Социология конфликта. Исследование конфликта на макроуровне. Теоретические предпосылки. – Н. Новгород: Волго-Вятский кадровый центр, 1994. – С. 42–46, 102–106.
- [4] Ядов В.А. Стратегия социологического исследования. – М.: Добросвет, 1998. – С. 54–56.
- [5] Иноземцев В.Л., Кузнецова Е. С. Глобальный конфликт XXI в. (Размышления об истоках и перспективах межцивилизационных противоречий) // ПОЛИС. – 2001. – № 6. – С. 16, 23–27.



[6] Соловьев Э. Г. Геополитический анализ международных проблем современности: Pro et Contra. // Полис. – 2001. – № 6. – С. 118, 127.

REFERENCES

- [1] Aksenov K. E. Suschnostnyi kharakter politicheskoi geografii // Izvestiya RGO. 1992. - T. Vyp. 4. – S. 331–337.
- [2] Elatskov A. B. Politicheskoe geoprostanstvo kak ob"ekt issledovaniya. I. Vidy i predely prostranstv // Vestn. S.-Peterb. un-ta. Ser. 7. – 2012. – Vyp. 2. - S. 126-135.
- [3] Zdravomyslov A. G. Sotsiologiya konflikta. Issledovanie konflikta na makrourovne. Teoreticheskie predposylki. – N. Novgorod: Volgo-Vyatskii kadrovyy tsentr, 1994. – S. 42–46, 102–106.
- [4] Yadov V. A. Strategiya sotsiologicheskogo issledovaniya. – M.: Dobrosvet, 1998. – S. 54–56.
- [5] Inozemtsev V. L., Kuznetsova E. S. Global'nyi konflikt XXI v. (Razmyshleniya ob istokakh i perspektivakh mezhsivilizatsionnykh protivorechii) // POLIS. 2001. – № 6. – S. 16, 23–27.
- [6] Solov'ev E. G. Geopoliticheskii analiz mezhdunarodnykh problem sovremennosti: Pro et Contra // Polis. – 2001. – № 6. – S. 118, 127.

Келгенбаев Қ.М., Надыров Ш.М., Робинсон Дж., Янг Стефен ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ҚАҚТЫҒЫСТАР ГЕОГРАФИЯСЫ

Андатпа. Бұл мақалада халықаралық қақтығыстар географиясын геосаяси индикаторлар жүйесі негізінде талдаудың әдістемесі мен қолданбалы аспектілері қарастырылады. Зерттеудің өзектілігі - аймақтық және өңіраралық қақтығыстар санының артуымен, сондай-ақ олардың кеңістіктік құрылымының күрделенуімен және эскалацияға әсер ететін факторлардың көбейуімен байланысты. Мақалада халықаралық геосаяси қақтығыстарды типологиялау үшін кешенді тәсіл ұсынылады. Бұл тәсіл үш факторлы матрицаға негізделген: хронологиялық (кеңістіктік-уақыттық), себептік және саяси-басқарушылық компоненттер. Ұсынылған әдістеменің негізгі элементі - қақтығыстардың туындауына әсер ететін себеп-салдарлық байланыстарды анықтау, географиялық орналасу ерекшеліктерін, саяси инфрақұрылымды, экономикалық және этномәдени алғышарттарды ескере отырып талдау болып табылады. Авторлар геосаяси индикаторлар жүйесін әлеуетті шиеленіс ошақтарын алдын ала болжау мен оларды ерте ескерту құралы ретінде пайдаланудың тұжырымдамасын ұсынады. Мақаланың әдістемесі қақтығыстарды зерттеудің заманауи ғылыми тәсілдерін жинақтауға, кеңістіктік модельдеу мен геосаяси диагностика элементтерін біріктіруге негізделген. Жұмыстың практикалық маңыздылығы- қақтығыстық әлеуеті жоғары аумақтарды бағалау, қақтығыстардың даму траекториясын болжау және тиімді саяси-басқарушылық шешімдер қабылдау үшін осы жүйені қолдану мүмкіндігінде. Саяси процестер мен географиялық контекст арасындағы өзара байланыстың анықталуы қақтығыстардың геокеңістіктік табиғатын кешенді түрде зерттеудің қажеттілігін дәлелдейді. Зерттеу нәтижелері сыртқы саясатты жоспарлауда, халықаралық қауіпсіздікті мониторингтеуде, сондай-ақ білім беру және ғылыми-талдамалық мақсаттарда қолданылуы мүмкін.

Кілт сөздер: халықаралық қақтығыстар, геосаясат, бейтараптандыру, геэкономика, алдын алу, индикаторлар, географиялық орта мен орналасу, халықаралық қатынастар, эскалация.

Kelgenbayev K.M., Nadyrov Sh.M., Robinson J., Young S. GEOGRAPHY OF INTERNATIONAL CONFLICTS

Annotation. This article focuses on the development of a methodology and applied framework for analyzing the geography of international conflicts using a system of geopolitical indicators. The



relevance of the study stems from the increasing number of regional and interregional conflicts, as well as the growing complexity of their spatial structures and the factors contributing to their escalation. The paper proposes a comprehensive approach to the typology of international geopolitical conflicts, based on a three-factor matrix that includes chorological (spatio-temporal), causal, and political-administrative components. A key element of the proposed methodology is the identification of cause-and-effect relationships underlying the emergence of conflicts, taking into account geographic location, political infrastructure, economic conditions, and ethno-cultural factors. The authors present a concept for the use of a system of geopolitical indicators as a tool for early warning and proactive response to potential hotspots of tension. The methodology is grounded in the synthesis of modern scientific approaches to conflict analysis, integrating spatial modeling and geopolitical diagnostics. The practical significance of the study lies in the potential application of the developed system to assess the conflict potential of specific territories, forecast conflict dynamics, and design effective political and administrative responses. The established correlation between political processes and geographical context confirms the necessity of a comprehensive analysis of the geospatial nature of conflicts. The findings of this research may be applied in foreign policy planning, international security monitoring, as well as for educational and analytical purposes.

Keywords: International conflicts, geopolitics, conflict prevention, geoeconomics, escalation, indicators, geographical environment and location, international relations, neutralization.



UDC 372.891

IRSTI 14.25.09

DOI 10.37238/2960-1371.2960-138X.2026.102(2).28

¹Rakisheva M.D., ²Gaisin I.T., ³Zhanayeva M.B., ⁴Kumarbekuly S.*

¹S. Amanzholov East Kazakhstan University, Oskemen, Kazakhstan

²Kazan Federal University, Kazan, Tatarstan

³Karaganda National Research University named after Academician E.A. Buketov,
Karaganda, Kazakhstan

⁴Abay Kazakh National Pedagogical University, Almaty, Kazakhstan

*Corresponding-author: sanat_kv@mail.ru

E-mail: Marzhan.rakisheva@mail.ru, gaisinilgizar@yandex.ru ,
mercy.baibolovna@mail.ru, sanat_kv@mail.ru

CHATGPT IN GEOGRAPHY EDUCATION: A REVIEW OF ITS POTENTIAL FOR DEVELOPING ARGUMENTATION AND ANALYTICAL THINKING

Annotation. The rapid spread of ChatGPT has turned generative artificial intelligence into a practical issue for school teaching rather than a distant technological prospect. In geography education, this shift is especially important because geography requires students to interpret spatial patterns, compare scales, evaluate evidence, and justify claims about environmental and social processes. This review article synthesizes recent studies on ChatGPT, critical thinking, argumentation, and geography education to propose a methodology for classroom use aimed at developing students' argumentation and analytical thinking. The reviewed literature suggests that ChatGPT can support learning performance, engagement, and some dimensions of higher-order thinking when it is used within structured, inquiry-based instruction. At the same time, the literature also points to clear risks, including hallucinated content, inaccurate local knowledge, weak source evaluation, and overreliance on fluent but analytically shallow responses. Based on this synthesis, the article proposes a six-stage methodology for geography lessons: problem framing, contextual prompting, evidence verification, multi-perspective comparison, argument construction with rebuttal, and reflective revision. It is argued that ChatGPT should not function as a substitute for disciplinary reasoning, but rather as a scaffold for critique, comparison, and evidence-based discussion in geography classrooms.

Keywords: ChatGPT, geography education, argumentation, analytical thinking, generative artificial intelligence, critical thinking.

Introduction

In a very short time, ChatGPT has shifted from being a technological novelty to becoming a practical classroom issue. For teachers, the main question is no longer whether students can use generative AI, but how this use changes learning tasks, classroom interaction, and assessment. Early discussions focused mostly on academic integrity and the risk of replacing students' own work with automatically generated text. Later studies, however, began to show a more complex picture. ChatGPT may support learning in some contexts, but its educational value depends heavily on the way it is integrated into teaching rather than on the tool itself [1-3].

Recent reviews and meta-analyses suggest that ChatGPT can improve learning performance, engagement, and some aspects of higher-order thinking, especially when it is used in structured learning environments [4-6]. At the same time, these benefits should not be



overstated. The same studies also show that the effects of ChatGPT vary across disciplines, task formats, and instructional settings. When students use it only to save time or generate ready-made answers, the result may be superficial task completion rather than genuine intellectual work. By contrast, when learners are asked to evaluate, challenge, verify, and revise AI-generated responses, the tool can become part of a more demanding learning process [7-9].

This distinction is especially important in geography education. Geography is not simply about recalling facts about countries, regions, or natural processes. It requires students to interpret maps, compare places and scales, connect environmental and social evidence, and explain why geographical differences and patterns emerge. In many classroom topics, students are also expected to justify positions on complex issues such as urban growth, water use, climate adaptation, regional development, or environmental risk. For that reason, geography lessons provide a particularly relevant setting for examining whether ChatGPT supports or weakens students' argumentation and analytical thinking.

Recent geography-related studies suggest that generative AI has real pedagogical potential, but they also show that the discipline has its own specific risks. ChatGPT may help students generate ideas, compare perspectives, and organize arguments. Yet geography is highly sensitive to contextual accuracy. A response may sound persuasive while still containing weak spatial logic, missing scale distinctions, or inaccurate place-based information. This problem becomes more visible when students work with regional examples or local case studies, where AI-generated content may be fluent but insufficiently grounded [10, 11]. Recent work in geographical and environmental education has therefore emphasized the need for critical spatial literacy, careful source verification, and more thoughtful assessment design in AI-mediated learning [12-14].

Although the broader literature on ChatGPT in education is growing quickly, the question of how it should be used specifically in geography lessons remains underdeveloped. Much of the current research discusses general opportunities and risks of generative AI, whereas fewer studies offer a classroom-oriented methodology for using ChatGPT to strengthen geography-specific reasoning. This is an important gap because argumentation and analytical thinking are central to geography as a school subject. Students are expected not only to describe geographical phenomena, but also to weigh evidence, compare interpretations, identify causal relationships, and defend reasoned judgments.

Against this background, this review article examines recent literature on ChatGPT, argumentation, analytical thinking, and geography education in order to propose a structured methodology for classroom use. The central argument of the article is that ChatGPT is most useful in geography not when it replaces student thinking, but when it is used to provoke comparison, critique, evidence checking, and reflective revision [15-17].

Materials and methods of research

This study was conducted as a narrative review article with conceptual synthesis. It did not follow a full PRISMA protocol because the purpose was not to perform a narrowly bounded quantitative aggregation of intervention effects, but to integrate recent findings from several related domains into a pedagogically applicable framework for geography education.

The review focused primarily on peer-reviewed journal publications published between 2023 and 2026. The literature was selected around five interrelated thematic areas:

- (1) ChatGPT and generative AI in education;
- (2) ChatGPT and higher-order thinking;
- (3) AI-supported argumentation, critique, and analytical reasoning;



- (4) AI and assessment redesign; and
- (5) geography-specific uses of generative AI.

Priority was given to recent meta-analyses, systematic reviews, and disciplinary studies because these sources offer both broad empirical trends and field-specific implications. The selected literature was examined comparatively in order to identify recurring educational benefits, persistent pedagogical risks, and instructional conditions under which ChatGPT may support rather than weaken reasoning-intensive learning.

The analysis proceeded in three stages. First, the reviewed studies were examined to determine what forms of learning gain are most consistently associated with ChatGPT use. Second, the literature was analyzed for risks relevant to geography education, particularly hallucination, weak source criticism, and context-poor place knowledge. Third, the educational implications of these findings were synthesized into a lesson methodology aimed at strengthening argumentation and analytical thinking. As a result, the review moves beyond a general discussion of AI in education and toward a discipline-sensitive pedagogical framework.

Results and Discussion

The review yielded three principal findings.

First, the literature consistently suggests that ChatGPT has conditional educational value. Meta-analytic and review-based evidence indicates that ChatGPT can improve students' academic performance, engagement, and some dimensions of higher-order thinking. However, these effects depend heavily on how the tool is used. Positive outcomes are more likely when ChatGPT functions within a structured learning design and when students are expected to actively process, compare, and critique AI-generated content rather than passively receive answers [18, 19].

Second, the reviewed studies show that ChatGPT is not inherently conducive to analytical or critical thinking. In some contexts, it may reduce cognitive effort and encourage superficial completion strategies. In others, it may stimulate reflection, idea generation, and counterargumentation. The decisive factor appears to be whether the learning task requires verification, explanation, and revision. When students are expected to challenge AI output, identify unsupported claims, and refine their own judgments, ChatGPT can become a productive scaffold. When such demands are absent, it may instead encourage cognitive offloading and reliance on plausibly written but weakly grounded responses.

Third, geography-specific literature demonstrates that the educational use of generative AI in geography is both promising and discipline-sensitive. Recent studies indicate that generative AI may influence geographical curriculum, teaching methods, assessment, and even field-based learning. Yet geography also exposes the limitations of generative AI very clearly. Since geographical understanding depends on scale, context, place specificity, and evidence, inaccuracies in local knowledge or oversimplified territorial explanations can seriously distort learning. This makes geography one of the disciplines in which source verification and critical interpretation are especially important.

On the basis of these findings, a six-stage methodology for geography lessons is proposed.

Stage 1: Geographical problem framing.

The lesson should begin with a problem that requires interpretation and judgment rather than recall. Suitable tasks include questions related to urban development, environmental management, climate adaptation, migration, land use conflict, or regional



inequality. Such issues create a natural context for argumentation because they require students to weigh evidence and justify positions.

Stage 2: Contextual prompting.

Students should learn to formulate prompts that specify region, scale, stakeholder perspective, and analytical purpose. Instead of broad requests, they should use discipline-sensitive prompts that frame a clear geographical problem. This practice reduces generic AI responses and encourages more precise reasoning.

Stage 3: Evidence verification.

Students should compare ChatGPT-generated content with maps, datasets, textbooks, atlases, scientific sources, or teacher-provided materials. They should identify unsupported claims, spatial inaccuracies, vague causal links, and missing evidence. This stage is essential for preventing the uncritical acceptance of fluent but unreliable outputs.

Stage 4: Multi-perspective comparison.

Students should use ChatGPT to generate contrasting perspectives across social groups, institutions, regions, or scales. For example, they may compare local community, governmental, economic, and environmental viewpoints. This process helps students recognize complexity, trade-offs, and competing interpretations.

Stage 5: Argument construction with rebuttal.

Students should write their own response using a claim-evidence-reasoning structure. After drafting, they should ask ChatGPT to generate objections, counterarguments, or additional demands for evidence. The purpose is not to let AI write the final response, but to test the strength of students' own arguments.

Stage 6: Reflective revision.

At the end of the task, students should reflect on which AI-generated elements were useful, which were inaccurate or misleading, and how their final argument changed after verification and revision. This stage develops metacognitive awareness and helps prevent passive dependency on AI tools. Taken together, these stages suggest that the most educationally meaningful use of ChatGPT in geography is dialogic, evidence-based, and revision-oriented.

The findings of this review indicate that ChatGPT may support geography learning only when it is embedded in a pedagogy of inquiry, evaluation, and disciplinary accountability. This conclusion is significant because it shifts the conversation from whether ChatGPT should be used in education to how it should be used in a way that strengthens reasoning rather than substitutes for it.

From a disciplinary perspective, geography requires more than textual fluency. Students must analyze spatial relationships, compare scales, interpret multiple forms of evidence, and defend conclusions in relation to environmental and social realities. ChatGPT can contribute to these processes by generating alternative viewpoints, prompting comparison, exposing weak assumptions, and helping students test the coherence of their arguments. In this sense, it may function as a scaffold for analytical dialogue.

At the same time, the literature reviewed here makes it clear that generative AI can also undermine these very same aims. Because ChatGPT often produces smooth, plausible, and confident prose, students may confuse coherence with accuracy. This problem becomes especially serious in geography, where local specificity, regional context, and territorial nuance matter. A response that appears reasonable on a linguistic level may still contain geographical distortions, omitted evidence, or misleading generalizations. Therefore, any



pedagogical methodology for ChatGPT in geography must include explicit source verification and critical examination of AI-generated content.

Another major implication concerns assessment. Conventional assignments based on summary and reproduction are easily displaced by AI tools. By contrast, tasks that require students to compare perspectives, justify claims with evidence, identify weak assumptions, and formulate rebuttals are more resistant to superficial AI substitution and more consistent with the educational goals of geography. Accordingly, the proposed methodology is closely connected with current calls for AI-resilient assessment design.

This review also has limitations. It is narrative rather than fully systematic, and the empirical base specifically focused on school geography remains more limited than the broader literature on ChatGPT in education. Nevertheless, the convergence of recent meta-analyses and geography-specific studies provides a sufficiently strong basis for proposing a pedagogical framework. Future empirical studies should test this six-stage methodology in actual secondary geography classrooms and examine its effects on students' argumentative writing, spatial reasoning, and analytical performance.

Conclusions

This review article has shown that ChatGPT has meaningful but conditional pedagogical potential in geography education. Recent studies suggest that it may support learning performance, engagement, and higher-order thinking, but these benefits depend on the extent to which students are required to verify information, compare perspectives, construct evidence-based arguments, and revise their reasoning.

For geography lessons, the central value of ChatGPT lies not in automating student responses, but in stimulating structured analytical dialogue. When used through problem framing, contextual prompting, evidence verification, multi-perspective comparison, rebuttal, and reflective revision, ChatGPT may function as a scaffold for argumentation and analytical thinking. When used without these safeguards, it may instead encourage superficial reasoning and uncritical dependence.

Therefore, the pedagogically responsible integration of ChatGPT into geography education should focus on strengthening disciplinary thinking rather than reducing intellectual effort. In this respect, geography offers a particularly important field for AI-informed pedagogy, because it requires students to connect evidence, place, scale, and judgment in ways that cannot be replaced by fluent text generation alone.

REFERENCES

- [1] Kasneci, E., Seßler, K., Küchemann, S., Bannert, M., Dementieva, D., Fischer, F., ... & Kasneci, G. (2023). ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. *Learning and individual differences*, 103, 102274. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2023.102274>
- [2] Lo, C. K. (2023). What is the impact of ChatGPT on education? A rapid review of the literature. *Education sciences*, 13(4), 410. <https://doi.org/10.3390/educsci13040410>
- [3] Baig, M. I., & Yadegaridehkordi, E. (2024). ChatGPT in the higher education: A systematic literature review and research challenges. *International journal of educational research*, 127, 102411. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2024.102411>
- [4] Deng, R., Jiang, M., Yu, X., Lu, Y., & Liu, S. (2025). Does ChatGPT enhance student learning? A systematic review and meta-analysis of experimental studies. *Computers & Education*, 227, 105224. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2024.105224>



- [5] Heung, Y. M. E., & Chiu, T. K. (2025). How ChatGPT impacts student engagement from a systematic review and meta-analysis study. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 8, 100361. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2025.100361>
- [6] Wang, J., & Fan, W. (2025). The effect of ChatGPT on students' learning performance, learning perception, and higher-order thinking: Insights from a meta-analysis. *Humanities and Social Sciences Communications*, 12, 621. <https://doi.org/10.1057/s41599-025-04787-y>
- [7] Guo, Y., Huang, L., Zhang, C., Li, Q., & Chen, M. (2025). ChatGPT in education: A systematic review of its impact on critical thinking skills and dispositions. *Thinking Skills and Creativity*, 60, 102106. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2025.102106>
- [8] Nasr, N. R., Tu, C.-H., Werner, J., Bauer, T., Yen, C.-J., & Sujo-Montes, L. (2025). Exploring the impact of generative AI ChatGPT on critical thinking in higher education: Passive AI-directed use or human–AI supported collaboration. *Education Sciences*, 15(9), 1198. <https://doi.org/10.3390/educsci15091198>
- [9] Raitskaya, L., & Tikhonova, E. (2025). Enhancing critical thinking skills in ChatGPT-human interaction: A scoping review. *Journal of Language and Education*, 11(2), 5–19. <https://doi.org/10.17323/jle.2025.%2027387>
- [10] Ioanid, A., & Andrei, N. (2025). ChatGPT in education: Challenges in local knowledge representation of Romanian history and geography. *Education Sciences*, 15(4), 511. <https://doi.org/10.3390/educsci15040511>
- [11] Lane, R. (2025). Mitigating risks, embracing potential: A framework for integrating generative artificial intelligence in geographical and environmental education. *International Research in Geographical and Environmental Education*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1080/10382046.2025.2458561>
- [12] Lee, J., Cimová, T., Foster, E. J., France, D., Krajňáková, L., Moorman, L., Rewhorn, S., & Zhang, J. (2025). Transforming geography education: The role of generative AI in curriculum, pedagogy, assessment, and fieldwork. *International Research in Geographical and Environmental Education*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1080/10382046.2025.2459780>
- [13] Jauhiainen, J. S., Gagagorry Guerra, A., Nylén, T., & Mäki, S. (2025). Generative AI in assessing written responses of geography exams: Challenges and potential. *Journal of Geography in Higher Education*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1080/03098265.2025.2593484>
- [14] Yang, H. (2026). Advancements in artificial intelligence and the reframing of student assessment in geography education. *Journal of Geography in Higher Education*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1080/03098265.2026.2628342>
- [15] Costa, A. R., Lima, N., Viegas, C., & Caldeira, A. (2024). Critical minds: Enhancing education with ChatGPT. *Cogent Education*, 11, Article 2415286. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2024.2415286>
- [16] Liang, W., & Wu, Y. (2024). Exploring the use of ChatGPT to foster EFL learners' critical thinking skills from a post-humanist perspective. *Thinking Skills and Creativity*, 54, 101645. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2024.101645>
- [17] Mai, D. T. T., Da, C. V., & Hanh, N. V. (2024, February). The use of ChatGPT in teaching and learning: a systematic review through SWOT analysis approach. In *Frontiers in education* (Vol. 9, p. 1328769). Frontiers Media SA. <https://doi.org/10.3389/feduc.2024.1328769>



[18] Abdallah, N., Katmah, R., Khalaf, K., & Jelinek, H. F. (2025). Systematic review of ChatGPT in higher education: Navigating impact on learning, wellbeing, and collaboration. *Social Sciences & Humanities Open*, 12, 101866. <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2025.101866>

[19] Costa, C., & Murphy, M. (2025). Generative artificial intelligence in education: (what) are we thinking?. *Learning, Media and Technology*, 1-12. <https://doi.org/10.1080/17439884.2025.2518258>

Ракишева М.Д., Гайсин И.Т., Жанаева М.Б., Құмарбекұлы С.
ГЕОГРАФИЯЛЫҚ БІЛІМ БЕРУІНДЕГІ СНАТGPT: АРГУМЕНТАЦИЯ МЕН
АНАЛИТИКАЛЫҚ ОЙЛАУДЫ ДАМУЫ ӨЛЕУЕТІНЕ ШОЛУ

Андатпа. ChatGPT-тің жылдам таралуы генеративті жасанды интеллектіні алыстағы технологиялық мүмкіндік емес, мектептегі оқыту практикасының нақты мәселесіне айналдырды. География білім беруінде бұл өзгеріс ерекше маңызды, өйткені география пәні оқушылардан кеңістіктік заңдылықтарды түсіндіруді, әртүрлі масштабтарды салыстыруды, дәлелдерді бағалауды және табиғи-әлеуметтік үдерістер туралы тұжырымдарды негіздеуді талап етеді. Бұл шолу мақаласында ChatGPT, сыни ойлау, аргументация және географияны оқыту мәселелері бойынша соңғы зерттеулер талданып, оқушылардың аргументациялық және аналитикалық ойлауын дамытуға бағытталған сыныпта қолдану әдістемесі ұсынылады. Қарастырылған әдебиеттер ChatGPT-тің құрылымдалған, зерттеуге негізделген оқыту жағдайында қолданылған кезде оқу нәтижелерін, оқушылардың белсенділігін және жоғары деңгейлі ойлаудың кейбір қырларын қолдай алатынын көрсетеді. Сонымен қатар, зерттеулерде бірқатар тәуекелдер де анықталған: жалған немесе ойдан шығарылған ақпарат (hallucination), жергілікті контекст туралы дәлсіз мәліметтер, дереккөздерді бағалаудың әлсіздігі және мазмұны үстірт, бірақ тілдік жағынан сенімді жауаптарға шамадан тыс сүйену. Осы талдаулар негізінде мақалада география сабағына арналған алты кезеңнен тұратын әдістеме ұсынылады: мәселені анықтау, контекстік сұрау құру, дәлелдерді тексеру, түрлі көзқарастарды салыстыру, қарсы дәлелдері бар аргумент құрастыру және рефлексивті қайта қарау. Автордың пайымдауынша, ChatGPT пәндік ойлаудың орнын басатын құрал емес, керісінше география сабағында сын тұрғысынан талдау, салыстыру және дәлелге негізделген пікірталасты дамытуға арналған қолдау құралы болуы тиіс.

Кілт сөздер: ChatGPT, географияны оқыту, аргументация, аналитикалық ойлау, генеративті жасанды интеллект, сыни ойлау.

Ракишева М.Д., Гайсин И.Т., Жанаева М.Б., Құмарбекұлы С.
СНАТGPT В ГЕОГРАФИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ: ОБЗОР ПОТЕНЦИАЛА ДЛЯ
РАЗВИТИЯ АРГУМЕНТАЦИИ И АНАЛИТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ

Аннотация. Быстрое распространение ChatGPT превратило генеративный искусственный интеллект из отдалённой технологической перспективы в практический вопрос школьного обучения. В географическом образовании этот сдвиг особенно важен, поскольку изучение географии требует от учащихся интерпретации пространственных закономерностей, сравнения различных масштабов, оценки доказательств и обоснования утверждений о природных и социально-экологических процессах. Данная обзорная статья обобщает современные исследования, посвящённые ChatGPT, критическому мышлению, аргументации и преподаванию географии, и предлагает методологию использования данного инструмента в учебном процессе, направленную на развитие аргументационного и аналитического мышления учащихся. Анализ литературы показывает, что ChatGPT может способствовать повышению учебных результатов, вовлечённости учащихся и развитию некоторых аспектов мышления высокого уровня, особенно при его использовании в рамках структурированного исследовательского обучения. В то же время исследования указывают на ряд существенных рисков, включая генерацию недостоверной информации (hallucinations), неточности в



локальных знаниях, слабую оценку источников и чрезмерную зависимость от стилистически убедительных, но аналитически поверхностных ответов. На основе проведённого анализа в статье предлагается шестиступенчатая методика проведения уроков географии: формулирование проблемы, контекстуальное формирование запроса, проверка доказательств, сопоставление различных точек зрения, построение аргумента с учётом контраргументов и рефлексивное пересмотрение выводов. Подчёркивается, что ChatGPT не должен выступать заменой дисциплинарного мышления, а должен использоваться как инструмент поддержки критического анализа, сравнения и обсуждения, основанного на доказательствах, в процессе обучения географии.

Ключевые слова: ChatGPT, географическое образование, аргументация, аналитическое мышление, генеративный искусственный интеллект, критическое мышление.



UDC 314.156.2

IRSTI 39.21.02

DOI 10.37238/2960-1371.2960-138X.2026.102(2).29

N.N.Tazhibayeva*, N.D.Skakirova

Abai Kazakh National Pedagogical University, Almaty, Kazakhstan

*Corresponding-author: nazgultazhibaeva@bk.ru

E-mail: nazgultazhibaeva@bk.ru, shakirn_123@mail.ru

CONTEMPORARY ETHNODEMOGRAPHIC DEVELOPMENT TRENDS IN THE KOSTANAY REGION

Annotation. The article presents a comprehensive analysis of the current ethnodemographic development trends in the Kostanay region. The basic problem of the study lies in identifying the impact of changes in the ethnic composition and migration processes on the socio-economic balance of the region. The relevance of the topic is determined by the growing ethnodemographic transformations in Kazakhstan, the restructuring of the labor force, and the need to enhance regional demographic and migration policies.

The research employs statistical analysis, comparative-geographical methods, and demographic modeling. The key hypothesis states that the direction and intensity of ethnodemographic change directly influence regional social stability and economic capacity.

The results show a steady increase in the share of the Kazakh ethnic group, while Slavic-origin populations have declined due to migration outflows. Intensifying urbanization and youth migration are reshaping the demographic structure of the region.

The findings can be applied in developing regional ethnodemographic policies, improving migration management strategies, and adapting social development programs to the specific characteristics of the Kostanay region.

Keywords: ethnodemography, migration, population structure, urbanization, ethnic composition, Kostanay region, demographic policy.

Introduction

In contemporary socio-economic discourse, the population is increasingly conceptualized as a key strategic and developmental resource, a shift that has led to a significant intensification of interdisciplinary research interest in demographic dynamics and long-term population trends. Demographic indicators are now recognized not merely as statistical descriptors of natural and migratory movement but as critical determinants of labor force capacity, human capital formation, and the structural stability of regional development. Consequently, demographic policy has emerged as a priority area at both national and regional levels, with targeted programs aimed at stabilizing population structures and mitigating negative demographic tendencies. The efficiency of such interventions, however, is largely predicated on the systematic monitoring of demographic indicators and the comprehensive evaluation of the outcomes of policy measures implemented across different administrative levels.

Within this national context, the Kostanay region is distinguished by a *persistently adverse* demographic profile. Comparative assessments against national averages reveal several critical trends: a sustained decline in the overall population, birth rates that remain insufficient to ensure natural generational replacement, and a comparatively slower reduction



in mortality levels. Collectively, these processes indicate demographic imbalance, which poses potential constraints for the region's socio-economic resilience and developmental prospects over the medium and long term.

Purpose of the Study: To develop a structured analytical assessment of the contemporary ethnodemographic situation in the Kostanay region.

Research Objectives:

- To characterize the physical and geographical foundation of the region as a determinant of settlement patterns;
- To analyze the quantitative and qualitative demographic transformations currently observed in the region's population;
- To identify and interpret the principal factors influencing ongoing demographic shifts within the Kostanay region.

Materials and Methods of Research

The Kostanay region is situated in the northern sector of the Republic of Kazakhstan, occupying the interfluvial territory of the Tobyl and Torgai river basins. Geopolitically, the region has a transboundary position: to the north and northwest it adjoins the Kurgan, Chelyabinsk, and Orenburg oblasts of the Russian Federation, whereas to the southeast and southwest it borders the administrative regions of North Kazakhstan, Akmola, Karaganda, and Aktobe within Kazakhstan. This spatial configuration places the territory at the intersection of internal regional connections and cross-border socio-economic interactions, which historically shaped migration flows, settlement patterns, and the ethnodemographic structure of the population.

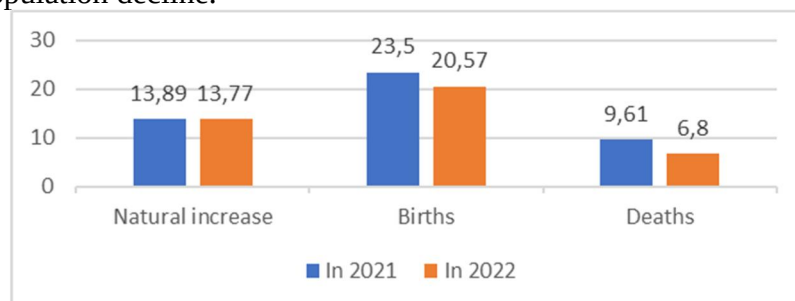
The administrative entity of the region was formally established on July 29, 1936, based on the former Kostanay and Torgai gubernias. Its total area amounts to 196.0 thousand km², with the city of Kostanay serving as the administrative center. The region comprises 16 rural districts, 5 cities, 8 urban-type settlements, and 690 rural administrative units. The population stands at approximately 900.3 thousand people, of whom 53.7% reside in urban localities (483.5 thousand) and 46.3% in rural areas (416.8 thousand). The average population density is 4.6 persons per square kilometer. The territory is predominantly characterized by level steppe relief. The region's subsoil is noted for its considerable mineral wealth, including large reserves of magnetite and oolitic iron ores, bauxite, gold, nickel, asbestos, and brown coal, as well as raw materials vital for construction, such as cement-grade limestone, dolomite, refractory and brick clays, glass sands, granite, diorite, and sandstone [1].

Due to its significant latitudinal span (approximately 740 km), the region encompasses several distinct physical and geographical zones: the western part lies within the Pre-Ural Upland (250–400 m), the northern part corresponds to the southern margin of the West Siberian Plain (150–200 m), the southern portion is situated on the Torgai Plateau (250–300 m), while the southeastern extremity includes the western segment of the Saryarka highlands (450–500 m). The predominantly flat terrain has historically facilitated agricultural development, transportation, and the establishment of settlements.

The research employed a combination of historical, comparative-geographical, ethnodemographic, and statistical methods. According to 2023 demographic data, the total population of the Kostanay region declined by 0.41%. For comparison, as of January 1, 2023, the population of Kazakhstan reached 19,776,807 people, marking an annual increase of 1.35%. The demographic decline in the region is primarily driven by the persistent excess of mortality over birth rates (the coefficient of natural decrease was –1.14% in 2022), while migration flows are insufficient to compensate for this natural loss. In 2021, the number of



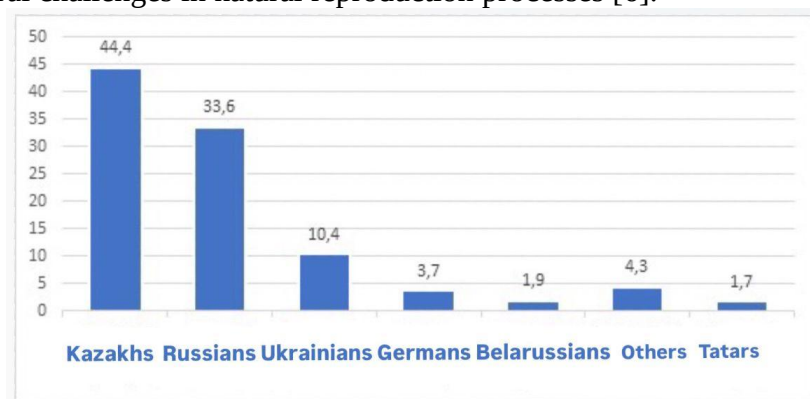
births declined by 4.44% (492 cases), and mortality increased by 14.7% (1562 cases), resulting in 11,174 births compared to 12,158 deaths (Fig. 1), which confirms the sustained trend of natural population decline.



Figs 1. General coefficients of natural movement in Kazakhstan. Source: compiled by the author

According to recent demographic observations, the ethnic structure of the population in the Kostanay region is characterized by a multiethnic composition. As of May 4, 2023, the proportion of Kazakhs accounted for 44.4% of the total population, Russians constituted 33.6%, Ukrainians represented 10.4%, Germans amounted to 3.7%, while Tatars and Belarusians comprised 1.7% and 1.9%, respectively; other ethnic groups collectively accounted for the remaining 4.3% (Fig. 2). This ethnic diversity has historically been shaped by migration flows, state demographic policies, and socio-economic transformations within the region.

At the national scale, Kazakhstan demonstrates a generally stable trend of natural population increase, with an average coefficient of 23.5‰. The highest birth rates are characteristic of the southern and western regions of the country: Mangystau region records 28.53 births per 1,000 population, Turkistan region shows 27.67, and the city of Shymkent maintains a corresponding level of 27.13 per 1,000 population. In contrast, the Kostanay region exhibits a considerably lower indicator — 12.97 births per 1,000 inhabitants — reflecting a demographic situation that is less favorable compared to national dynamics and indicating structural challenges in natural reproduction processes [6].



Figs 2. Ethnic composition of Kostanay region. Source: compiled by the author

As of February 1, 2024, the demographic size of the Kostanay region was assessed at 829.5 thousand inhabitants. Within this total, the majority of the population — 517.9 thousand individuals (62.4%) — resides in urban settlements, whereas 311.6 thousand people (37.6%) live in rural areas. Such a ratio demonstrates the sustained predominance of urbanization processes in the region and confirms the structural shift toward city-centered patterns of residence.



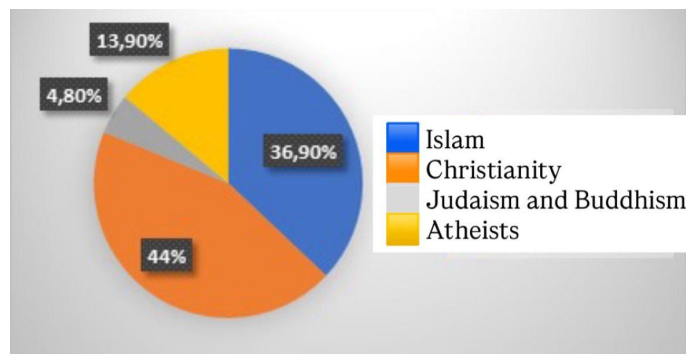
In January 2024, the natural population increase amounted to 47 persons. This indicator exceeds the value recorded during the same month of the previous year, when the natural growth reached only 20 persons. Although the absolute scale of the increase remains modest, the observed upward trend may be interpreted as an early signal of gradual demographic stabilization. At the same time, the region continues to lag behind the national average in terms of natural reproduction parameters, suggesting the persistence of long-term demographic challenges.

The urban population numbered 510,586 people, while the rural population reached 323,057 people. Compared to the previous census data, the share of the urban population increased by 9%, reaching 61.2%, whereas the share of the rural population decreased from 47.8% to 38.8%.

Compared to the previous census, the number of men decreased by 15,343 people or 3.7%, and the number of women decreased by 36,584 people or 7.8%. The ratio of men to women developed with a predominance of women, who accounted for 51.7%, compared to men at 48.3% (431,368 and 402,275 people, respectively).

In the total population, 830,923 people (99.7% of the region's population) were citizens of the Republic of Kazakhstan, 2,617 people (0.3%) were citizens of other countries, and 103 were stateless persons [7].

Islam was professed by 308,024 people or 36.9% of the total population, Christianity by 366,880 people (44%), Judaism by 508 people, Buddhism by 349 people, and other religions by 1,475 people. A total of 4.8% (40,343 people) identified themselves as non-believers, while 13.9% (116,064 people) declined to indicate their religious affiliation (Figs 3).



Figs 3. Religious composition of Kostanay region. Source: compiled by the author

In January 2024, 854 children were born in the Kostanay region, which represents an increase of 0.8% in comparison with the corresponding month of 2023. During the same period, 807 deaths were registered, marking a 2.4% decrease relative to January 2023. Thus, although the difference between birth and mortality levels remains narrow, the dynamics indicate a slight improvement in natural population change.

The region, however, continues to experience a negative migration balance. In January 2024, the migration loss reached –558 persons, which is significantly higher than the figure recorded in January 2023 (–276 persons). Within this indicator, external migration accounted for –66 individuals (compared to +11 in the previous year), while internal migration contributed –492 individuals (against –287 in 2023). These data reflect the sustained predominance of population outflow over inflow, particularly in internal migration processes, which continue to exert downward pressure on the regional population size.

Regarding mortality structure, the leading causes of death were diseases of the circulatory system (24.9%), respiratory illnesses (10.2%), malignant neoplasms (9.6%), and



external causes such as accidents, poisoning, and injuries (9.4%), followed by diseases of the digestive system (9.0%) [8]. This distribution corresponds to general national patterns, where chronic non-communicable diseases retain a dominant share.

Age-specific mortality indicators show that the number of deaths among children under one year reached 1,365 cases, with the infant mortality rate recorded at 5.35 per 1,000 live births. In 2022, deaths among children under five years of age totaled 3,689 cases, corresponding to an under-five mortality rate of 8.69 per 1,000 live births. These figures highlight persistent issues in maternal and child health and underscore the need for enhanced preventive and perinatal healthcare measures.

According to the results of the study, a positive aspect was noted: in recent years, the infant mortality rate has decreased. While in 2021 it decreased by 6%, in 2022 it fell by 5.4%. A decline in mortality among children under one year of age was also observed (6.4% in 2022). However, this decrease is not particularly significant compared to the national data: per 1,000 live births, the rate in Kazakhstan decreased from 6.9% in 2021 to 6.3% in 2022, and in Kostanay region from 6.1% in 2021 to 5.8% in 2022.

The leading cause of mortality among children under one year of age continues to be complications arising during the perinatal period. In the previous year, this category accounted for approximately 63% of all infant deaths. The persistence of such trends is largely attributed to the insufficient availability of highly specialized neonatal and obstetric care in a number of maternity facilities across the region. As a result, women with high-risk pregnancies or complicated labor often had to seek medical assistance in specialized healthcare institutions located in the city of Kostanay, which indicates structural disparities in access to perinatal medical services [9].

With regard to the overall mortality structure of the population, diseases of the circulatory system remain the predominant cause, accounting for nearly 45% of all registered deaths. Meanwhile, mortality associated with infectious and parasitic diseases has shown a decrease of approximately 5%. In contrast, deaths resulting from malignant neoplasms increased by 4%, from diseases of the digestive system by 7%, and from respiratory system disorders by 11%. Mortality linked to diseases of the nervous system demonstrated the most notable growth, rising by approximately 40%. These shifts underscore the growing burden of chronic non-communicable diseases and the need for improved disease prevention and long-term management strategies.

The observed mortality structure in the Kostanay region largely corresponds to the national pattern. Across Kazakhstan, diseases of the circulatory system remain the primary cause of death and account for 49% of total mortality, although a slight decline of 0.7% has been recorded at the national level. This alignment suggests that the region reflects broader demographic and epidemiological trends characteristic of the country as a whole.

Neoplasms ranked second at 17% (with a 1.8% increase in mortality), and deaths from other causes ranked third at 8% (a 5% decrease). Growth was also observed in mortality from certain infectious and parasitic diseases (by 8%), diseases of the digestive system (by 7%), and diseases of the respiratory system (by 3%) [10].

Thus, in Kostanay region, as in Kazakhstan overall, a trend is observed toward increased mortality from neoplasms, diseases of the digestive and respiratory systems, and a decrease in mortality from circulatory system diseases.

In 2021, 5,371 marriages were officially registered in the Kostanay region, which exceeds the 2020 figure (4,749 marriages) by 622 cases, or approximately 13%. This number represents 3.8% of all marriages recorded throughout Kazakhstan during the same year. In



contrast, the number of registered divorces reached 2,410 cases, which is 251 (9.4%) fewer than in 2020, when 2,661 divorces were documented. The share of divorces from the total across the country amounted to about 5%.

When calculated relative to the population size, the regional marriage rate in 2021 stood at 6.24 marriages per 1,000 inhabitants, which placed the Kostanay region at the lowest position nationally according to this indicator. For comparison, the average marriage rate across Kazakhstan was 7.38 per 1,000 inhabitants.

In terms of divorce indicators, the Kostanay region ranked sixth in the republic, with 2.8 divorces per 1,000 people, while the national average was slightly lower—2.54 divorces per 1,000 inhabitants [5]. These data suggest that, despite the overall increase in the number of marriages in the region, the level of marital instability remains relatively high. The demographic situation demonstrates the coexistence of two opposing tendencies: a gradual rise in family formation alongside a persistently significant share of family dissolution.

The majority of marriages were contracted between persons aged 20–34 years — 70%. Marriages are also registered among individuals of retirement age. In 2021, 310 men over 60 years old entered into marriage unions. Typically, women over 50 years of age become their spouses. However, marriages with significant age differences are also recorded: three older grooms chose young brides aged 25 to 34 years [11].

As of 2021, most marriages were first unions (approximately 70%). At the same time, every third marriage was a union between a man and/or a woman who had previously been married. A considerable proportion of men and women marry between the ages of 25 and 29 (in this age group, more than 56% of all grooms and 58% of all brides marry).

Research results

Analysis of the collected data indicates that one of the key determinants contributing to the population decline in the northern regions of Kazakhstan, including the Kostanay region, is the sustained migration outflow of residents of Slavic origin, primarily ethnic Russians, to the Russian Federation. This process is largely associated with the implementation of Russia's state program titled "*State Support for the Voluntary Resettlement of Compatriots Living Abroad*", which facilitates relocation by offering financial, organizational, and legal assistance to those who identify themselves as ethnic or cultural compatriots of the Russian state.

The existence of such a program has strengthened the mechanism of return migration, thereby increasing the scale of outflow from Kazakhstan's northern territories, where Slavic ethnic groups historically constituted a significant share of the population. As a result, migration acts as one of the primary drivers reshaping the ethnodemographic structure of the region.

Compatriots who have been socialized within the cultural traditions of the Russian language environment and who possess a sufficient level of linguistic competence typically demonstrate comparatively high adaptability when relocating. Their cultural proximity and shared symbolic identity allow them to integrate more readily into the socio-cultural and communicative structures of Russian society, reducing the costs of socialization and accelerating inclusion into local professional and community networks.

In this regard, the state resettlement program performs not only a demographic function but also a socioeconomic one. It is intended to support the internal development priorities of the Russian Federation. At the present stage, these priorities include the need to reverse depopulation trends, compensate for population losses in several strategically significant regions, and address the reduction of the working-age population — a problem that



has direct implications for national economic sustainability and labor market capacity [12]. Thus, the program contributes to mitigating the effects of population decline and supports the long-term objectives of regional development and demographic security [13].

The implementation of this program has had a direct and measurable impact on the ethnodemographic dynamics of the northern regions of Kazakhstan, including the Kostanay region. Historically, these territories were characterized by a significant share of the Russian-speaking population, formed during the Soviet period as a result of industrial development, agricultural colonization, and the settlement of labor resources. With the activation of the resettlement program, many individuals identifying as ethnic Russians, as well as representatives of other Slavic groups and Russian-speaking communities, received institutional and financial support for relocation, which intensified outmigration processes [14].

This outflow has contributed to a noticeable shift in the ethnic composition of the region, leading to a decrease in the proportion of Russian and other Slavic-origin residents and a corresponding increase in the share of the Kazakh population. At the same time, the migration of predominantly working-age individuals and specialists has influenced the labor market structure. The departure of qualified technical and industrial personnel has posed challenges for enterprises operating in manufacturing, agriculture, and social infrastructure sectors, which rely on stable human resources.

From a demographic perspective, the program has reinforced the effects of natural population decline already observed in the region. Migration losses have exceeded natural population growth rates, contributing to the overall reduction of population size and accelerating processes of demographic aging. Consequently, the Kostanay region has faced the dual challenge of both quantitative (reduction in total population) and qualitative (change in professional and age composition) transformation of its demographic profile [15].

Participants of the State Program are provided with a range of social guarantees and support measures. Each compatriot who is officially accepted into the Program receives a participant certificate, issued in accordance with the standardized form approved by the Government of the Russian Federation. This document is used uniformly throughout the entire territory of the Russian Federation and is classified as a strict-accountability record [16].

The certificate serves as legal confirmation of the rights and obligations of the Program participant, as well as those of the accompanying family members included in the certificate. Moreover, it formalizes the commitments undertaken by the Russian Federation to provide state support and guarantees, the scope of which varies depending on the settlement region and the level of regional participation in the Program.

The validity of the participant certificate is limited to a period of five years from the date of issuance. Upon expiration, the individual concerned forfeits the legal status of a Program participant, and the family members listed in the certificate simultaneously lose their associated status [13].

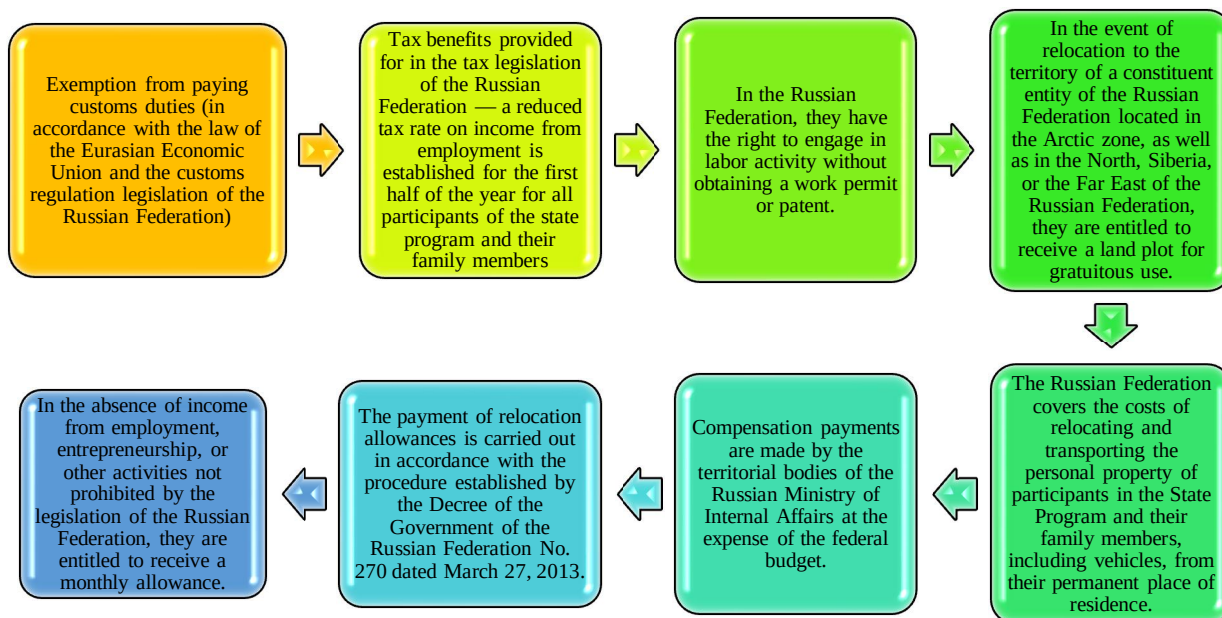
The Program grants the participant and accompanying family members the right to move to the Russian Federation for permanent residence (Fig. 4). In addition, they receive the following benefits:

- exemption from customs duties on personal property transported during relocation, in accordance with the legislation of the Eurasian Economic Union and the customs regulation framework of the Russian Federation.

The conditions for exemption from customs duties for individuals importing goods and vehicles for personal use into the Russian Federation are defined in Chapter 37 of the



Customs Code of the Eurasian Economic Union and in paragraph 6 of Appendix No. 3 to Decision No. 107 of the Council of the Eurasian Economic Commission dated December 20, 2017, “On Certain Issues Related to the Eurasian Economic Commission Council Regarding Goods for Personal Use” [14].



Figs 4. The State Program of the Russian Federation “Assistance to the Voluntary Resettlement to the Russian Federation of Compatriots Living Abroad as an Organizational and Legal Mechanism.” [14]. Source: Compiled by the author

According to the tax legislation of the Russian Federation, all participants of the State Program and their family members are granted tax benefits – a reduced tax rate is established for income from employment activities received during the first six months.

A foreign citizen (or a stateless person) who is a participant in the State Program, as well as his or her family members migrating together with him or her, are entitled:

- to carry out labor activities in the Russian Federation without obtaining a work permit or patent. At the same time, the employer is also exempt from the requirement to have permission to attract and employ foreign workers;

- to obtain a temporary residence permit (without being subject to the quota approved by the Government of the Russian Federation and without submitting a certificate confirming knowledge of the Russian language, fundamentals of law, and the history of Russia), as well as to acquire a place of residence and citizenship of the Russian Federation under the legislation of the Russian Federation on citizenship [14];

- in case of resettlement to the territory of a constituent entity of the Russian Federation located in the Arctic zone, in the North, Siberia, or the Far East – to receive a land plot for gratuitous use.

Depending on the selected settlement area, participants are entitled to receive state guarantees and social support, including:

- ✓ compensation from the federal budget for relocation to their future place of residence.

The Russian Federation reimburses the participants of the State Program and their family members for expenses related to the transportation and transfer of personal property, including vehicles, from their permanent place of residence (for citizens of the Russian Federation) or



according to the registration of residence of resettlers. Compensation payments are made in accordance with the procedure established by the Decree of the Government of the Russian Federation No. 150 of March 10, 2007.

The territorial bodies of the Ministry of Internal Affairs of Russia make compensation payments at the expense of federal budget funds;

- reimbursement of expenses related to the payment of state duties for notarization of the accuracy of translations of personal documents required for processing resettlers' legal status in the territory of the Russian Federation and/or authenticity of the translator's signature.

Payment of relocation allowances is carried out in accordance with the procedure established by the Decree of the Government of the Russian Federation No. 270 of March 27, 2013;

- receipt of a monthly allowance in the absence of income from labor, entrepreneurial, or other activities not prohibited by the legislation of the Russian Federation.

The rules for payments to participants of the State Program and their family members in the absence of such income are established by the Decree of the Government of the Russian Federation No. 8 of January 15, 2007;

- payment of a housing subsidy from the federal budget – a social payment provided to the participant of the State Program and his or her family members for the purchase or construction of housing, the right to which is confirmed by a housing certificate [15].

The Russian Federation's initiative "Gathering Compatriots" has often been criticized for the dismissive attitude of local Russian officials toward migrants and the imperfection of the corresponding state program. Nevertheless, Russian-speaking residents of Kazakhstan have been actively responding to the call of their historical homeland. One may debate the reasons that force them to pack up and leave – they may seem rooted in extreme disillusionment or in "imperial" snobbery, and thus appear unconvincing... Yet, in any case, it is difficult to describe such a massive outflow of Russian-speaking people from Kazakhstan merely as a "natural process" resulting from purely economic factors.

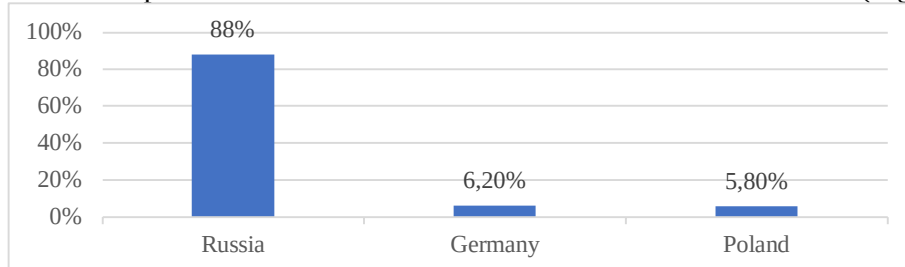
Russia's motivation for attracting its compatriots is clear – it seeks to address problems related to natural population decline, low birth rates, and a shortage of labor force. Why, however, Kazakhstan has become the main "donor" of human capital for its northern neighbor remains an ambiguous question. Various experts consistently assert that Russian-speaking people leave Kazakhstan either in search of higher earnings, more attractive social guarantees, or to satisfy their "imperial ambitions" [16].

In 2016, a total of 23.5 thousand Russians officially relocated to Russia for permanent residence (PR); in 2017 – 26 thousand; in 2018 – nearly 30 thousand. The current year may even prove "record-breaking" – in the first half alone, about 19 thousand individuals renounced their Kazakhstani citizenship in favor of a Russian passport. Although domestic media often describe the "Compatriots" program, designed to facilitate voluntary resettlement to the Russian Federation, as fictitious and purely populist, and tell stories of those who failed to adapt to life in Russia and returned to Kazakhstan, the above-mentioned trend is quite revealing. Indeed, cases of families returning to Kazakhstan after relocation do occur, but these examples (despite the difficulties of obtaining Russian citizenship and settling permanently for citizens from former Soviet republics) cannot be considered systemic indicators.

The main direction of emigration for permanent residence from Kazakhstan remains Russia, which in 2019 received nearly 40 thousand people, or 88% of all emigrants. The second most popular destination is Germany (2,805 people or 6.2%), followed by Poland (550



people). However, these figures do not take into account the ethnic characteristics of migrants. It should also be noted that many individuals leaving Kazakhstan for permanent residence do not formalize their departure and therefore are not reflected in these statistics (Figs 5).



Figs 5. Main Direction of Migration from Kazakhstan for Permanent Residence. Source: Compiled by the author

According to the available research data, during the previous year and the first quarter of the current year, more than 45,000 individuals left Kazakhstan for permanent residence in the Russian Federation. The overwhelming majority of these migrants were ethnic Russians originating predominantly from the northern and central regions of Kazakhstan.

As noted by the analytical resource *Ranking.kz*, between January and December 2019, the overall migration outflow from Kazakhstan amounted to 45.2 thousand people, which is 8% higher compared to the previous year. Among those who left, ethnic Russians represented the largest group (32.8 thousand), followed by ethnic Germans (3.2 thousand) and Ukrainians (approximately 3 thousand). The primary destination for emigrants remained the Russian Federation, which received 39.8 thousand individuals. The highest levels of outmigration were recorded in East Kazakhstan (7.1 thousand people), Karaganda (5.8 thousand), and Kostanay (5.7 thousand) regions.

Additionally, data published by the analytical portal *Finprom.kz* indicate that in January–March 2020, 7.3 thousand people emigrated from Kazakhstan, which is 12% fewer than in the same period of the previous year. The authors of the report associate this temporary decline with the restrictive measures implemented due to the COVID-19 pandemic.

It is also emphasized that during the first quarter of the year, the majority of emigrants were individuals of working age (from 16 years until retirement age), totaling approximately 5.4 thousand persons, or nearly 73% of the total number of migrants. The Russian Federation continued to dominate as the primary destination country, accounting for 87% of all registered departures.

Among the key motivating factors for relocation to the Russian Federation are the perceived availability of higher-quality education in Russian universities and broader employment opportunities, particularly in industrial and service sectors.

In terms of regional distribution, the largest number of emigrants came from East Kazakhstan region (1.2 thousand people), followed by Kostanay region (917 people), Pavlodar region (857), and Karaganda and North Kazakhstan regions — 830 and 728 people respectively [17].

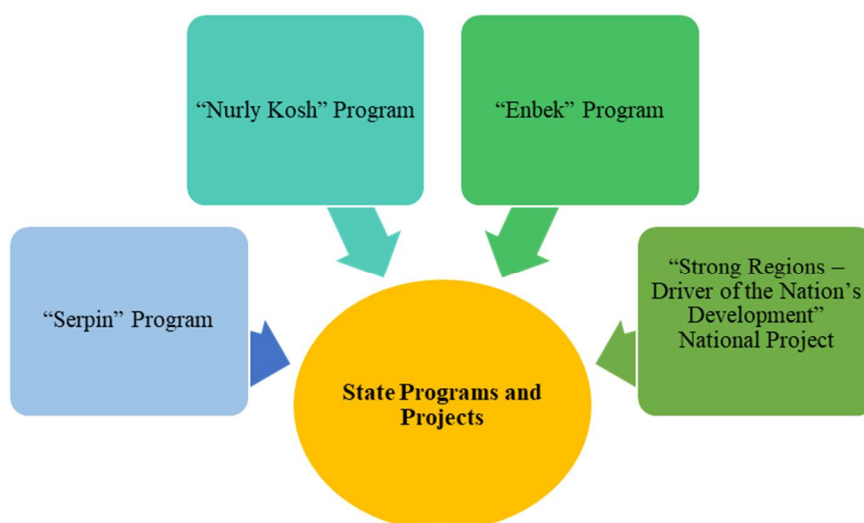
According to the statistical reports of the Ministry of Internal Affairs of the Russian Federation, over 161 thousand individuals obtained Russian citizenship during the first quarter of 2020. This value demonstrates a pronounced increase — approximately 2.5 times higher than the figure recorded for the same period in the previous year. Researchers associate this surge primarily with the legislative changes that came into force in 2020, which simplified the procedure for acquiring citizenship for certain categories of foreign nationals, including compatriots residing in



the CIS countries. The introduced administrative facilitations significantly reduced both the duration and complexity of application processing, thereby stimulating a higher inflow of applicants [18].

One of the main priorities during the third decade of Kazakhstan's independence has been the strengthening of the process of "Kazakhization" in the northern regions. Naturally, this issue also includes Kostanay region within the framework of our research. It is particularly concerning that the share of Kazakhs in Kostanay region still does not exceed 50% [19].

Nevertheless, significant work has been carried out in this direction. The following initiatives and state programs demonstrate the ongoing efforts by the government to improve the ethnic and demographic situation in the region. The programs and projects presented below have had a tangible impact on the transformation of the ethnodemographic composition of Kostanay region [19].



Figs 6. State programs and projects influencing the demographic development of Kostanay Region. Source: Compiled by the author

Since the launch of the "Enbek" ("Employment") program, from 2016 to 2020, 617 people have migrated to the Kostanay region from the Turkestan region — including 319 men and 298 women. The relocation primarily aims to fill labor market needs in the region. At job fairs held in densely populated southern regions, potential migrants are offered employment in high-demand occupations in Kostanay.

Upon arrival, migrants are placed in job openings provided by the Employment Center. If the proposed job does not suit them, they may look for work independently. Migrants have found employment in various fields such as teaching, medicine, mechanics, cooking, and management.

Of the 617 migrants who arrived in Kostanay region, 292 were of working age, and among them, 243 people (83.2%) were successfully employed.

When any citizen applies to the Employment Center, specialists provide consultation services on program opportunities, including free vocational training and, if desired, obtaining a second profession in demand on the labor market. Most migrants are employed shortly after their arrival.

The regional demand for labor reaches up to 6,000 job openings annually [19].

Currently, the most in-demand skilled occupations in the region include mechanics, heavy truck drivers, construction workers, electricians, and cooks. There is also a consistent need for doctors, teachers, and technical specialists.



To support agricultural development, various microcredit programs are available with preferential interest rates, and within the framework of the “*Enbek*” Program, both grant funding and microcredit loans are provided.

State grants are offered on a non-repayable basis to participants who are starting or planning to start a small business.

Government grants for new business ideas are provided up to 100 monthly calculation indices (MCI) (approximately 252,200 KZT), while young people, large or low-income families, and able-bodied persons with disabilities may receive grants up to 200 MCI (about 505,000 KZT).

Housing is purchased at market prices. Program participants receive financial assistance to cover rental and utility costs.

In 2023, the Kostanay region received 960 kandas (ethnic Kazakhs returning from abroad) and internal migrants from the country’s densely populated southern regions. These families participate in the national project “Strong Regions — the Driver of Country Development.” Under this program, relocated individuals receive financial support, employment, and housing.

According to the ministry, in 2023 there was also a significant increase in arrivals of ethnic Kazakhs from neighboring regions of Russia — 40 people arrived in the first months of the year. New arrivals may choose to settle in any of the 20 districts or cities of the region. The list of sought-after professions includes welders, mechanics, doctors, teachers, and veterinarians [18].

“Serpín-2050” – “Mangilik El Zhastary – Industriyaga” State Program. The “Serpín-2050” program, also known as “Mangilik El Youth for Industry”, has been operating since 2014.

Its goal is to train and employ youth from the densely populated southern regions of Kazakhstan in northern, western, and eastern regions, where there is a shortage of skilled personnel. Initially, the program focused on pedagogical specialties, later expanding to include technical and agricultural fields.

Students who are admitted to universities under the “Serpín” grant program are provided with dormitory accommodation, and upon graduation, the university assists in job placement.

Under this project, youth from southern Kazakhstan can receive free education in universities and vocational colleges of Akmola, Aktobe, Atyrau, West Kazakhstan, North Kazakhstan, East Kazakhstan, Pavlodar, Kostanay, and Karaganda regions — where there is demand for industrial labor — and gain permanent employment opportunities.

In 2014, the *Kostanay State Pedagogical Institute* was designated as one of the higher education institutions implementing the “Serpín-2050” program. The institute provided dormitories for “Serpín” students and contributed to the realization of this state initiative of national importance.

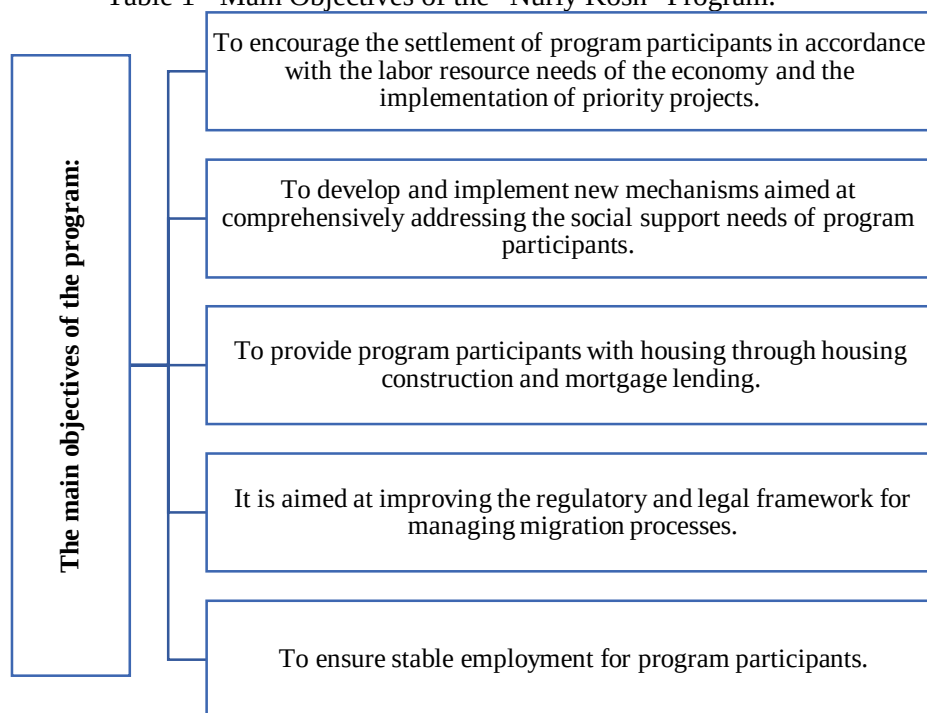
Although the program initially gained momentum in Kostanay region, in recent years it has stagnated and is on the verge of discontinuation. Under the program, regional colleges enrolled 100 students in 2014 and 150 in 2015, but afterward, the number of participants declined sharply. By 2021, no new students were admitted under the program. The main problem lies in the failure to provide employment for graduates and their difficulty in finding jobs independently [20].

“Nurly Kosh” Program.



The “*Nurly Kosh*” (“*Bright Migration*”) state program, initiated by First President Nursultan Nazarbayev in 2008, was designed to facilitate the large-scale repatriation of ethnic Kazakhs from abroad. It aimed to revitalize depopulated villages, repopulate rural schools, and reinvigorate agriculture by resettling returning compatriots in underpopulated areas.

Table 1 - Main Objectives of the “*Nurly Kosh*” Program.



Its main goal was to resettle ethnic Kazakhs from abroad, as well as former citizens of Kazakhstan who came for employment, and residents of unfavorable regions, by providing them with housing, infrastructure, and integration support.

In essence, the “*Nurly Kosh*” program sought to reconnect the interrupted thread of migration, revive the halted repatriation process, and restore demographic balance in sparsely populated rural areas (see *Table 1*). [21]

According to the Territorial Development Strategy of the Republic of Kazakhstan until 2015, the Northern, Southern, and Central territorial development axes were to become the main macro-regions for resettlement of the program participants [20].

However, instead of moving migrants to rural areas, the returnees were settled near cities and regional centers that were already densely populated and faced high unemployment. Moreover, the houses built for them were of poor quality, cold in winter, and jobs were scarce, which led to hardship among the migrants. Later, they dispersed in search of better living conditions. This mistake caused the failure of the “*Nurly Kosh*” program, which stopped after a few years without achieving its original goals.

Proposal for improving the demographic situation of Kostanay Region:

In 2019, an additional project to the “*Nurly Kosh*” state program was proposed. It was called “*A New Model for Settling Returnees and Internal Migrants in Rural Areas*”, or briefly, the “*Aul-Ana*” Project.

According to this project, a sheep farm settlement is designed for 2.8–3.2 thousand sheep (four flocks). It operates as a communal farm (cooperative). Four shepherds and four assistant shepherds take care of the flocks. These eight families share collective responsibility for the livestock throughout the year. In summer, four shepherds go to the



pasture while the others stay in the winter quarters to harvest fodder, cut hay, and grow vegetables. The following year, they switch roles to prevent fatigue. One of the key advantages is that shepherds are never isolated, as they live and work in a close-knit community.

The second advantage lies in the design of a universal housing complex for eight families. It resembles an urban two-story building with eight apartments, heated from a single boiler, so each family does not have to manage individual stoves. The complex is built in the shape of the letter “H,” with four apartments on each side and shared social spaces in the center — a club room with a small library, a children’s playroom, and a primary school classroom. If one of the residents is a teacher, they can educate the children themselves [21].

These eight families would form a small autonomous village. Two of the four flocks would be breeding ewes, while the other two would be fattened for meat to generate income. Each year, at least 700–800 sheep would be sold, and the number of livestock and income would continue to grow. Wool processing — such as weaving carpets, clothes, and felt products for yurts — would also provide additional profit. Gardening would ensure food security and supply vegetables and potatoes to nearby villages. In addition to sheep farming, a similar model could be applied to a cattle farm raising dairy cows and young bulls.

According to the proposal, funding was requested to establish two such model villages in the Kayyndy and Kyzylzhuldiz settlements of the Arkalyk district (formerly large state farms) — one for sheep and one for cattle farming. Each small village would consist of 8 families, totaling 16 families. With proper state and governmental support, these villages could revive — livestock numbers and population would grow, new jobs would be created, and rural life would flourish again. Eventually, the project could become a model for rural revitalization across the country [21].

Unfortunately, this proposal was not supported by the regional administration and was left unimplemented. We believe that if such projects were revived and returnees were resettled in these villages, it would have a positive impact on the region’s ethnodemographic transformation.

If we consider separating the Torgai Region from the Kostanay Region — Torgai existed from 1970–1988 and again from 1990–1997, with Arkalyk as its administrative center. Honored Worker of Kazakhstan, writer and journalist Kösemali Sattibaiuly, noted that Arkalyk was one of the 47 cities built under Dinmukhamed Kunaev. Torgai Region was created under his leadership. However, as part of the 1997 administrative-territorial reform, five of the 19 existing regions were abolished, leaving only 14. These were Torgai, Kokshetau, Zhezkazgan, Semey, and Taldykorgan. Recently, President Kassym-Jomart Tokayev restored three of them under new names — Ulytau, Abai, and Zhetysu Regions.

It is believed that the closure of Torgai Region was partly due to the depletion of rich bauxite deposits near Arkalyk, which were essential for aluminum production. In 1989, before independence, residents of Torgai protested Soviet rule demanding the restoration of their region — archival photos of these rallies still exist. Responding to public demand, the government restored Torgai Region in 1990, but it was again dissolved eight years later.

Would restoring Torgai Region today cause outmigration from Kostanay? Political scientist Zein Sabyrkulov argues that not only economic but also demographic factors influenced the decision. As of 2024, Kostanay Region’s population stands at 829.3 thousand, with a density of only 4.4 people per square kilometer. By contrast, Almaty Region has 2.1 million, and Karaganda and East Kazakhstan each have about 1.4 million residents. If Kostanay were split, each new region would have only around 400 thousand people — too small for administrative viability.



Another factor is ethnic composition. On maps from the 1980s–1990s, Torgai Region was a landlocked area, while Kostanay bordered Russia and had a high concentration of ethnic Russians. During the early years of independence, there were concerns about territorial integrity, prompting the 1997 merger of Torgai into Kostanay to strengthen the region's Kazakh demographic balance. Many ethnic Kazakhs from the former Torgai area moved to Kostanay, accelerating the process of “Kazakhization.” This trend continues today [19].

If Torgai Region were reestablished, it could attract Kazakhs back from Kostanay. Local residents understandably face difficulties — Arkalyk is about 500 km from Kostanay, making travel to the regional center hard even in summer. However, this should be addressed through infrastructure improvements: increasing train frequency, subsidizing travel costs, building modern highways, and fully digitizing government services to reduce the need for physical travel. Instead of creating a new region, the government should adopt a special development program for the Torgai area.

Referring to the Government Decree of April 10, 1997, “*On Additional Measures to Improve the Socio-Economic Situation of Torgai Region*,” the plan included construction of large wind power plants near Arkalyk, opening of a fish-canning plant in Torgai settlement, processing of salt, fish, alcohol, and liquid glass, and support for small and medium-sized enterprises, including agricultural machinery production. Implementing similar measures today, combined with resettlement programs, could help mitigate demographic challenges [21].

Conclusion

The demographic situation in Kostanay Region remains characterized by a persistent and structurally embedded imbalance. The stable predominance of the mortality rate over the birth rate confirms the presence of a natural population decline, which is indicative of a long-term demographic downturn. The region demonstrates one of the lowest relative fertility levels in Kazakhstan, which signifies insufficient reproduction of the population and the gradual aging of demographic structures. The near equivalence between the number of registered marriages and divorces further reflects the fragility of family institutions and contributes to the erosion of demographic stability, reducing the potential for sustainable population renewal.

Addressing these challenges requires a coordinated, multidimensional demographic policy that integrates socio-economic, cultural, and institutional mechanisms. Priority measures should include strengthening targeted support for young and reproductive-age families, expanding regional housing and employment programs, and improving access to quality social and medical services. Additionally, it is essential to develop regional programs aimed at improving family well-being, fostering family-oriented values, and reducing the socio-economic risks associated with childbearing and childrearing.

These measures must be implemented not only at the national level but also through locally adapted initiatives that take into account the specific socio-economic and ethnodemographic characteristics of Kostanay Region. Only a systematic and sustained approach can reverse existing negative trends, ensure the stabilization of natural population growth, and form the basis for the region's long-term demographic and socio-economic resilience.

REFERENCES

[1] Ospanov B., Zhamalbekov E. *Land Resources of Kazakhstan, Their Evaluation and Efficient Use*. – Almaty: Kazakh National University, 2005. – 156 p.



- [2] Tazabekov T. *Soil Improvement, Evaluation, and Protection*. – Almaty: KazNULTAHRU, 2004. – 210 p.
- [3] Kudabayev D.T. Kostanay Regional University A. Baitursynuly, Pedagogical Institute U. Sultangazin, Geo-21-131-11 group. – Kostanay.
- [4] *Nature of Kazakhstan: Encyclopedia* / Chief Editor B. Ö. Zhakyp. – Almaty: “Kazakh Encyclopedia” LLP, 2011. – Vol. 3. – 304 p.
- [5] Bureau of National Statistics. Official data on Kostanay Region. [Electronic resource]. – URL: <https://stat.gov.kz/region/kostanay/> (accessed: 01.10.2025).
- [6] QazIndustry. Industrial Development – Kostanay Region. [Electronic resource]. – URL: <https://qazindustry.gov.kz/kk/article/2293-promyshlennoe-razvitie-kostanayskoy-obl> (accessed: 01.10.2025).
- [7] Bulletin “Population of the Republic of Kazakhstan (as of the beginning of 2023)”. Bureau of National Statistics of the Agency for Strategic Planning and Reforms of the RK. [Electronic resource]. – URL: <https://new.stat.gov.kz/ru/industries/social-statistics/demography/publications/6373/>
- [8] Department of the Bureau of National Statistics for Kostanay Region. 2023 reporting data.
- [9] AZNations. Population of the city of Kostanay. [Electronic resource]. – URL: <https://ru.aznations.com/population/kz/cities/kostanay>
- [10] Dynamic Tables on Demography. [Electronic resource]. – URL: <https://stat.gov.kz/ru/region/kostanay/dynamic-tables/38/>
- [11] Population of the Republic of Kazakhstan by Gender and Type of Locality (as of January 1, 2023). – Bureau of National Statistics of the RK.
- [12] Population of the Republic of Kazakhstan by Individual Ethnic Groups (as of the beginning of 2022). – Bureau of National Statistics of the RK.
- [13] Deev K. I., Sysoletina O. G. *State Program for Assisting the Voluntary Resettlement of Compatriots Living Abroad to the Russian Federation*. – Moscow, 2020.
- [14] Ministry of Internal Affairs of the Russian Federation. State Program for the Resettlement of Compatriots. [Electronic resource]. – URL: https://xn-b1aew.xn-p1ai/mvd/structure1/Glavnie_upravlenija/guvvm/compatriots/information-pack
- [15] Glukhov A. P. Educational Export in the Higher Education System: Case of Tomsk Universities // *Vestnik TSPU*. – 2018. – No. 7 (196). – P. 142–148.
- [16] Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation. [Electronic resource]. – URL: <https://www.minobrnauki.gov.ru/ru>
- [17] Embassy of the Republic of Kazakhstan in the Russian Federation. [Electronic resource]. – URL: <https://www.kazembassy.ru>
- [18] Information Portal 24.kz. “Kostanay Region Will Receive 960 Compatriots and Resettlers This Year.” [Electronic resource]. – URL: <https://24.kz/ru/news/social/item/603697-960-kandasov-i-pereselentsev-primet-v-etom-godu-kostanajskaya-oblast>
- [19] Kostanay Regional University. About the “Serpín-2050” Program. [Electronic resource]. – URL: <https://old2.kspi.kz/kz/serpin-2050>
- [20] Zakon.kz. Database of Regulatory Acts of the Republic of Kazakhstan. [Electronic resource]. – URL: https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=30365010
- [21] Aikyn.kz. “Nurly Kosh: From Bright Migration to Great Migration.” [Electronic resource]. – URL: <https://aikyn.kz/4872/4209-nurly-koesh-uly-koeshke-ulassa>



Н.Н.Тажибоева, Н.Д.Шакирова
КОСТАНАЙ ОБЛЫСЫНЫҢ ҚАЗІРГІ ЭТНОДЕМОГРАФИЯЛЫҚ ДАМУ
ТЕНДЕНЦИЯСЫ

Аңдатпа. Мақалада Қостанай облысының қазіргі этнодемографиялық дамуының негізгі үрдістері мен аймақтық ерекшеліктері ғылыми тұрғыда кешенді түрде талданады. Зерттеудің басты мақсаты – өңірдегі этностық құрам динамикасының және көші-қон үдерістерінің әлеуметтік-экономикалық даму көрсеткіштеріне әсер ету деңгейін айқындау. Аталған мәселе Қазақстан қоғамындағы этнодемографиялық қайта құрулардың белсенді жүруімен, тұрғындардың қоныс аудару бағыттарының өзгеруімен, сондай-ақ ел ішінде урбандалу үдерісінің күшеюімен тікелей байланысты. Сондықтан зерттеу тақырыбының өзектілігі өңірлік демографиялық қауіпсіздікті қамтамасыз ету, еңбек ресурстарының тепе-теңдігін сақтау және этносаралық келісімді қолдау міндеттерімен шартталады.

Зерттеу барысында ресми статистикалық мәліметтерге талдау, салыстырмалы-географиялық әдіс, демографиялық көрсеткіштерді модельдеу тәсілдері қолданылды. Ғылыми гипотеза этнодемографиялық өзгерістер қарқыны мен бағыты аймақтың әлеуметтік тұрақтылығына, экономикалық әлеуетіне және көші-қон саясатының тиімділігіне тікелей ықпал етеді деген тұжырымға негізделеді.

Зерттеу нәтижелері қазақ этносының үлесі жыл сайын артып келе жатқанын, ал славян тектес халықтардың саны керісінше сыртқы және ішкі көші-қон себептерімен азайып отырғанын көрсетті. Сонымен қатар, жастардың қалаға қоныстану үрдісінің күшеюі урбандалу деңгейін арттырып, демографиялық құрылымды жаңартуда шешуші рөл атқаруда.

Алынған нәтижелер өңірлік этнодемографиялық саясатты жетілдіруде және әлеуметтік даму бағдарламаларын оңтайландыруда қолдануға мүмкіндік береді.

Кілт сөздер: этнодемография, көші-қон, халық құрылымы, урбандалу, этностық құрам, Қостанай облысы, демографиялық саясат.

Н.Н.Тажибоева, Н.Д.Шакирова
СОВРЕМЕННЫЕ ЭТНОДЕМОГРАФИЧЕСКИЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ
КОСТАНАЙСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация. В статье проводится комплексный научный анализ основных тенденций и региональных особенностей современного этнодемографического развития Костанайской области. Цель исследования заключается в определении степени влияния динамики этнического состава и миграционных процессов на социально-экономические показатели развития региона. Актуальность темы обусловлена активизацией этнодемографических преобразований в казахстанском обществе, изменением направлений миграции населения и усилением процессов урбанизации. В связи с этим исследование рассматривается в контексте обеспечения региональной демографической безопасности, сохранения баланса трудовых ресурсов и поддержания межэтнического согласия.

В ходе исследования применены методы анализа официальных статистических данных, сравнительно-географический подход и демографическое моделирование. Основная гипотеза опирается на положение о том, что направление и интенсивность этнодемографических изменений напрямую влияют на социальную устойчивость региона и его экономический потенциал, а также на эффективность миграционной политики.

Результаты исследования показали устойчивый рост численности казахского этноса и сокращение доли славянского населения под воздействием внутренних и внешних миграционных потоков. Усиление урбанизации и рост миграции среди молодежи способствуют обновлению демографической структуры региона. Полученные выводы могут быть использованы при совершенствовании региональной этнодемографической политики и оптимизации программ социально-экономического развития.

Ключевые слова: этнодемография, миграция, структура населения, урбанизация, этнический состав, Костанайская область, демографическая политика.



UDC 314.727.2:711.3(574)

IRSTI 05.11.27

DOI 10.37238/2960-1371.2960-138X.2026.102(2).30

¹Tilekova Zh., ¹Uzakbay A., ²Yerubayeva G.

¹Kazakh National Pedagogical University named after Abai, Almaty, Kazakhstan

²Turan University, Kazakhstan, Almaty, Kazakhstan

E-mail: zhanna.tilekova@gmail.com, uzakbayayaulym@gmail.com,
g.yerubayeva@turan-edu.kz

MIGRATION PROCESSES AND THEIR IMPACT ON THE TRANSFORMATION OF RURAL TERRITORIES IN KAZAKHSTAN

Annotation. This article analyses contemporary processes of migration and spatial transformation in the rural areas of the Republic of Kazakhstan. Statistical data reveal a regional polarisation in demographic development. It has been established that the outflow of migration from rural areas has become a sustained phenomenon, leading to depopulation and ‘ageing’ of the northern and eastern regions, whilst at the same time causing unplanned suburbanisation around the largest metropolitan areas in the south and west of the country. It is concluded that migration is one of the key factors in the transformation of rural areas and must be taken into account in regional sustainable development policy.

Keywords: migration, rural areas, rural settlement, depopulation, demographic ageing, spatial transformation, regional polarisation.

Introduction

The current migration situation in Kazakhstan is one of the most pressing issues under discussion both within the academic community and amongst government officials.

In recent years, territorial disparities in population dynamics have intensified in Kazakhstan: some regions are characterised by a sustained out-migration and demographic losses, whilst others are experiencing population growth driven by both natural increase and in-migration. In these circumstances, the analysis of migration processes and the transformation of rural areas takes on particular significance for identifying patterns of the country’s spatial development and justifying a balanced regional policy.

The aim of this study is to identify the characteristics of migration processes and their impact on the transformation of rural areas in Kazakhstan. To achieve this aim, the following tasks are addressed: the dynamics of the size and structure of the rural population are analysed in the context of migration processes; the directions and intensity of interregional migration flows are characterised; the impact of migration on the demographic structure and settlement patterns of rural areas is determined; the main directions of rural transformation and its possible consequences for regional development are assessed.

The scientific novelty of the study lies in a comprehensive geographical analysis of migration processes and the transformation of rural areas in Kazakhstan, taking regional differences into account. The study identifies the specific ways in which migration influences the demographic structure of rural areas, establishes key trends in the transformation of the rural environment, and identifies regional patterns of migration development. The results obtained allow migration to be considered as one of the key factors in the spatial transformation of rural areas in Kazakhstan.



The practical significance of the study lies in the possibility of using its results in the development of regional programmes for the sustainable development of rural areas, the improvement of demographic and migration policies, and in the practice of spatial planning. The conclusions and analytical materials obtained can be used in research and educational activities, including the study of regional geography, demography and geourbanistics.

Materials and Methods

The theoretical framework of the study is based on the works of Russian and international scholars in the fields of population migration, territorial population distribution and rural development. The conceptual framework of the study is formed by the tenets of E. Lee's theory of migration, as well as scientific approaches to the study of rural areas, settlement patterns and spatial differentiation, as presented in the works and academic articles of geographers and economists such as S.A. Kovalev, G.V. Ioffe, J. Friedman, M.B. Asanbayeva, R.Yu. Tokmagambetova, G.U. Akimbekova and Ch.U. Akimbekova, K. Makhanov and others.

A systemic approach has been applied to analyse migration processes. This approach allows migration to be viewed as a complex socio-demographic and territorial phenomenon that has a significant impact on the structure, dynamics and spatial organisation of rural settlement. The territorial approach enables the identification of regional differences and characteristics of the spatial organisation of rural areas in Kazakhstan.

The methodological basis of the study includes methods of statistical, cartographic, comparative-geographical and typological analysis. The information base for the study consisted of data from the National Statistics Bureau of the Agency for Strategic Planning and Reforms of the Republic of Kazakhstan (NSB ASPIR) covering the period from 2000 to 2024 [1]. Regulatory and policy documents governing the development of rural areas and migration policy in the country were also utilised, as well as media publications on demographic and migration trends in the country.

In this article, the terms 'rural areas' and 'rural territories' are used interchangeably. Rural areas are understood to mean inhabited territories outside urban settlements, characterised by natural conditions and resources, including the rural population, the material results of human labour (various fixed assets) and a distinctive rural way of life, shaped by the specific settlement structure and agricultural production activities of the rural population [2].

Results and Discussion

1. Overall trends in the rural population of Kazakhstan (2000–2024)

In recent decades, migration patterns have significantly altered the demographic structure of Kazakhstan. According to data for the period from 2000 to 2024, whilst the rural population remains relatively stable (6.5–7.5 million people), the urban population is growing at a faster rate – from 8.4 million in 2000 to 12.5 million by 2024 (Fig. 1). Consequently, this leads to a decline in the proportion of rural residents within the country's overall population structure, against a backdrop of increasing migration to urban centres and economically promising regions.

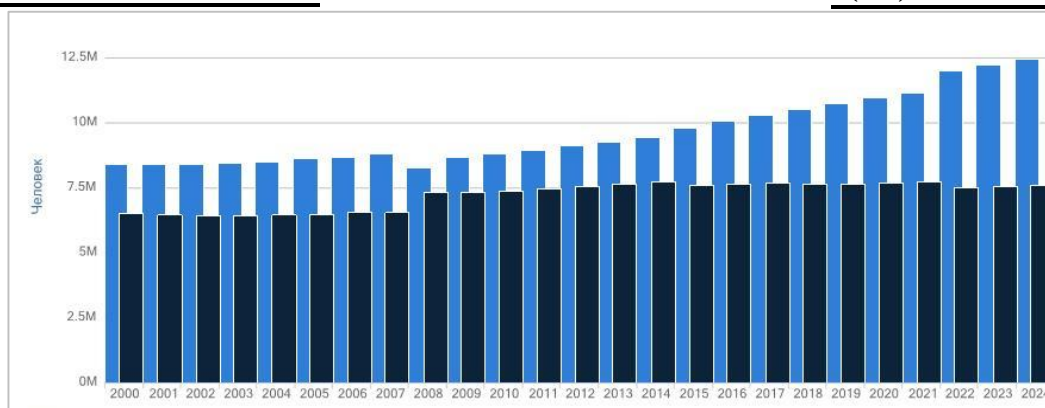


Figure 1 – Trends in urban and rural population in the Republic of Kazakhstan (2000–2024)

Source: Compiled according to the Bureau of National Statistics of the Agency for Strategic Planning and Reforms of the Republic of Kazakhstan (BNS).

Currently, less than 40% of the country's population, or 7.5 million people, live in rural areas of Kazakhstan. Between 2000 and 2024, the proportion of the rural population in the country's total population fell from 44% to 38% [1]. A particularly noticeable decline in the growth of the rural population occurred after 2014. Despite positive natural growth (100–196 thousand people), net migration loss (from –30 to –90 thousand people) became a significant factor in the decline in the growth of the rural population.

1.1 Regional dynamics of the rural population in Kazakhstan (2000–2024)

Over the long term (2000–2024), the rural population of Kazakhstan increased by approximately 1.0 million people (16.6%). This growth is characterised by marked regional variation: the southern and western regions of the country show a steady positive trend, whilst the northern and eastern regions continue to experience a decline in the rural population (Table 1).

Table 1 – Trends in the rural population by region in Kazakhstan (2000–2024)

№	Region	2000	2024	Absolute Change	Growth or decrease (%)
1	Republic of Kazakhstan	6,504,075	7,582,650	+1,078,575	+16.6
2	Akmola	431,495	342,264	–89,231	–20.7
3	Aktobe	304,490	235,735	–68,755	–22.6
4	Almaty	1,094,415	1,670,500	+576,085	+52.6
5	Atyrau	184,352	314,202	+129,850	+70.4
6	West Kazakhstan	361,985	301,527	–60,458	–16.7
7	Zhambyl	538,078	691,777	+153,699	+28.5
8	Karaganda	247,076	255,306	+8,230	+3.3
9	Kostanay	456,647	312,286	–144,361	–31.6
10	Kyzylorda	236,988	446,766	+209,778	+88.5
11	Mangystau	68,312	428,606	+360,294	+527.4
12	Pavlodar	289,712	220,722	–68,990	–23.8
13	North Kazakhstan	443,363	270,749	–172,614	–38.9
14	East Kazakhstan	627,448	478,139	–149,309	–23.8
15	Turkistan	1,218,809	1,614,071	+395,262	+32.4

Source: Compiled according to the BNS.

Data for the Abai, Zhetysay and Ulytau regions have been included within the 'old' regional boundaries (East Kazakhstan, Almaty and Karaganda regions) to ensure comparability of trends.

The most rapid growth in the rural population is observed in the Mangystau region (+527.4%), which is due to a unique combination of demographic and economic factors. The high birth rate here is complemented by an active migration inflow, which is stimulated by the development of the oil and gas sector, the implementation of major infrastructure projects and the growth of housing construction in the Aktau suburban area. Significant growth rates



in the region are also explained by suburbanisation processes: a number of settlements within the Aktau conurbation retain their rural status according to statistics, whilst effectively functioning as suburban areas.

A substantial increase in the rural population is also recorded in the Atyrau, Almaty, Zhambyl, Kyzylorda and Turkestan regions.

In contrast, the Northern and Eastern regions are seeing a steady decline in the rural population. The sharpest rate of decline has been recorded in North Kazakhstan (–38.9%) and Kostanay (–31.6%) regions. This depopulation of rural areas is a consequence of migration outflows to economically active regions and abroad, as well as natural decline caused by changes in the age structure and a falling birth rate.

Thus, the regional dynamics of Kazakhstan’s rural population demonstrate marked spatial polarisation. Whilst the Western and Southern regions are experiencing steady demographic growth, the North and East are facing progressive depopulation of rural areas.

1.2 Net internal migration of Kazakhstan’s rural population (2000–2024)

The dynamics of the net internal migration of the rural population for 2000–2024 show negative values, indicating a continuous outflow of migrants from rural areas. Throughout the entire period under review, the number of departures exceeded the number of arrivals, pointing to an acceleration in the depopulation of rural areas.

An analysis of intra-republican movements over the specified period showed that in all regions, more than 50% of migration turnover is accounted for by intra-regional mobility (population exchange between rural areas and regional centres). According to BNS data, the mobility of the rural population within regions peaked in 2024 (53,000 movements).

As noted above, the outflow of rural residents to other regions of the country is constantly increasing. In 2024, a record low was recorded: the negative balance of inter-regional migration stood at minus 64,600 people (Fig. 2). This fact confirms the centripetal nature of the transformation, which leads to an irreversible loss of human capital for agricultural regions.

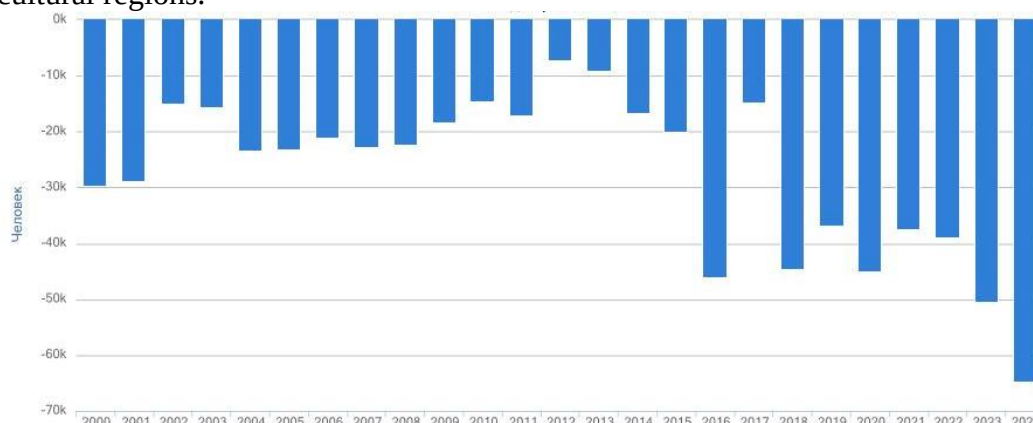


Figure 2 – Net migration in rural areas by inter-regional movements, persons (2000–2024)

Source: BNS

The cumulative effect of these processes (intra-regional and inter-regional movements) is reflected in the overall internal migration balance (Fig. 3). The historic low of minus 118,000 people reached in 2024 shows that rural areas are rapidly losing their population.

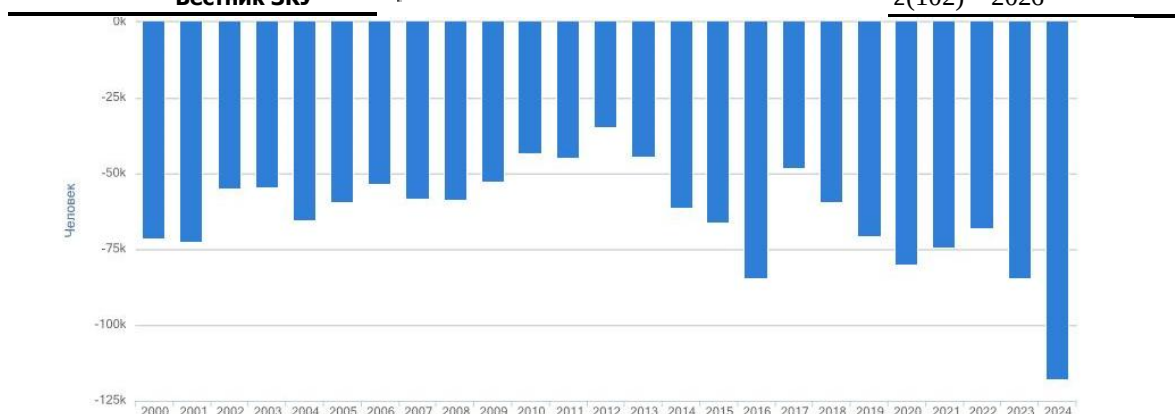


Figure 3 – Net internal migration of the rural population, persons (2000–2024). Source: BNS

1.3 Regional trends in net migration

An analysis of the migration balance by region, based on NBS data for 2024, reveals significant inter-regional differences. A net increase in the rural population was observed in only two regions: Almaty (+3,870 people) and Atyrau (+108 people). The Almaty Region, particularly the Almaty suburban area, possesses a host of attractive factors – a favourable climate, the availability of extensive arable land, a supply of jobs, and so on. Within the region, migration from rural areas to Almaty and its suburbs is on the rise [3].

The remaining regions are experiencing a negative migration balance. The largest net migration loss was recorded in the Turkestan Region (–29,563 people). This densely populated region is the main ‘source’ of population for the whole country. High birth rates create a surplus of labour, which, in search of work, flows into the major cities – Astana, Almaty and Shymkent. A significant outflow of the rural population is observed in the northern and eastern regions, where depopulation is becoming the predominant trend in demographic development. The absolute figures for population loss here are lower than in the Turkestan Region: in the North Kazakhstan Region (SKO) the figure is a decrease of 5,772 people, and in the Kostanay Region a decrease of 7,627 people. However, relative to the total population, these figures are critical for the region.

The identified trends indicate a continuing outflow of the rural population from depressed and agrarian regions with a surplus of labour towards suburban and more economically developed regions. Internal migration of the rural population to Kazakhstan’s cities is driven by the unresolved nature of many problems in the socio-economic development of the country’s rural regions. The decline of agriculture and the pressing problems faced by the rural population are driving internal migration to the cities [4].

2. The impact of migration processes on the age structure of the rural population

According to data from the National Statistics Committee of Kazakhstan, almost half of Kazakhstan’s regions show signs of demographic ageing. The trend in the Billeter index, which characterises the ratio of young to older age groups, points to a nationwide ageing trend: over the period 2021–2023, the index value fell from 14.3 to 11.6.

The analysis revealed significant inter-regional differences in age structure. In the northern and eastern regions, characterised by low birth rates and a significant outflow of young people, the index shows low (negative) values: North Kazakhstan (–32.9), East Kazakhstan (–29.5) and Kostanay (–24.8) regions. These indicators point to a regressive age structure, in which the older generations outnumber the children.



At the same time, the Southern and Western regions maintain a progressive age pyramid thanks to high natural growth and migratory inflow. The highest values of the Billeter index are recorded in Mangistau (42.2), Turkestan (41.5) and Kyzylorda (30.3) regions.

At the same time, rural areas are experiencing a downward trend in fertility against a backdrop of out-migration of the young (reproductive-age) population, which overall leads to a reduction in the rural labour force. The growing demographic burden on the working-age population limits economic activity in rural areas and places an additional strain on healthcare and social protection systems.

The development of rural areas remains one of the key priorities of the Republic of Kazakhstan's state policy [5]. Given the significant share of the rural population in the country's labour force, ensuring quality of life in rural areas takes on strategic importance. Nevertheless, persistent disparities in socio-economic development continue to drive an intense outflow of young people and those of working age to urban agglomerations [6].

A representative example of this trend is the North Kazakhstan Region (NKR), which has been characterised by a sustained negative net migration balance over a long period. The combination of external and internal migration is leading to a progressive decline in the region's population, a situation further exacerbated by its border location and the high migratory pull of neighbouring territories within the Russian Federation.

An analysis of migration balance trends in the North Kazakhstan Region for 2020–2024 revealed a consistently negative balance. Moreover, in the last two years alone (2023–2024), the migration balance stood at –3,756 and –5,772, indicating a deepening of depopulation processes in the region and the systemic nature of push factors.

The age composition of migrants is particularly important for rural areas, as it determines the region's future demographic and socio-economic potential. The bulk of out-migrants (around 50–60%) consists of young people aged 18–34. Educational migration of graduates is directed towards major urban agglomerations (Astana, Almaty) and neighbouring scientific and educational centres in the Russian Federation (Omsk, Yekaterinburg, Novosibirsk, Tomsk).

Labour migration is characteristic of the 35–49 age group. A significant proportion of young families leave in search of higher wages, whilst older people follow their children. This results in a profound demographic imbalance: a decline in the proportion of the working-age population leads to a labour shortage in the agricultural sector, which traditionally forms the foundation of the region's economy.

Government measures to regulate these processes have shown limited effectiveness. For instance, in 2024, only 532 people arrived in the North Kazakhstan Region as part of a resettlement programme from labour-surplus southern regions [7], which accounts for less than 5% of the region's annual net migration loss. The slow rate of adaptation among migrants is due to difficulties in finding employment, infrastructure constraints and specific climatic conditions that increase the cost of living.

Depopulation processes are reflected in the degradation of rural areas: a reduction in the network of rural settlements and a decline in economic activity. The increase in the proportion of people engaged in private subsistence farming or living on social benefits (pensions) indicates the stagnation of market mechanisms in rural areas. The geographical isolation of some settlements due to a lack of transport links with the regional centre and low population density make it difficult to provide high-quality public, social and municipal services.



The demographic ageing of Kazakhstan's rural areas, which is most acute in the North-Kazakhstan Region, poses a challenge to the country's sustainable development. This is caused by the combined effect of low birth rates, the outflow of young people and the lack of effective social measures in rural areas. The identified trends lead to a shortage of skilled labour, an increase in the demographic burden ratio and instability in rural communities.

Thus, in the northern regions, the dominant trend remains progressive ageing, leading to a decline in agricultural potential and the depopulation of villages. In the southern regions, whilst the age structure remains young, other forms of transformation are observed: an increase in commuter mobility linked to seasonal employment and the population's temporary labour strategies.

Thus, migration acts as a determining factor in the age-related transformation of Kazakhstan's rural population. It determines not only the current population size but also the long-term prospects for expanded reproduction and the viability of the country's rural areas.

3. Spatial Transformation of Rural Areas

The large-scale outflow described in the previous sections inevitably leads to quantitative and qualitative changes in the spatial structure of rural areas.

Firstly, it is worth noting the reduction in the number of rural settlements: from 6,425 to 6,096 between 2009 and 2025. The reduction in the network of rural settlements has mainly affected small settlements that have lost their viability due to migration outflow, the deterioration of productive infrastructure and natural population decline. In the Northern and Eastern regions, characterised by the most intense depopulation, a significant number of rural settlements lost their administrative status or were subject to institutional consolidation through the amalgamation of rural districts.

According to current data from the National Statistics Committee, as of 1 January 2026, there were 6,096 rural settlements in Kazakhstan. According to estimates by the Ministry of National Economy of the Republic of Kazakhstan, around 3,500 of these (56%) have development potential and are designated as 'hub' and 'satellite' settlements [9].

Secondly, the profound transformation of rural areas encompasses not only quantitative but also structural and functional changes.

A record negative balance of inter-regional migration (–64,600 people) and critical population losses in regions such as the Turkestan Region (–27,000 people) in 2024 indicate that the traditional settlement pattern is changing. At the same time, in the northern regions (North Kazakhstan and Kostanay), despite lower absolute figures for population loss (–5,772 and –7,627 people respectively), a process is taking place which the geographer G.V. Ioffe refers to as the 'contraction of settled space' [10]. The essence of this lies in the fact that rural life persists only in narrow zones around metropolitan areas and along major roads, whilst vast inter-settlement territories are becoming depopulated. In these regions, migration compounds natural population decline, leading to the irreversible destruction of the settlement framework and the emergence of 'social deserts', as described by G.V. Ioffe [11].

A striking example of 'spatial contraction' is the mass disappearance of villages in the Northern and Eastern regions. Unlike in the Turkestan region, where a migration outflow of 27,000 people leads merely to a change in lifestyle, in the north a decline of even 10–20 people becomes catastrophic. The closure of a school in a small village turns it into a 'social wasteland', after which the settlement disappears completely from the map. According to G.V. Ioffe's concept, we are witnessing a process of 'compression' of social space, in which life is preserved only in areas accessible by transport. At the same time, in the northern regions,



there is a recorded increase in the density of the rural population within the sphere of influence of regional centres [8].

Conversely, in the west and south of the country, demographic growth is driving the formation of new spatial structures – suburban areas and rural-urban transition zones – integrated into large conurbations. The expansion of urban influence zones around Astana, Almaty, Shymkent, Aktobe and Atyrau has led to the emergence of new suburban rural communities – formally rural, but functionally integrated into the urban economy and labour market.

The functional transformation of rural space is evident in the fact that traditional agrarian settlements are being replaced by multifunctional territories incorporated into the production and service systems of cities. This trend is most pronounced in the Almaty Region, where rural areas effectively serve as a functional extension of Almaty.

These processes deepen spatial polarisation, creating contrasting zones of growth and depopulation in the settlement geography of Kazakhstan. The migration geography of 2024–2026 clearly divides Kazakhstan into a ‘depopulating periphery’ and ‘overpopulated centres’, which confirms K. Mahanov’s thesis regarding the transformation of the North into a sparsely populated zone with a clustered settlement pattern, whilst rural settlements in the Southern region will demonstrate high growth rates [12].

The ongoing shifts in settlement patterns can be described as regional differentiation: from J. Friedman’s classic centre-periphery polarisation [13], in which resources are drawn towards growth centres (as in the case of the Turkestan region), to G. Ioffe’s process of ‘spatial compression’, where in the Northern region the out-migration reaches a critical mass and leads to the disintegration of the settlement network.

To understand how out-migration is reshaping the country’s map, it is necessary to distinguish between two key models of spatial change characteristic of the Southern and Northern regions of Kazakhstan (Table 2).

Table 2 – Comparative analysis of models of rural transformation (2024–2026)

Characteristics	Southern region (using the Turkestan Region as an example)	Northern region (using the North Kazakhstan Region / Kostanay Region as an example)
Absolute decline (net change)	Severe (–27,000 people)	Moderate (–4,000–6,000 people)
Reason for outflow	‘Demographic dump’ (surplus labour force)	Socio-economic depression and depopulation
Compensation	Offset by high birth rates	Exacerbated by natural decline (mortality > birth rate)
Type of transformation	Centre-periphery polarisation (according to J. Friedman): concentration of population in agglomerations	Spatial compression (according to G.V. Ioffe): physical disappearance of small villages from the map
Outcome for structure	Densification of suburban areas (‘dormitory villages’)	Emergence of ‘social deserts’ and erosion of the settlement network



In the first model (Turkestan Region), we observe intense migration (–27,000 people), which does not lead to the depopulation of the area. Rural residents move to the ‘centre’ (Shymkent or Almaty), so the area does not shrink but is redistributed in favour of the growth pole.

In the second model (northern Kazakhstan), even small negative net migration figures become critical. Given the low population density and the absence of natural population growth, the settlement network breaks down; that is, the classic ‘shrinkage of space’ described by G.V. Ioffe, where migration does not merely move people but ‘erases’ entire settlements from the country’s inhabited territory.

A classic example of ‘spatial compression’ are the villages in the North Kazakhstan and Kostanay regions, which are officially reclassified as ‘abolished’ due to reaching a critical population threshold (fewer than 50 people). According to data from the Kazakhstan Institute for Strategic Studies under the President of the Republic of Kazakhstan (KISS), 184 settlements were abolished in the North Kazakhstan Region between 2000 and 2024 [14].

Historically, Kazakhstan’s rural settlement system, formed during the Soviet period, was characterised by dispersion and uniformity. The demographic framework was based on medium-sized villages (with a population of 500–2,000 people), which served as centres for agricultural enterprises (state farms and collective farms). Small villages functioned as production branches.

The current transformation has led to a radical overhaul of this model: there is a shift from an even distribution of residents to a concentration in key centres. Whereas previously the population was scattered across the territory, today 80% of rural residents live in large and very large settlements, whilst the remaining vast areas of the north and east of the country remain uninhabited. Thus, the modern ‘aul’ in Kazakhstan is undergoing a transformation: there is a shift from dispersed settlement to a concentration in key centres. According to the National Statistics Committee (BNS), 44% of rural residents are concentrated in large agglomerations with a population of over 5,000 people, which requires a re-evaluation of approaches to their infrastructure planning as potential small towns.

Overall, it should be noted that the spatial transformation of rural areas is a complex process and is inextricably linked to the development of the agricultural sector. Despite the decline in agriculture’s share of the country’s GDP (from 25% in the early 1990s to 3.9% in 2024), the sector retains strategic importance: 36% of the population lives in rural areas, and the incomes of more than a quarter of the economically active population depend directly on agricultural production.

Nevertheless, there has been a steady decline in the proportion of the workforce employed in agriculture (to 12.2% of the total workforce), accompanied by a reduction in the number of self-employed people in the sector [15]. This process indicates the release of surplus labour resources due to the intensification of production and the lack of a diversified labour market in rural areas, which acts as an additional driver of migration to cities.

The Republic of Kazakhstan’s state policy is aimed at providing comprehensive support for the agricultural sector and modernising rural areas. Key reforms are focused on improving the well-being of rural residents through the development of basic engineering infrastructure (water, gas and electricity supply), the construction of a road network and ensuring access to social and cultural amenities. However, according to the Concept for the Development of Rural Areas of the Republic of Kazakhstan for 2023–2027, despite the measures being taken, a number of systemic problems persist. The quality of life in rural areas lags significantly behind urban standards, and the gap in access to basic services is not narrowing [5]. Rising expectations among the population, particularly young people, regarding the quality of life in rural areas, against a backdrop of persistent urban-rural inequality, are having a significant impact on migration trends.



Conclusion

An analysis of the demographic and spatial dynamics of the rural population reveals a profound transformation of Kazakhstan's rural areas, encompassing both quantitative and structural-functional changes. The identified dynamics – demographic growth in the southern and western regions against a backdrop of depopulation in the north and east – point to increasing spatial polarisation within the country.

This study confirms that migration is the main factor driving the transformation of Kazakhstan's rural areas. The findings support E. Lee's classical model, according to which migration is driven by a combination of 'push-pull' factors [16]. For the rural periphery of Kazakhstan, the dominant 'push' factors remain stagnation in the agricultural sector, a lack of infrastructure, and a shortage of jobs and career progression. At the same time, a powerful 'pull' factor is the rapid development of urban agglomerations, which offer high incomes and a diversified labour market.

It has been established that migration in Kazakhstan has taken on a distinctly selective character: the brain drain of young people and skilled workers leads to a decline in the rural labour force and the 'ageing' of the demographic base.

The study conducted allows all rural areas of Kazakhstan to be conditionally divided into three main types:

1. Depopulating rural areas – located predominantly in the northern and eastern regions. These are areas with high migration losses, an ageing population and declining agricultural activity. Given the low population density and the absence of natural growth, population decline inevitably leads to the disappearance of the settlements themselves.

2. Stable rural areas – concentrated in the central and western regions. They maintain a relatively balanced demographic structure due to their proximity to industrial and transport hubs, which ensures moderate labour mobility and access to employment.

3. Growing rural areas are located predominantly in the southern regions (Almaty, Turkestan, and Zhambyl). These areas are characterised by high birth rates, active migration, and a developed agricultural base. However, they also face problems of overpopulation and a shortage of land and water resources. The shifts in settlement occurring here are characterised by centre-periphery polarisation, whereby resources are drawn towards the poles of growth – the largest agglomerations. The countryside is being absorbed by the urban economy, and rural residents are becoming commuter migrants.

Thus, understanding the patterns and consequences of migration processes is crucial for the formulation of a coherent national policy that promotes demographic balance, territorial cohesion and the sustainable transformation of rural areas.

The transformations identified have a complex socio-economic dimension, reflected in changes to the structure of employment and the quality of human capital. In this regard, further research should focus on a detailed examination of the socio-economic consequences of these shifts, including an assessment of the level of access to public services and rural residents' satisfaction with their quality of life in the context of changing settlement patterns.

REFERENCES

- [1] Bureau of National Statistics of the Agency for Strategic Planning and Reforms of the Republic of Kazakhstan. (n.d.). *Official website*. <https://stat.gov.kz> [In Russian].
- [2] Kovalev, S. A. (1980). *Izuchenie selskikh territoriy v ekonomicheskoy i sotsialnoy geografii* [Study of rural areas in economic and social geography]. *Voprosy Geografii* [Problems of Geography], 115, 172–184. [In Russian].



- [3] Tokmambetova, R. Y. (2015). Assessment of the impact of population settlement on the natural-economic systems of the Almaty region. *Proceedings of the International Scientific-Practical Conference “Problems of adaptation of natural and economic systems under global changes”*. Baku, Azerbaijan. [In Russian].
- [4] Asanbaev, M. B. (2010). *Analiz vnutrennikh migratsionnykh protsessov v Kazakhstane [Analysis of internal migration processes in Kazakhstan]*. Nauka. [In Russian].
- [5] Government of the Republic of Kazakhstan. (2023). *Concept for the development of rural areas of the Republic of Kazakhstan for 2023–2027* (Resolution No. 270). *zan.kz* [In Russian].
- [6] Akimbekova, G. U., & Akimbekova, Ch. U. (2019). Problems and prospects of the Kazakh village in the context of rural territory development. In *Nikonov Readings — 2019* (pp. 401–403). Moscow. *cyberleninka.ru* [In Russian].
- [7] *Zakon.kz*. (n.d.). *Relocation program from southern to northern regions of Kazakhstan: Results and challenges*. *zakon.kz* [In Russian].
- [8] Ismagulova, S. M. (2022). *Migration processes of the population of Northern Kazakhstan in modern socio-economic conditions* [PhD Dissertation, Nur-Sultan]. [In Russian].
- [9] Ministry of National Economy of the Republic of Kazakhstan. (n.d.). *Official website*. *www.gov.kz* [In Russian].
- [10] Ioffe, G. V., & Nefedova, T. G. (2001). Tsentr i periferiya v selskoy mestnosti [Center and periphery in rural areas]. *Izvestiya RAN. Seriya Geograficheskaya [Izvestiya RAS. Geographic Series]*, (6), 100–110. [In Russian].
- [11] Ioffe, G. V. (2001). *Selskoye khozyaystvo i selskaya mestnost. Rossiya i ee regiony: vneshniy i vnutrenniy konteksty [Agriculture and rural areas. Russia and its regions: external and internal contexts]*. IG RAN. [In Russian].
- [12] Makhanov, K. (n.d.). *Urbanization, rural demographics and dynamics of rural settlements in Kazakhstan*. Eurasian Research Institute. *eurasian-research.org* [In Russian].
- [13] Fridman, J. (1975). Politicheskoye i administrativnoye upravleniye regionalnym razvitiyem [Political and administrative management of regional development]. *Vestnik Moskovskogo Universiteta. Seriya 5. Geografiya [Moscow University Bulletin. Series 5. Geography]*, (2). [In Russian].
- [14] Kazakhstan Institute for Strategic Studies (KISI). (2026). *Selskiye territorii Severo-Kazakhstanskoy oblasti: vyzovy i puti resheniya [Rural areas of the North Kazakhstan region: Challenges and solutions]*. <https://kisi.kz> [In Russian].
- [15] Halyk Finance. (n.d.). *Obzor razvitiya selskogo khozyaystva v Kazakhstane [Review of agricultural development in Kazakhstan]*. *halykfinance.kz* [In Russian].
- [16] Lee, E. S. (1966). A Theory of Migration. *Demography*, 3(1), 47–57.

Тилекова Ж.Т., Ұзақбай А., Ерубасева Г.К.

КӨШІ-ҚОН ПРОЦЕСТЕРІ ЖӘНЕ ОЛАРДЫҢ ҚАЗАҚСТАННЫҢ АУЫЛДЫҚ АУМАҚТАРЫНЫҢ ТРАНСФОРМАЦИЯСЫНА ӘСЕРІ

Аңдатпа. Мақала Қазақстан Республикасы ауылдық аумақтарының көші-қон және кеңістіктік трансформациясының заманауи процестерін талдауға арналған. Статистикалық мәліметтер негізінде демографиялық дамудың өңірлік алшақтығы анықталды. Ауылдық жерлерден көші-қон ағыны тұрақты сипатқа ие болғаны белгілі болды, бұл елдің оңтүстігі мен батысындағы ірі мегаполистер айналасындағы стихиялы субурбанизациямен қатар, солтүстік және шығыс өңірлердің депопуляциясына және «қартаюына» әкеп соғады. Көші-қон ауылдық



аумақтарды трансформациялаудың негізгі факторларының бірі болып табылатындығы және тұрақты дамудың өңірлік саясатында ескеруді талап ететіндігі туралы қорытынды жасалды.

Кілт сөздер: көші-кон процестері, ауылдық аумақ, ауылдық қоныстану, депопуляция, демографиялық қартаю, кеңістіктік трансформация, өңірлердің алшақтығы.

Тилекова Ж.Т., Узакбай А., Ерубасева Г.К.

МИГРАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ТРАНСФОРМАЦИЮ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ КАЗАХСТАНА

Аннотация. В статье рассматриваются миграционные процессы и их влияние на трансформацию сельских территорий Республики Казахстан. На основе статистических данных выявлена региональная поляризация демографического развития. Установлено, что миграционный отток из сельской местности приобрел устойчивый характер, что ведет к депопуляции и «старению» северных и восточных регионов при одновременной стихийной субурбанизации вокруг крупнейших мегаполисов на юге и западе страны. Сделан вывод о том, что миграция выступает одним из ключевых факторов трансформации сельских территорий и требует учета в региональной политике устойчивого развития.

Ключевые слова: миграция, сельская местность, сельское расселение, депопуляция, демографическое старение, пространственная трансформация, поляризация регионов.



UDC 372.891

IRSTI 14.25.09

DOI 10.37238/2960-1371.2960-138X.2026.102(2).31

Tuleshova Kuralay*, Zhanaeva Merey

Buketov National Research University, Karaganda, Kazakhstan

E-mail: tuleshova.kuralay@gmail.com, merey.baibolovna@mail.ru

DEVELOPING STUDENTS' SPIRITUAL AND MORAL VALUES THROUGH GEOGRAPHY LESSONS

Annotation. The article examines effective ways of forming students' spiritual and moral values in geography lessons through game-based learning technologies. The study identifies students' initial level of understanding of social and ethical norms and analyzes the effectiveness of interactive teaching methods in developing responsibility, cooperation, tolerance, and environmental awareness. The results confirm that game technologies significantly improve students' spiritual and moral development.

Keywords: geography lesson, spiritual and moral values, game technologies, social norms, interactive learning, moral education

Introduction

In the modern education system, the formation of students' spiritual and moral values is one of the priority directions. Spiritual and moral education forms the basis for a person's behavior, social responsibility, and understanding of their place in society. The subject of geography, by studying the interrelationship between nature and society, contributes to developing students' ecological culture, love for their homeland, and universal human values. Therefore, the systematic implementation of spiritual and moral education in geography lessons is considered one of the important pedagogical tasks.

Studies note that introducing geopolitical education into the school geography curriculum not only develops students' cognitive and analytical skills but also their civic responsibility, such as values like civic responsibility, tolerance, and ethical perspectives, is noted [1]. Furthermore, scientific works indicate that the school geography subject is considered an effective tool for fostering students' patriotism by teaching the country's natural geographic, economic, and historical characteristics [3]. loyalty, and respect for other cultures [2].

According to scholars, the systematic organization of spiritual and moral education in the educational process allows for the formation of key moral values such as honesty, responsibility, such as respect and kindness, and this process is facilitated by the pedagogical interaction between the teacher and student [3]. Teaching issues of sustainable development and environmental protection in geography lessons, as well as analyzing the interconnection between society and nature, contributes to the development of students' critical and moral thinking skills, is considered an important educational tool that promotes value orientations such as ecological responsibility and environmental care [4,5].

Furthermore, studies show that various values are systematically incorporated into the geography curriculum and that geographical education contributes to the development of students' ecological responsibility, and ethical decision-making skills aimed at a harmonious

relationship between humans and nature are developed [6,7]. In geography education, teaching about sacred places, cultural heritage, and spiritual values contributes to the formation of students' national consciousness, increases their respect for historical and cultural heritage, and integrates spiritual and moral education with the curriculum content. [8,9].

The International Geographical Education Charter states that teaching geography helps to foster students' respect for the diversity of nature and culture, it is noted that geography education is considered an important educational tool aimed at fostering respect for the diversity of nature and culture, responsibility for the quality of the environment, and understanding of the cultures and values of different peoples [10]. Overall, the subject of geography is an important field of knowledge that contributes to the development of humane values. For example, the physical geography course, in addition to its professional knowledge content, is aimed at fostering patriotism, a scientific outlook, and moral values [11,12]. Therefore, the purpose of the study is to determine effective ways to form students' spiritual and moral values by using game technologies in geography lessons. The aim of the study is to determine effective ways to form students' spiritual and moral values through the use of game technologies in geography lessons.

Research Materials and Methods

The study was conducted among 7th and 8th grade students. Control and experimental groups were formed. In the experimental group, game technologies were used systematically. Methods used:

- Pedagogical observation;
- survey;
- analysis of learning activity;
- comparative analysis.



Table 1 – Game technologies used in geography lessons

No.	Type of game	Form of application	Values to be developed
1	Role-playing game	"Ecological Council"	Responsibility, love for nature
2	Situational game	Solving an environmental problem	Fairness, moral choice
3	Business game	Regional Development Project	Hard work, responsibility
4	Team game	Map Construction	Cooperation, respect
5	Debate	Ecology and Production	Tolerance, culture of opinion

Research Results and Discussion

The research was conducted at the N. Nurmagayev Specialized School-Licey-Internat, a municipal state institution, under the Karaganda Regional Department of Education. Subject of the study: the experimental group consisted of 30 students from 8V class; the control group consisted of 30 students from 8C class. Survey method: an entrance and exit survey was conducted. The practical research aimed to determine the students' level of mastery



of socio-ethical norms and their awareness of ethical values. Results of the entrance survey. The initial diagnostic results showed that students' understanding of socio-ethical and spiritual-moral values was not fully formed. During the study, it was found that 35–40% of the students did not have a deep understanding of the meaning of social norms. Additionally, the indicators for self-control, respect for opinions, and personal responsibility were at an average level. This situation highlighted the need to strengthen spiritual and moral education.

Table 2 - Results of the entrance survey

No.	Questions	Yes (%)	No (%)	Don't know (%)
1	I know the concept of social norm	65%	15%	20%
2	I follow social rules	70%	10%	20%
3	I know the school rules	75%	10%	15%
4	I respect the opinions of others	70%	15%	15%
5	I can remain calm	55%	25%	20%
6	I make fair decisions	78%	12%	10%
7	I am responsible for my actions	75%	15%	10%
8	I appreciate the work of others	72%	18%	10%
9	I help others	68%	20%	12%
10	I will be honest in class	70%	15%	15%
11	I can be compassionate	65%	20%	15%
12	I learn about values in geography class	60%	25%	15%
13	I want to learn social norms	62%	20%	18%
14	Manners are present in my daily life	68%	15%	17%
15	I believe social norms are important	70%	10%	20%

Understanding social norms. Entry: 65% of students answered "yes." Exit: 77.7% of students indicated "yes." An increase is observed – a 12.7% rise. This shows that students' understanding of social norms has improved. Manners and Communication: Entry: 60% of students answered "yes." Exit: 70% of students indicated "yes." +10% increase. It shows that students' skills in interacting properly with others and respecting opinions have improved.

Responsibility and Fairness: Entry: 62% of students answered "yes." Exit: 74% of students indicated "yes." A 12% difference. This indicates that these pedagogical methods have influenced the development of students' sense of personal responsibility and fairness.

Spiritual and moral values: Entry: 58% of students answered "yes." Exit: 67.7% of students indicated "yes." A 9.7% increase. This result indicates that the spiritual and moral education at the school has been effective.

Knowledge and Interest: Entry: 66% of students answered "yes." Exit: 75% of students indicated "yes." A 9% increase. This indicates that students' interest in knowledge has grown and they are actively participating in the learning process. Overall conclusion: Positive dynamics are observed across all blocks. This proves that the pedagogical methods used had an effective impact on students' understanding and mastery of social-ethical norms.

Table 3 – Summary Diagnostic Data

Block	Exit (%)	Growth
Understanding social norms	77.7%	+12.7%
Responsibility and fairness	74%	+12%
Spiritual and moral values	67.7%	+9.7%

The 77.7% increase in the level of understanding of social norms indicates that students have begun to consciously accept behavioral rules. The 12.7% increase in this indicator confirms the effectiveness of the educational impact of game technologies.



The 12% increase in the "Responsibility and Justice" block indicates the development of students' abilities to take responsibility for their actions, make fair decisions, and be prepared for moral choices.

The 9.7% increase in the "Spiritual and Moral Values" indicator shows that qualities such as respect, compassion, tolerance, and love for nature have been strengthened. This proves that these game technologies have a developmental impact not only on cognition but also on personality. Overall, the positive dynamics across all blocks demonstrate the effectiveness of the methods used in the study. A particularly marked increase in the indicators of understanding social norms and responsibility highlights the high educational potential of the systematic use of interactive methods in geography lessons.

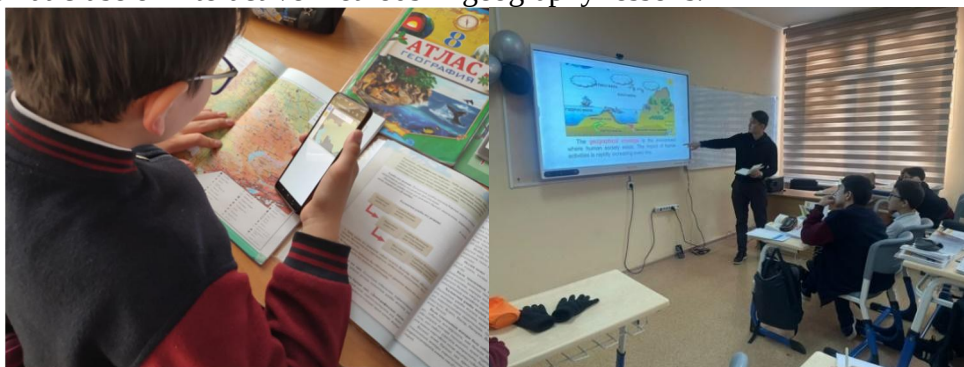


Figure 1 – The teaching and educational process based on the use of game technologies

Figure 1 illustrates the stages of applying game technologies in geography lessons and their impact on students' spiritual and moral development. The figure shows the interconnection between the organization of the learning process, student active engagement, and the reflection stages.

Systematic use of game technologies in geography lessons led to the following positive changes:

- an increase in the level of responsibility;
- an increase in mutual respect and cooperation;
- development of ethical decision-making skills;
- the formation of environmentally conscious behavior.

Results of the exit survey. The data from the final diagnostics showed a clear positive dynamic in indicators of spiritual and moral development.

Conclusion

The research results proved that the systematic and purposeful use of game technologies in geography lessons demonstrates high effectiveness in shaping students' spiritual and moral values. The data from the diagnostic and comparative analysis showed a significant increase in the experimental group in their understanding of social norms, the qualities of responsibility and fairness, as well as their level of spiritual and moral attitudes. Game technologies not only increase students' cognitive activity but also contribute to their personal development, the formation of behavioral culture, and the development of social interaction skills. In particular, role-playing and situational games adapt students to real-life situations, teaching them to make moral choices, take responsibility for their actions, and respect the opinions of others.

The results of the study showed that the content of the geography subject naturally intertwines with spiritual and moral education. By studying the interconnections between



nature and society, students develop an ecological consciousness, a love for their homeland, and respect for universal human values.

In conclusion, the effective use of game technologies in the geography teaching process is one of the most effective ways to implement students' spiritual and moral education. This method allows for the integration of curriculum content with educational goals and the implementation of person-centered educational principles. In the future, scientifically examining the long-term educational impact of game technologies in depth, based on extensive empirical research, is a scientifically relevant direction.

REFERENCES

- [1] Wendt, J. A., Myrzaly, N. B., & Rakhymzhan, R. G. (2025). Values formation in schoolchildren through global strategic studies: quantitative study results. *Pedagogika i Psihologiâ*, 62(1). <https://doi.org/10.51889/2960-1649.2025.62.1.005>
- [2] Sornikova, E. B., & Petrenko, A. P. (2022). Formation of students' patriotic consciousness in geography lessons. *Trends in the Development of Science and Education*, 88(3), 99–101. <https://doi.org/10.18411/trnio-08-2022-116>
- [3] Mamedova, L. V., & Olag, E. N. (2025). Spiritual and moral education of students in the primary general education stage. *Management of Education: Theory and Practice*, 15(2–2), 137–147. <https://doi.org/10.25726/b2291-8669-2166-f>
- [4] Lambert, D. (1999). Geography and moral education in a super complex world: The significance of values education and some remaining dilemmas. *Ethics, Place & Environment*, 2(1), 5–18. <https://doi.org/10.1080/13668799908573652>
- [5] Puspitasari, E., Sumarmi, S., & Amirudin, A. (2016). Integration of critical thinking and environmental awareness through geography learning in shaping the character of high school students. *Journal of Education: Theory, Research, and Development*, 1(2), 122–126. <https://doi.org/10.17977/JP.V1I2.6106>
- [6] Değirmenci, Y. (2018). Coğrafya Dersi Öğretim Programında Değerler / Values in Geography Teaching Curriculum. *Journal of History Culture and Art Research*, 7(1), 429–450. <https://doi.org/10.7596/TAKSAD.V7I1.1311>
- [7] Kirman, J. M. (2003). Transformative Geography: Ethics and Action in Elementary and Secondary Geography Education. *Journal of Geography*, 102(3), 93–98. <https://doi.org/10.1080/00221340308978530>
- [8] Kaipuldinova, D. (2023). Experience of teaching the elective course "sacred geography of kazakhstan." *Habarşy. Žaratylstanu-Geografiâ Ėylymdary Seriâsy*, 1(2023). <https://doi.org/10.51889/1728-8975.2023.75.1.007>
- [9] Darajat, A., Syafri, U. A., & Ibdalsyah, I. (2020). Development of framework for high school geography curriculum based on islamic values. 9(02), 495–504. <https://doi.org/10.30868/EI.V9I02.917>
- [10] Edwards, G. (2002). *Geography, Culture, Values and Education* (pp. 31–40). Springer Netherlands. https://doi.org/10.1007/978-94-017-1679-6_3
- [11] RONG, C. (n.d.). On the Development of Students' Humanistic Spirit in the Practice Teaching of Geography in Higher Vocational College. <https://doi.org/10.3969/j.issn.1672-738x.2010.05.013>
- [12] Wang, H. (2023). Exploration of Ideological and Political Elements in the Course of "Physical Geography." *Open Journal of Applied Sciences*, 13(03), 327–334. <https://doi.org/10.4236/ojapps.2023.133026>



Тулешова К.А., Жанаева М.Б.

ГЕОГРАФИЯ САБАҚТАРЫ АРҚЫЛЫ ОҚУШЫЛАРДЫҢ РУХАНИ-АДАМГЕРШІЛІК ҚҰНДЫЛЫҚТАРЫН ДАМУ

Аннотация. Мақалада география сабақтарында ойынға негізделген оқыту технологиялары арқылы оқушылардың рухани-адамгершілік құндылықтарын қалыптастырудың тиімді жолдары қарастырылады. Зерттеу барысында оқушылардың әлеуметтік-этикалық нормалар жөніндегі бастапқы түсінік деңгейі айқындалып, жауапкершілік, ынтымақтастық, төзімділік және экологиялық сананы дамытудағы интерактивті оқыту әдістерінің тиімділігі талданады. Алынған нәтижелер ойын технологиялары оқушылардың рухани-адамгершілік дамуын айтарлықтай жақсартатынын дәлелдейді.

Кілт сөздер: география сабағы, рухани-адамгершілік құндылықтар, ойын технологиялары, әлеуметтік нормалар, интерактивті оқыту, адамгершілік тәрбие.

Тулешова К.А., Жанаева М.Б.

СПОСОБЫ ФОРМИРОВАНИЯ ДУХОВНО-ПРАВСТВЕННЫХ ЦЕННОСТЕЙ УЧАЩИХСЯ НА УРОКЕ ГЕОГРАФИИ

Аннотация. В статье рассматриваются эффективные способы формирования духовно-нравственных ценностей учащихся на уроках географии с использованием игровых технологий обучения. В ходе исследования был выявлен исходный уровень понимания учащимися социально-этических норм, а также проанализирована эффективность интерактивных методов обучения в развитии ответственности, сотрудничества, толерантности и экологической культуры. Результаты исследования подтверждают, что игровые технологии существенно способствуют духовно-нравственному развитию учащихся.

Ключевые слова: урок географии, духовно-нравственные ценности, игровые технологии, социальные нормы, интерактивное обучение, нравственное воспитание.



UDC 553.623.54:53.6.04(047)(575.1)

IRSTI 38.15.29

DOI 10.37238/2960-1371.2960-138X.2026.102(2).32

¹Zhumagazyev A.Z., ²Kurbaniyazov S.K., ³Shoimurotov T.Kh.

¹Khalel Dosmukhamedov Atyrau State University, Atyrau, Kazakhstan

²Khoja Ahmed Yassawi International Kazakh-Turkish University,
Turkestan, Kazakhstan

³State Institution «Institute of Geology and Exploration of Oil and Gas Fields»,
Ministry of Mining Industry and Geology of the Republic of Uzbekistan,
Tashkent, Uzbekistan

E-mail: arman_sebek@mail.ru, igirnigm@ing.uz, tuychi@ing.uz

GLAUCONITE CONTENT IN THE PALEOGENE DEPOSITS OF SOUTHERN KAZAKHSTAN

Annotation. The article considers the glauconite-bearing nature of the Paleogene deposits in the Syr Darya Depression. It summarizes the results of a comprehensive study of the material composition and formation conditions of glauconitic sandstones associated with the Paleogene strata of the depression. The patterns of spatial and stratigraphic distribution of productive glauconite horizons are described. Consequently, a sedimentation cycle of the Paleocene and Eocene periods is identified, reflecting the evolutionary trends of the Paleogene sedimentary basin in the study area. These findings provide a foundation for a new predictive strategy in the exploration of promising glauconite occurrences and deposits.

Keywords: glauconite; Kainarbulak Formation; stratigraphy; grain morphology; Paleocene; shelf facies; South Kazakhstan.

Introduction

Glauconitic sands are widespread within the southeastern part of the Greater Karatau Mountains and the territory of the Syr Darya sedimentary basin. They are confined to the lower part of the Kainarbulak Formation, which is dated to the Late Paleocene – Early Eocene. Glauconitic sand layers have been identified in the Burgem, Balaburgem, Ukasha-Ata, Atabai and Urangai areas in the Turkestan District of the South Kazakhstan Region. Occurrences are also known in the Zhanakorgan District of the Kyzylorda Region, including Kainarbulak, Kainar, Kyrash-Tobe, Kos-Uyenki, Zhanaaul and others.

The Paleogene deposits of the region have been studied in sufficient detail. Over the years, this subject have been explored by T.A. Mordvilko [11], V.N. Razumova and A.G. Chernyakhovsky [12], V.A. Zagoruiko, V.A. Bykadorov [3], A.V. Loseva, B.S. Tsirelson [13], S.M. Blyakhova [2] and others.

Within the central part of the Karatau Range, the deposits of the Kainarbulak Formation have been destroyed by erosion. However, on both of its slopes, as well as within the Syr Darya and Shu-Sarysu sedimentary basins, they are widely developed. On the southwestern slope of the Karatau, the rocks of the formation are exposed in significant areas, while on the northeastern slope they have been penetrated by numerous boreholes. The most complete and representative section of the formation is observed in the northwestern part of the range, on both the southwestern and northeastern slopes.



The Kainarbulak Formation is divided into three distinct units, each with a different lithological composition (Figures 1, 2) [4, 8]. The lower unit is distinguished by variability of its lithological composition along its strike. Its structure is dominated by gray and dark gray silty clays with a small amount of organic (sapropelic) matter and pyrite, interbedded of quartz-glaucanite sandstones and sands. In some areas, on the contrary, it is dominated by clayey quartz-glaucanite sandstones, and occasionally by gravelites with phosphorite nodules. The glaucanitic sands and sandstones form tabular and lenticular horizons up to 3 meters thick, characterized by wide lateral development. The thickness of the unit varies from several meters to 25 meters. The middle unit is represented by chocolate-colored silty clays with subordinate interbeds (0.1-0.5 m) of gray calcareous siltstones with fine cross-lamination. Its thickness is usually less than 20 meters. The upper unit is composed of gray and dark gray silty, non-carbonate clays with a thickness of 10 to 25 meters.

Thus, the section of the Kainarbulak Formation has a number of specific features that allow it to be confidently identified in sections, both in outcrops and in boreholes. These features include its predominantly clayey composition, lack of carbonates, enrichment in organic matter and pyrite, as well as gray and dark gray color of rocks, the presence of a horizon of "chocolate-colored" clays in the middle part, interlayers and lenses of quartz-glaucanitic sand at the base.

In most of the studied area, the Kainarbulak Formation lies with an erosional unconformity on the underlying Paleocene deposits. However, in areas where these deposits are absent, it unconformably overlaps various older strata, including Cretaceous or pre-Mesozoic formations.

The age of the Kainarbulak Formation is determined by the remains of mollusk, foraminifera and palynological assemblages. In the lower part of the formation, A.V. Loseva and K.A. Lyadzhina collected and identified the following species: *Barbatia* sp., *Ostrea* cf. *bellovacina* Lam., *Cyprina morrisi* Sow., *Trapezium* sp., *Nemocardium edwardsi* Desh., *Pitar tranquillia* (Desh), *P. laevigata* (Lam.), *P. deplanatus* Los., *P. monteneis* Cossm., *P. ovalina* Desh., *Dosiniopsis fallax* Desh.,

D. bellovacensis Desh., *Tellina hybrida* Desh., *Gari edwardsi* Morris, *Solecuretus subcompressus* Netsch., *S. subsolenoides* War., *S. vialovi* Los., *Pholadomya koninchi* Nyst, *Calyptraea suessoniensis* Orb., *Cylichna* cf. *volgensis* Netsch. These findings suggest that the host deposits can be assigned to the Late Paleocene (Kachin Horizon) [8].

The identified foraminiferal assemblage is analogous to those of the Suzak Beds of Central Asia and indicates a Late Paleocene – Early Eocene age of the host deposits.

Thus, based on the contained fossil remains and the stratigraphic position, the age of the Kainarbulak Formation is determined to be Late Paleocene to Early Eocene.

As previously noted, glaucanitic sands and sandstones form layer- and lens-shaped bodies up to 5 meters thick and extend over significant areas. Typically, glaucanite occurs in small amounts in the rocks from trace quantities up to 8-10%, and higher concentrations are recorded much less frequently.

The composition of the clastic material of the glaucanitic sands of the Kainarbulak Formation includes 27 different minerals. Psammitic clasts are usually irregular in shape and poorly or partially rounded. The surface of some grains is covered with a film consisting of iron hydroxides.

The primary rock-forming minerals are quartz (ranging from 26.49 to 44.36%), glaucanite (from trace amounts up to 27%), and feldspars (from 4.38 to 17.37%). Most samples contain a significant content of siliceous rock fragments – from 3.82 to 12.43%.



Fragments of other rocks, such as argillites, quartz-mica schists, are in much less abundant – from fractions of a percent to 1.63%. Only two samples contain higher amounts (6.09 and 11.52%, respectively). Fragments of rocks are typically found in coarse- and medium-grained fractions.

In addition to mineral components, there are phosphatized fragments of marine vertebrate bones, shark teeth, and coprolites. The size of the phosphate components varies within 0.2-0.5 mm, with some specimens reaching 0.7-1.0 mm. Their color is typically brown to dark brown, although gray, dark gray, and whitish varieties occur less frequently. The dominant morphologies of coprolite grains are rod-shaped and rounded-oval to egg-shaped.

Система	Отдел	Подотдел	Регионарус	Свита	Лито- логи- ческая колонка	Мощность (в метрах)	Описание пород
Палеогеновая	Эоцен	Верхний	Альминский	Байгубекская		200	Толща зеленых глин: зеленовато-серые глины с подчиненными прослоями алевролитов.
		Средний	Бодракский	Яныкуртанская		50	Верхняя часть - чередование карбонатных и опоковидных глин, в северной части преобладают опоковидные разности. Нижняя часть - серые известковистые песчаники и пески, серые, иногда с табачным оттенком мергели и слабокарбонатные глины. В С-З части пески и песчаники полностью замещаются мергелями.
	Палеоцен	Нижний	Бахчисарайский	Кайнарбулакская		60	Верхняя пачка - серые и темно-серые алевролитистые бескарбонатные глины. М - 10-25 м. Средняя пачка - алевролитистые глины шоколадного цвета с подчиненными прослоями серых косослоистых известковистых алевролитов. М - <20 м Нижняя пачка - серые и темно-серые алевролитистые глины с прослоями кварц-глауконитовых песчаников и песков, редко гравелитов с желваками фосфоритов. М - до 25 м..
		Верхний	Качинский	Каплан-бекская		8-10	Доломиты, желтовато-серые и кремневые известняки-ракушечники со слоями песчаников, гравелитов и конгломератов.
		Нижний	Инкерманский	Босагинская		25	Верхняя пачка - зеленовато-серые доломитистые глины, содержание доломитового материала возрастает вверх по разрезу. М- 4-8 м. Нижняя пачка - красноцветные доломитистые глины с примесью песчаного и алевроитового материала. М- 10-20 м.

Fig. 1 - Generalized lithological-stratigraphic column of the Kainarbulak Formation deposits in the Karatau Range and Syr Darya Depression

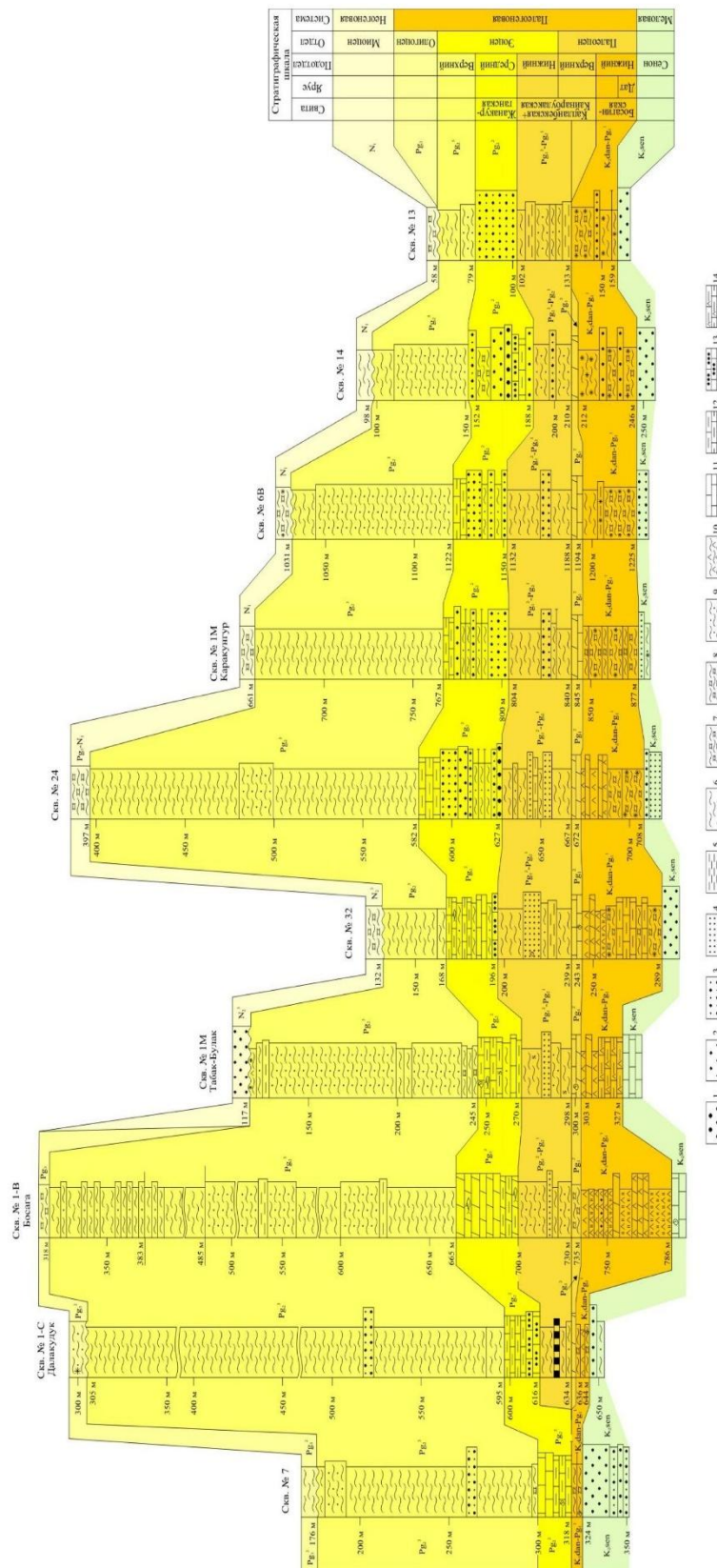


Fig. 2. Geological cross-section of the Kainarbulak Formation along the profile from Borehole No. 7 to Borehole No. 13

Legend: Lithological rock types: 1 – gravelites, 2 – sandstones, 3 – sands, 4 – siltstones, 5 – argillites, 6 – clays, 7 – calcareous clays, 8 – dolomitic clays, 9 – sandy clays, 10 – clays with anhydrite interbeds, 11 – limestones, 12 – clayey limestones and marls, 13 – sandy limestones, 14 – clayey limestones with anhydrite interbeds, 15 – dolomites, 16 – clayey dolomites, 17 – dolomites with anhydrite interbeds, 18 – anhydrites, 19 – anhydrites with dolomite interbeds, 20 – oil shales. Diagenetic formations: 21 – silicification, 22 – iron oxides and hydroxides, 23 – gypsums, 24 – fauna, 25 – fish imprints, 26 – rock layers that do not fit into the column scale. Layer boundaries: 27 – conformable boundaries, 28 – erosional boundaries.



The cement is predominantly clayey and clay-carbonate, and much less often siliceous.

Glaucinitic sands and sandstones containing variable amounts of volcanogenic ash material are quite common. For example, in the Burgem area, dense, evenly grained tuffaceous sandstones of a greenish-gray color with a rough fracture are developed. The rocks are strongly weathered and fractured, with cracks filled with calcite. The most widespread are medium-grained varieties of these rocks. The structure is psammitic in combination with vitriclastic. Lamination is faint, represented by thin, horizontal layers. The terrigenous material is well sorted, sub-rounded to well-rounded. The grain size of the psammitic material ranges from 0.2 to 0.5 mm.

Origin of glauconite. It has been established that elevated concentrations of glauconite are confined primarily to facies of relatively coarse sediments of the outer shelf and upper part of the continental slope, particularly in regions with high biological productivity of waters and intensive accumulation of organic matter. Glauconite is formed in areas with significantly reduced sedimentation rates, at the sediment-water interface, where it is commonly associated with organic matter [5, 9].

In terms of iron content, glauconite-bearing layers are classified as economic-grade ironstones, although they are rarely exploited for metal extraction. A generalized diagram of the distribution of diagenetic iron minerals in shelf sediments, including glauconite, is shown in Figure 3 [5].

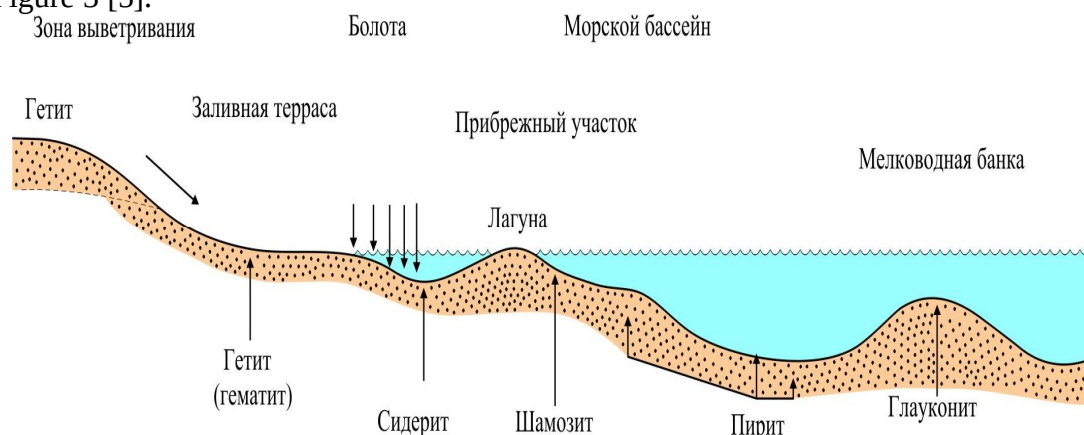


Fig. 3 - Schematic cross-section illustrating various environments where diagenetic iron minerals may form

Geochemical and chemical composition data suggest that glauconite forms at low temperatures in an environment that is neither strongly oxidizing nor reducing. The optimal depths for glauconite formation are believed to range between approximately 50 and 1000 meters. Other conditions favorable to glauconite formation include high mobility of bottom waters and relatively low temperatures.

However, these parameters are difficult to determine precisely, as glauconite is stable in seawater and can be transported within the marine environment. As a result, it can occur in a dispersed form in marine mudstones, in clean, well-sorted cross-bedded shallow-water sands, or as a minor component in turbiditic deposits in basins.

There is considerable disagreement about the nature of the chemical reactions leading to the formation of glauconite and the parameters controlling this process. It is generally accepted that glauconite is formed by the transformation of degraded smectite or illite layers into more ordered mixed-layer structures. However, recent observations suggest that



glaucanite neoformations may originate within pore spaces [6, 7]. Most likely, glaucanite has of a polygenetic nature.

Morphology of glaucanite grains. Glaucanite occurs as soft grains (hardness 2-3) with bright grass-green, yellowish-green and greenish-blue coloration. It is found in sandstones and sandy-clayey rocks, typically ranging from 0.1 to 0.5 mm in size (Fig. 4). Their shape is mostly irregular, angular, due to fracturing of primary grains and their subsequent disintegration into smaller fragments. Only a few grains display ideal rounded or oval morphologies.

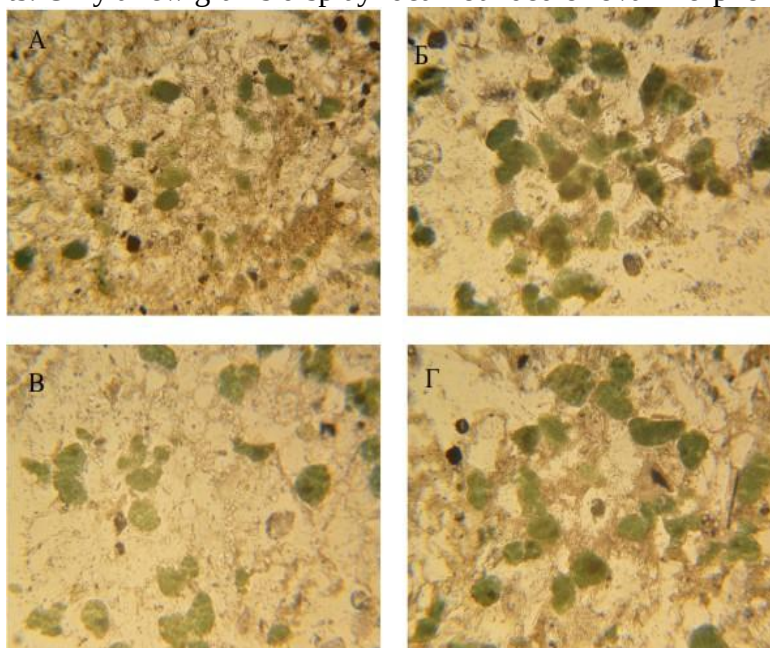


Fig. 4. Glaucanite grains in fine-grained sandstones of the Kainarbulak Formation
A – Sample No. 175, Borehole No. 32, depth interval 235 m; B – Sample No. 579, Borehole No. 24, depth interval 653 m;
C – Sample No. 454, Borehole No. 6v, depth interval 1165 m; D – Sample No.387, Borehole No. 14, depth interval 200 m;
Magnification 40^x, nicols are parallel.

Quartz-glaucanite aggregates cemented by iron hydroxides are frequently observed. Occasionally, glaucanite forms intergrowths on the surface of quartz fragments, forming "hedgehog-like" structures. In some clasts, voids are present, with walls commonly covered with limonite. The grains are relatively clean, with rare and thin inclusions. Some individual grains contain a dense black speckling along their edges or dispersed throughout the grain. Conformable and incorporation structures associated with the intrusion of quartz or feldspar fragments into glaucanite grains are occasionally present. The structure of glaucanite is colloform. Under crossed nicols, it appears as a fine-aggregate or scaly-aggregate texture, while the characteristic green coloration remains visible. Some grains display high interference color, which is associated with epigenetic processes. Among the secondary minerals, gypsum is rarely observed (in isolated samples) in the form of grains of prismatic habit. The results of X-ray diffraction (XRD) structural analysis of glaucanite grains and associated minerals are presented in Table 1.

Table 1 - Main X-ray diffraction lines of glaucanite and associated minerals

No.No. p/p	Mineral	Jrel	dhkl, A	Jrel	dhkl, A	Jrel	dhkl, A
1	Glaucanite	100	10,1	100	3,59	30	4,53
2	Montmorillonite	100	12-15	60	5,01	80	4,50
3	Kaolinite	100	7,18	100	3,58	100	1,488



4	Goethite	100	4,18	30	2,69	25	2,45
5	Quartz	100	3,34	35	4,25	17	1,817
6	Calcite	100	3,03	34	1,872	29	3,85
7	Gypsum	100	7,56	57	3,06	51	4,27

In clarifying the question of the formation of glauconite grains, their morphology plays a significant role. It is determined, on the one hand, by the shape of the particles, and on the other, by the external features of their surface. Undoubtedly, in morphological studies it is also necessary to take into account the color, the presence of cracks and the material filling them, transparency and other typomorphic features determined during the mineralogical analysis. It was the morphology of the grains that played a notable role in the emergence of numerous hypotheses regarding the origin of the material. The wide variety of glauconite morphotypes can generally be divided into the following categories: a) spheroidal grains or microconcretions, sometimes with inclusions of another mineral; b) veinlets, coatings, spots, cement, etc., filling and cementing cracks, pores, cavities within grains of other minerals or fossil skeletons [8]. The primary and the most thoroughly studied form is undoubtedly the first type, whereas the second type is established only in the presence of granular glauconite (see Fig. 5.6).

Opinions on the origin of fine-grained glauconite-bearing material vary. Some researchers consider it to be authigenic, while others believe that fine-grained glauconite is formed as a result of destruction, reworking and peptization of granular sediments. The latter can be proven by experimental studies conducted by Vermund [7, 8], which demonstrated that glauconite, which has a low hardness of 2, is easily abraded and broken down to the size of pelitic particles during the reworking process. Apparently, this is how glauconitic clays are formed. According to I.V.Nikolaeva [9], the study of fine-grained glauconite is of great importance for clarifying the genetic characteristics of its formation. Morphometric analysis of glauconite grains can significantly contribute to the understanding of facies conditions of mineral formation. The variety of glauconite grain morphologies collected from different localities testifies to the conditions of its formation in the uppermost layers of marine sediments. Being a soft and plastic mineral, glauconite under increasing overburden pressure, gradually taking on a wide range of forms as sediments accumulation, is easily deformed.

The morphology of glauconite grains is also affected by sediment reworking and chemical processes. Reworking results in destruction of primary grains and rounding of the formed fragments. In contrast, chemical processes lead to the formation of new minerals due to the transformation of glauconite. Evidence of these processes can be numerous indentations, a large number of flattened and angular fragments, as well as a relatively small number of well-rounded grains. However, it has been proven (I.V. Nikolaeva, [9]; M.Yu. Kameneva [8]) that glauconite forms through layer-by-layer crystal growth mechanism. Therefore, the dominant crystal form of glauconite would be expected to be spheroidal.

Two main crystal morphologies of glauconite can be distinguished (Fig. 5 C, D):

1. Plates or flakes, thin, flat, mostly isometric and elongated. Their edges are usually irregular and highly undulating, while straight, linear ones are much less common. This form of crystals is typical of group I glauconite grains, i.e. those with a fewer expandable interlayers and a more ordered crystal structure.

2. Small isometric and elongated scales and their aggregates, with an average size of about 0.1 μm , and the largest ones reaching up to 0.5 μm . This form of mineral crystals is characteristic of the II and III groups of glauconite grains, i.e. more altered, montmorillonized varieties.

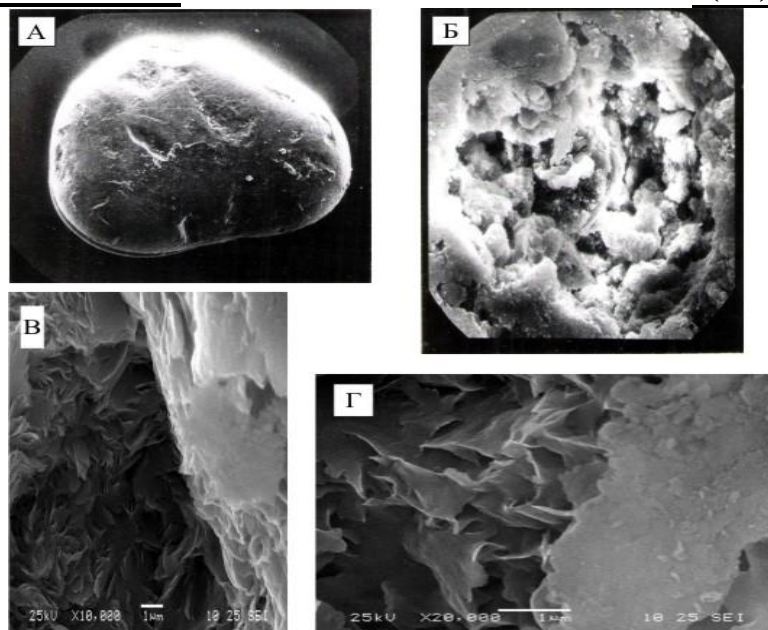


Fig. 5 - Electron microscopic images of the surface of glauconite grains of the Kainarbulak suite
A - a grain of dark green glauconite with a glossy surface with traces of dents, group I, magnification 180^x; B - a grain of glauconite with a rough matte surface, group II, magnification 1000^x; C, D - tablets and petals of the smallest glauconite crystals, respectively, at magnifications of 2000^x and 4000^x.

Based on the above, it follows that the glauconites of the Kainarbulak Formation have a heterogeneous and disordered structure, determined by the presence of swelling interlayer spaces.

It should be noted that the paleogeographic conditions of accumulation of glauconite sands of the Kainarbulak Formation (Pgl-2kn) are characterized by a new stage of sedimentation caused by a new transgression of the Neotethys Ocean from the southwest at the end of the Paleocene. The transgression occurred rather rapidly, and by the middle Eocene, the marine basins had reached the same extent as those during the Maastrichtian. The Neotethys had a limited connection to the global ocean, therefore the main factors controlling sedimentation were wave-related processes. According to classification, the sedimentary basin refers to "shallow marine environment dominated by wave and storm regime". The most intensive transport and deposition of sediments in such settings occurs during storm seasons. In modern analogues of such seas, moderate storms affect sediments down to depths of 100 meters, while strong "winter" storms influence depths up to 200 meters. Moreover, large waves cause the process of downwelling – the downward movement of surface water to deeper layers. The resulting unidirectional bottom currents flow slightly obliquely offshore or parallel to the shoreline.

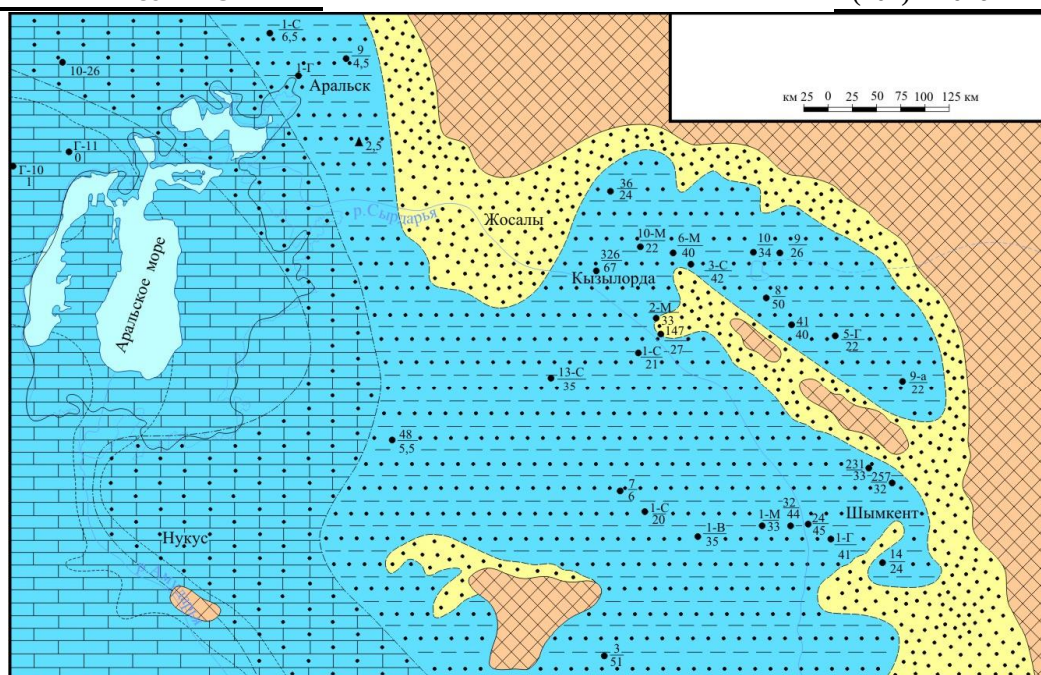


Fig. 6 - Paleogeographic map for the end of the Paleocene – beginning of the Eocene of the Karatau Range, the Syr Darya Depression and the East Aral Basin

Legend: Lithological rock types: 1 - sandstones, gravelites, conglomerates, 2 - siltstones, argillites, clays with subordinate sandstone interlayers, 3 - limestones, 4 - sandy and argillaceous limestones. Paleogeographic settings: 5 - areas of provenance (land), 6 - coastal-marine plains, 7 - shallow sea (shelf zone). Boundaries: 8 - paleogeographic settings, 9 - facies complexes, 10 - subsequent erosions. 11 - wells (numerator - well number, denominator - thickness of deposits).

During the late Paleocene and early Eocene, most of the adjacent land represented peneplained, slightly elevated plains with intensive weathering processes, with isolated lacustrine-alluvial freshwater or slightly saline basins. Therefore, the input of clastic material was relatively low. In the section of the Kainarbulak Formation, clays and siltstones dominate with a subordinate amount of sands and sandstones. Near river mouths, on the contrary, sandy material was predominantly deposited. The sediments of the Kainarbulak Formation accumulated within a fairly shallow shelf zone. Moreover, clay-carbonate deposits with interbedded sands were formed on the outer shelf, whereas the inner shelf was characterized by quartz and quartz-glaucinitic sands, siltstones and clays (see Fig. 6). At a considerable distance from the shoreline, the proportion of terrigenous facies gradually transitioned into terrigenous-carbonate facies, with a progressive decrease and eventual disappearance of terrigenous material in the sediments. Further offshore, sediments became increasingly calcareous, transitioning into calcareous sandstones, sandy limestones, clayey limestones, marls). The climate during this time was relatively warm.

In facies terms, the Kainarbulak Formation is divided into sandy, mixed sandy-muddy, and muddy shelf facies.

A block diagram showing the facies conditions of the shelf with a predominantly stormy regime is shown in Figure 7.

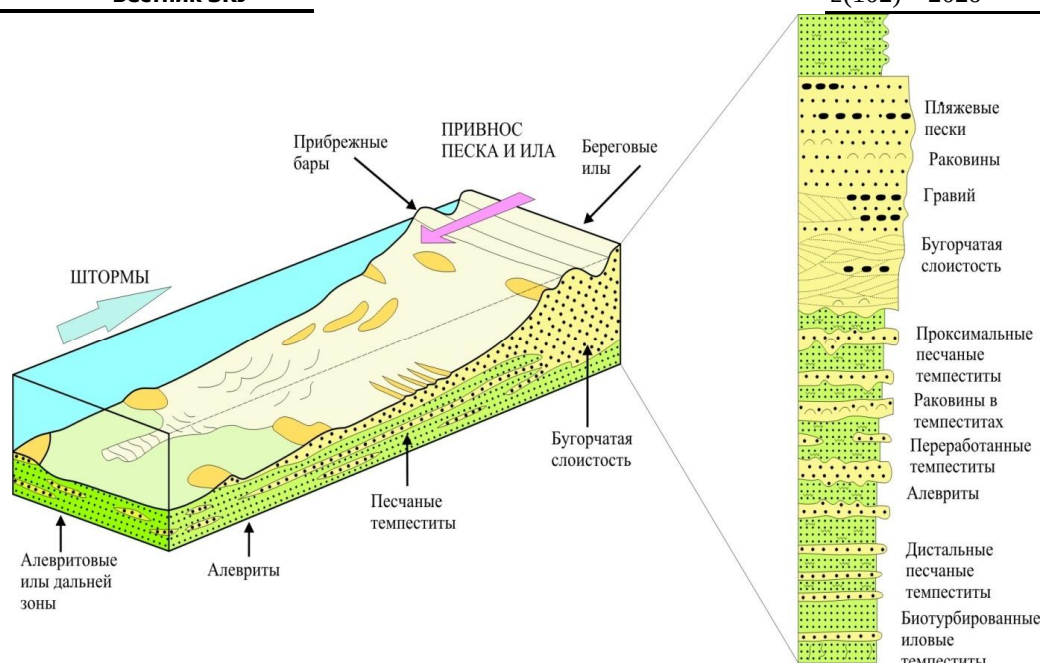


Fig. 7 - Sedimentation model and typical section of a shelf with a predominant storm regime

The sediments of the sandy facies in the outer zone are represented by quartz and quartz-glaucanite sandstones and, much less frequently, gravelites. The most widespread textures in these deposits are symmetrical and asymmetrical ripple marks, as well as hummocky cross-stratification. The morphology of accumulative sandy bodies is the most diverse; however, longitudinal ridges and various bars predominate. Their size also varies widely from a few meters to several tens of kilometers in length, with thicknesses ranging from 1 to 15-20 meters.

Analysis of changes in the content of the major minerals and grain-size distribution indicates that during the formation process the glauconite-bearing beds experienced two reworking events. Moreover, the first was less intense than the subsequent one. During reworking, there was an increase in the coarse- and medium-grained sand fractions with a decrease in the fine sand, silt and clay fractions. At the same time, fragmentation and mechanical sorting of grains occurred. The result was a decrease in the glauconite content in the 0.5-0.1 mm fraction, and a sharp increase in the 0.05-0.01 mm fraction. These processes occurred most intensively during the second, stronger and more prolonged reworking event.

Apparently, glauconite-bearing beds occasionally emerged above the water surface during reworking, as in some samples there are no heavy mineral fractions except for the limonite-hematite group. This is accompanied by an increase in the glauconite content. As is well known, limonite is formed in the oxidation zone under surface or near-surface conditions.

In conclusion, it should be noted that the prospects of the area are by no means limited to the identified glauconite deposits. Further exploration is likely to reveal new, larger, and richer accumulations of this mineral resource.

Summarizing the data on the stratigraphic and tectonic settings of glauconite-bearing horizons, it is necessary to emphasize a key regularity of their spatial and stratigraphic distribution – namely, confinement to the transgressive basal layers of the marine Paleogene sequence, which in some cases is represented by the Paleocene-Lower Eocene Kainarbulak Formation, and in others – the Upper Paleocene Akzhar Formation. The thickness of the glauconite horizon, represented by sands and sandstones and containing a certain amount of nodular phosphorites, ranges from a few meters to 10-12 meters in different sections. In



addition, the thickness increases from the southern areas of glauconite distribution (the Turkestan-Kentau region) in the northern direction, toward the flanks of the Lower Syr Darya Uplift. The capacity of the horizons also changes in local areas depending on the complex relief of the pre-Paleogene erosional surface. Consequently, to select sites most favorable for exploration and further development of glauconite deposits, sufficiently detailed geological investigations within the zone of its distribution are necessary.

REFERENCES

- [1] Bayakhunova S.Ya. et al. Prognostic-Mineragenic Map of Southern Kazakhstan, scale 1:500 000 (zeolites, bentonite and palygorskite clays, expanded clay raw materials, glauconite, sodium sulfate). Alma-Ata, 1988, KazRGF Archives.
- [2] Blakhova S.M., Shakhverdov V.A. Division and correlation of the Paleocene and Eocene in the Chu-Sarysu Depression // Soviet Geology. 1984. No. 2., pp. 53-66.
- [3] Bykadorov V.A., Zagoruiko V.A., Loseva A.V., Blakhova S.M. Stratigraphy of the Paleogene in the western regions of Southern Kazakhstan // Bulletin of MOIP, Geol. Dept., 1968, No. 1, pp.74-82.
- [4] Kurbanyazov S.K., Abdimutalip N.A. Use of glauconite in agriculture and as a natural sorbent for soil and water systems. Proceedings of the international scientific and practical conference "Satpayev readings". K.I.Satpayev Institute of Geological Sciences, 2012, pp.144-148.
- [5] Kurbanyazov S.K., Mirzakhmedov A.A. Study of the arid zones of the Aral Sea // Proceedings of the XIV International scientific and practical conference "Current Issues of Modern Science", Moscow: Center for Scientific Thought, 2012, pp.148-150.
- [6] Kurbanyazov S.K., Abdimutalip N.A., Zhanbaz M., Toichibekova G.B. General characteristics of glauconite distribution in Southern Kazakhstan sections and resource evaluation. Bulletin of the NAS RK, No. 4, 2014, pp.132-137.
- [7] Kurbanyazov S.K., Abdumutalip N.A., Zhanbaz M., Toichibeyeva G.B. Genesis of glauconitic sandstones of the Akzhar Formation in Southern Kazakhstan. Proceedings of the NAS RK, No. 4, 2014, pp. 44-47.
- [8] Kurbanyazov S.K., Abdimutalip N.A. Research in the field of Natural Sciences. Wide range of glauconite application and their role in modern society. // Electronic Scientific and Practical Journal, Almaty, 2012, No. 5, pp. 16-17.
- [9] Razumova V.N., Chernyakhovsky A.G. Mesozoic and Tertiary Deposits of the Karatau Range in Southern Kazakhstan // Bulletin of MOIP, Geol. Dept., 1964, Vol. 39. Issue 1, pp. 88-108.
- [10] Kurbanyazov S.K., Tsirelson B.S., Perevozov S.V., Khodjaev N.T. Report on scientific research for 2012, carried out within the framework of budget program 055 "Scientific and/or scientific and technical activities" of the Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan, within the priority: Intellectual Potential of the Country, subpriority: Fundamental and applied research in the field of natural sciences. Turkestan, 2014.
- [11] Nikolaeva I.V. Glauconite group minerals in sedimentary formations. Proceedings of the Institute of Geology and Geophysics of the Siberian Branch of the Russian Federation. 1977. Issue 328, pp. 319.
- [12] Mordvilko T.A. On the correlation of Tertiary deposits of the Karatau Range with the interregional regions of Central Asia and Kazakhstan. Problems of Soviet Geology, 1936, Vol. 4, No. 12, pp. 1055-1066.



[13] Chernyakhovsky A.G. Lithology and Mineral Resources. Moscow: Nauka, 1990, No. 5, pp. 142.

[14] Tsirelson B.S. et al. Report: "Preparation for publication of a geological map, scale 1: 200,000 within sheets L-41-XV and L-41-XX". Alma-Ata, 2003, Kazakh Russian Geographical Fund Archives.

Жумагазиев А.З., Курбаниязов С.К. Шоймуротов Т.Х.
ГЛАУКОНИТОНОСНОСТЬ ПАЛЕОГЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ
ЮЖНОГО КАЗАХСТАНА

Аннотация. В статье рассматривается глауконитовосность палеогеновых отложений Сырдарьинской впадины. Обобщены материалы комплексного изучения вещественного состава, условий формирования глауконитовых песчаников приуроченных к палеогеновым отложениям впадины. Описаны закономерности распределения в разрезе и пространстве продуктивных горизонтов глауконита. Следовательно, определен цикл этапов осадкообразования палеоценового и эоценового времени, отражающий направленность эволюции палеогенового осадочного бассейна исследуемого района, в дальнейшем способствующий возможности для разработки территории в новой стратегии прогнозирования поиска перспективных залежей, проявлений и месторождений глауконита.

Ключевые слова: глауконит; Кайнарбулакская свита; стратиграфия; морфология зерен; палеоцен; шельфовые фации; Южный Казахстан.

Жумагазиев А.З., Курбаниязов С.К. Шоймуротов Т.Х.
ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАННЫҢ ПАЛЕОГЕН ШӨГІНДІЛЕРІНДЕГІ
ГЛАУКОНИТТІҢ ТАРАЛУЫ

Аңдатпа. Мақалада Сырдария ойпатының палеогендік шөгінділерінің глауконитоздылығы қарастырылады. Палеогендік шөгінділермен шектесетін глауконитті құмтастардың түзілу жағдайларын, заттық құрамын кешенді зерттеу материалдары жинақталды. Глаукониттің өнімді горизонттарының бөлімі мен кеңістігінде таралу заңдылықтары сипатталған. Демек, зерттелетін аймақтың палеогендік шөгінді бассейні эволюциясының бағытын көрсететін палеоцендік және эоцендік уақыттың жауын-шашын кезеңдерінің циклі анықталды, әрі қарай перспективалы глауконит кен орындарын, көріністері мен кен орындарын іздеуді болжаудың жаңа стратегиясында аумақты игеру мүмкіндігіне ықпал етеді.

Кілт сөздер: глауконит; Кайнарбулак свитасы; стратиграфия; дән морфологиясы; палеоцен; шельфтік фациялар; Оңтүстік Қазақстан.



ӨОЖ 911.3:316.334.52

FTAXP 14.25.09

DOI 10.37238/2960-1371.2960-138X.2026.102(2).33

Тилекова Ж.Т.*, Муратова Г.Ж.

Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Алматы, Қазақстан

*Корреспондент-авторы: tilek_zhanna@mail.ru

E-mail: tilek_zhanna@mail.ru, mguldana07gmail.com

ГЕОГРАФИЯ САБАҚТАРЫНДА УРБАНИЗАЦИЯ ҮРДІСІН ОҚЫТУДА ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ БАҒДАРЛАМАЛАРЫН ПАЙДАЛАНУ

Аңдатпа. Бұл мақалада жасанды интеллект бағдарламаларын пайдалану арқылы урбанизация үрдісін оқытудың теориялық және тәжірибелік негіздері жан-жақты қарастырылады. Жасанды интеллект бағдарламалары урбанизация үрдісін оқытуда білім беру жүйесін жетілдірудің қазіргі кездегі негізгі бағыты болып табылады. Сондықтанда, зерттеудің негізгі нысанасы - урбанизация тақырыбын игеруде жасанды интеллект құралдарын пайдаланудың тиімді жолдарын тұжырымдау және бұл инновациялық тәсілдің білім сапасын арттырудағы рөлін бағалау. Мақалада урбанизацияны ілгерілетудегі жасанды интеллекттің әртүрлі қосымшалары көрсетілген. Қала құрылысын жоспарлаудан бастап апаттарды басқаруға дейін жасанды интеллект технологиясы қалаларды жобалау мен басқаруда төңкеріс жасайды. Ақпараттарды талдауды, машиналық оқытуды және болжамды модельдеуді қолдана отырып, жасанды интеллект қала басшыларына негізделген шешімдер қабылдауға, ресурстарды пайдалануды оптимизациялауға және қала тұрғындарының өмір сүру сапасын жақсартуға көмектеседі. Яғни жасанды интеллекттің мүмкіндіктерін пайдалану арқылы қалалар тиімдірек, экологиялық таза және болашақтың сын-қатерлеріне дайын бола алады. Зерттеудің теориялық-әдіснамалық негізін жасанды интеллект технологияларының білім беру сапасын арттырудағы рөлін қарастыратын отандық және шетелдік ғалымдардың іргелі еңбектері құрайды. Мақаланы жазу барысында жасанды интеллект бағдарламалары және дәстүрлі оқыту үлгілері тәжірибелері салыстырылып, жан-жақты қарастырылды. Дегенменде, жасанды интеллект бағдарламаларын урбанизация үрдісін оқытуда қолдануда жасанды интеллектке қатысты барлық қауіптер мен тәуекелдерді ескеру қажет, өйткені олар білім беру жүйесіне теріс әсер етуі мүмкін.

Кілт сөздер: урбанизация үрдісі; жасанды интеллект; дәстүрлі оқыту; геокеңістіктік деректер; оқыту әдістері; ақпараттық технологиялар.

Kіpіcne

XXI ғасырдағы жаһандық дамудың басты бағыттарының бірі - урбанизация үрдісі. Ол халықтың қалалық агломерацияларға шоғырлануымен және тұрмыс сапасы мен әлеуметтік-экономикалық мүмкіндіктерді жақсартуға деген ұмтылысымен сипатталады. Бірақ бұл үрдіс көші-қон ластану, көлік қозғалысы және инфрақұрылым мәселелері сияқты қиындықтарға әкелді. Урбанизация тұрақты экономикалық өсудің негізгі драйвері болып табылады, бірақ тиісті ақпараттық-коммуникациялық технологияларсыз (АКТ) және көлік желілерінсіз бақыланбайтын урбанизация ластану, апаттар және кептеліс сияқты жағымсыз әсерлерге әкеледі. Урбанизацияның рөлі аймақтар мен елдер бойынша тұрақты экономикалық өсу мен индустрияландыру үшін өте маңызды болып табылады. Урбанизация жеке тұлғалар мен кәсіпкерлерге жақсы



білім мен ақпарат алуға, транзакциялық шығындарды бақылауға және локализацияланған технологиялық төгілулерден пайда табуға көмектеседі. Сонымен қатар, урбанизацияның ұлғаюы қалалық жерлерде дамып келе жатқан агломерация үдерісімен толықтырылады, бұл мемлекеттік қызметтердің жақсаруына байланысты. Қазіргі әлемдегі озық технологиялық жетістіктер дәстүрлі жүйелерді озық технологиялық араласулармен теңестіруге бағытталған заманауи утопиялық әлем туралы көптен күткен арманын жүзеге асыруға көмектесті. Қалалардың тұрақтылығын қамтамасыз ету үшін инновациялық шешімдер қажет. Ал тұрақты қала құрылысы саласында кеңінен танымал болып келе жатқан жаңа идеялардың бірі - жасанды интеллектті. Бұл ұсынылған жұмыста техникалық, әлеуметтік және экономикалық аспектілерді ескере отырып, география сабақтарында урбанизация үрдісін оқыту мектептің білім бағдарламасында қалай маңызды екені талқыланады. Біздің жұмысымыз заманауи технологияларға және олардың урбанизация үрдісін дамытудағы рөліне бағытталған және қаланың экожүйесінде жүргізілген заманауи зерттеулерге жан-жақты және егжей-тегжейлі шолуды қамтамасыз етеді. Мақала урбанизация үрдісін жүзеге асыруда үлкен қиындықтар туғызатын техникалық, әлеуметтік-экономикалық, демографиялық және табиғи-экологиялық факторларға көп өлшемді шолуды ұсыну арқылы өз үлесін қосады. Жасанды интеллект, интернет заттары, машиналық оқыту, терең оқыту, когнитивті есептеу және үлкен деректерді талдау сияқты технологиялар бұл арманның орындалуына үлкен үлес қосады [1]. Осы құрылғылардан алынған нақты уақыттағы деректерді талдау арқылы жасанды интеллект жүйелері тиімсіздіктерді анықтай алады, болашақ тенденцияларды жобалай алады және энергия, көлік және қауіпсіздікке қатысты процестерді оңтайландырады, сайып келгенде, шығындарды үнемдеуге, қоршаған ортаға әсерді азайтуға және қалалық жерлерде өмір сүру жағдайларын жақсартуға әкеледі [2].

Урбанизация үрдістерін оқытуда жасанды интеллектті (ЖИ) қолдану - бұл заманауи география мен педагогиканың түйіскен жеріндегі өзекті бағыт. Географияда урбанизация үрдісін оқытуда ақпараттық желілерді пайдалану қазіргі заманның талабы. 2018 жылы жарық көрген *“Inventing Future Cities”* атты еңбекте (М. Batty. MA : MIT Press, 2018. -312 p.) авторлар ақпараттық желілер алдағы уақытта қалалардың дәстүрлі алмасу және инновация орны ретіндегі функцияларын қалыптастыруда негізгі рөл атқарып, осы ғасырдың соңына қарай әлем халқының көпшілігі үлкенді-кішілі, кейде іргелес жатқан және әрдайым өзара байланысты қалаларда тұратынын баяндап келесідей мәселелерді қарастырады:

Урбанизацияланған әлемде қаланы оның физикалық шекаралары бойынша анықтау барған сайын қиындай түседі, яғни қалалары аз әлемнен түгелдей қалалардан тұратын әлемге өтудегі алдағы ұлы кезеңді талқылап, болашақ қалалар иерархиядағы кластерлер ретінде анықталады деп дәлелдейді;

Болашақтағы «жоғары жиілікті», нақты уақыт режимінде деректер ағынымен жұмыс істейтін қаланы сипаттап, қалалардың жайылуы мен қаланы жаңарту мәселелерін қарастырады;

Барған сайын қарқынды дамып, үздіксіз инновацияларға - болашақ қалалар пайда болатын шығармашылық деструкцияның шексіз процесіне алып келетін технологиялық өзгерістер толқынын картаға түсіреді [3].

AI & SOCIETY: Knowledge, Culture and Communication журналындағы зерттеулер ақпараттық технологиялардың күрделі мүмкіндіктері жаһандық деңгейде мемлекеттік секторда, соның ішінде қалалық инновацияларда кеңінен қолданыла бастағанын,



алайда, қала менеджерлерінің бұл жүйелерді қалай қабылдайтыны туралы зерттеулер аздығы туралы баяндалған. Бұл зерттеу АҚШ пен Аустралия сияқты әлемдік деңгейдегі дамыған мемлекет қалаларының менеджерлерімен сұхбат жүргізу арқылы ЖИ-ді енгізудің кедергілерін, пайдасын және дайындық деңгейін анықтайды. *Social Sciences* журналында жарық көрген *Artificial Intelligence in Local Governance: Promises and Challenges in the Greek Context* еңбегінде Еуропа мемлекеттері елдерінде урбанизация үрдісіндегі негізгі мәселерді талдау, яғни қалдықтарды басқару, көлік қозғалысын бақылау, қала құрылысын жоспарлау және әлеуметтік көмек көрсету сияқты салаларда ЖИ мүмкіндіктерін пайдалануда бірегей мүмкіндікке ие екендігі талданған. Тиімділікті арттыру, шығындарды азайту және деректерге негізделген шешім қабылдауға мүмкіндік беру арқылы ЖИ ұзақ уақыт бойы шешілмей келген әкімшілік мәселелерді реттеп, тұрақты әрі инклюзивті басқаруға үлес қоса алады. Халықаралық үздік тәжірибелер - Барселонаның чат-боттарынан бастап, Хельсинкидің энергияны болжайтын жүйелеріне дейін - ЖИ-ті тиімді енгізу ашықтықты, жеделдікті және азаматтардың қанағаттану деңгейін арттыратынын көрсетіп отырғандығы жан-жақты талданған [4].

Қазақстандық білім беру жүйесінде жасанды интеллект құралдарымен оқыту технологиясында айтарлықтай ілгерілеушілік байқалғанымен, ғылыми кеңістікте урбанизация үрдістерін ақпараттық технологиялар арқылы оқытудың әдістемелік парадигмасы әлі де қалыптасу сатысында тұр. Отандық зерттеушілердің басым бөлігі қашықтықтан зондтау, ГАЖ және спутниктік картографияның іргелі мәселелеріне назар аударғанымен, мектеп және жоғарғы оқу орындарының білім беру үдерісінде урбанизация мәселелерін оқытудың заманауи әдістемелік негіздері жеткілікті деңгейде зерделенбеген. Бұл бағыттағы зерттеулердің тапшылығы географиялық білім беруді цифрландыру жолындағы маңызды ғылыми олқылық болып табылады.

Зерттеу материалдары мен әдістері

Бұл зерттеу жұмысының әдіснамалық негізін урбанизация үдерісін оқытуда жасанды интеллектті қолданудың тиімділігін айқындауға бағытталған кешенді ғылыми тәсілдер құрайды. Алғашқы кезеңде теоретикалық талдау әдісі қолданылып, білім берудегі жасанды интеллект технологияларының рөлі мен артықшылықтарына библиографиялық шолу жасалды. Талдау барысында ЖИ-тің оқыту сапасына ықпалын зерттеген жетекші отандық және шетелдік ғылыми еңбектер сараланды, бұл зерттеудің теориялық базасын қалыптастыруға мүмкіндік берді.

Қазақстан Республикасының мемлекеттік жалпыға міндетті білім беру стандарттары география мен урбанистика пәндерін оқытудағы стратегиялық мақсаттар мен күтілетін нәтижелерді жүйелеуге мүмкіндік берді. Зерттеу барысында мамандандырылған жасанды интеллект платформалары дербес объект ретінде қарастырылып, олардың урбанизация үрдістерін модельдеудегі, кеңістіктік деректерді талдаудағы және білім алушылардың зерттеушілік құзыреттіліктерін қалыптастырудағы дидактикалық әлеуетіне кешенді талдау жасалды. Жасанды интеллект - бұл қалаларға және жергілікті өзін-өзі басқару қызметтерінің жоспарлануы мен жеткізілуіне айтарлықтай әсер ететін қазіргі заманның бұзушы технологиясы. Зерттеу жұмысымыздың негізгі мақсаты қазіргі уақытқа келіп Қазақстан Республикасының білім беру жүйесі өзгерістер ену барысында мектеп қабырғасындағы білім алушылардың оқуға деген қызығушылықтарын дамыту, танымдық құзыреттіліктерін арттырып, аналитикалық және сыни ойлау тұрғысынан жан-жақты жұмыстеу дағдыларын дамыту. Жерді пайдалану динамикасы қала мен елді



жоспарлаушылар үшін, әсіресе Қазақстан сияқты дамушы елдер үшін үлкен сынақ болып табылады. Қазақстан соңғы жылдары ресурстардың жетіспеушілігіне, қоршаған ортаның нашарлауына және ландшафттың ретсіз дамуына әкеліп соқтырған қалалардың қарқынды кеңеюі мен халық санының өсуіне ұшырады. Мысалы, Дүниежүзілік банктің мәліметтері бойынша, біз урбанизацияның арту кезеңінде өмір сүріп жатырмыз, әлем халқының 57%-ы, яғни 4,6 миллиард тұрғын қазір қалалық жерлерде тұрады [5]. Сондықтан, тұрғын үй тапшылығы, көлік жағдайы немесе қалдықтарды жою сияқты туындайтын қиындықтарды шешу үшін қалалар қоршаған ортаға зиян келтірмей әлеуметтік және экономикалық құрылымдарды дамытуы және урбанизацияға қол жеткізу үшін адамдар мен табиғи ресурстар арасында тепе-теңдік жасауы керек [6]. Осыған байланысты «ақылды қала» ұғымы ықтимал шешім тәсілі және әлеуметтік-техникалық тұжырымдама ретінде қарастырылады. Ақылды қалалар қалалық дамуды тұрақты түрде қалыптастыру үшін заманауи ақпараттық-коммуникациялық технологияларды пайдаланады. Бұл қалалардың сандық форматқа көшуіне әкеледі, бұл өз кезегінде деректердің генерациялануының өсуіне әкеледі. Мақаланы жазу барысында шетелдік және отандық авторлар урбанизация мәселелерін ақпараттық технологиялар арқылы географиялық эксперимент ретінде оқытудың маңыздылығына тоқталады. Бұл тәсіл оқушыларды жобалық және зерттеушілік қызметке тартудың тиімді құралы болып табылады. Әдебиеттерге шолу жасау нәтижесі көрсеткендей, жасанды интеллект пен цифрлық картография құралдары урбанизация үдерістерін зерттеудің мүлдем жаңа кезеңін қалыптастырды. Аталған технологиялар дәстүрлі оқыту әдістерін толықтырып қана қоймай, заманауи білім беру саласында жаңа педагогикалық парадигманың негізін қалап отыр.

Осы зерттеу мақаламның негізгі мақсаты - Алматы қаласының урбанизация үрдісін мектеп бағдарламасында оқытуда цифрлық және экологиялық урбанизм үдерісі, яғни қалдықтарды сұрыптау, атмосфералық ауаның ластануы мәселелері қарастырылып, жан-жақты талдау және алынған деректерді экономикалық географияны оқыту процесінде тиімді пайдалану әдістемесін әзірлеу.

Зерттеу жұмысы Алматы қаласындағы 97 мектебінің 9-10 сынып оқушыларымен жүзеге асырылды. Мақаланың негізгі зерттеу мақсаты - мектеп қабырғасында урбанизация үрдісін цифрлық технологиялармен оқыту арқылы білім алушылардың тиімді және үнемді шешімдерді енгізудің ең тиімді жол екенін жан-жақты талдау. Осы мақсатқа жету жолында келесідей міндеттер орындалуы керек:

Интеллектуалды жүйелердің білім беру ортасына интеграциялану әлеуетін теориялық-әдіснамалық және қолданбалы тұрғыдан пайымдау;

Заманауи білім беру мазмұны аясында урбанизация үдерістерін игеруге бағытталған инновациялық технологиялар мен оқыту стратегияларына кешенді сараптама жасау;

Жасанды интеллект ресурстарының (сандық картографиялық модельдер, деректерді өңдеудің автоматтандырылған кешендері, нейрожелілік алгоритмдер) білім алушылардың танымдық қабілеттері мен кеңістіктік ойлау деңгейін дамытудағы пәрменділігін айқындау;

Қалалық жүйелер мен антропогендік ландшафттардың дамуын оқыту барысында цифрлық интеллект мүмкіндіктерін оңтайлы қолданудың дидактикалық-әдістемелік нұсқаулығын тұжырымдау.



Зерттеу нәтижелері

Қаланың урбанизация үрдісін оқытуда жасанды интеллект құралдарын қолдану - оқытушылар мен білім алушыларға қаланың күрделі құрылымын, халық тығыздығын және кеңістіктік дамуын терең түсінуге мүмкіндік береді. Жасанды интеллект негізінде қолдануға болатын инновациялық оқыту модельдері мен әдістемелері анықталды.

Жасанды интеллектті оқыту үдерісіне енгізу арқылы бірнеше инновациялық әдістемелер ұсынылды. Бірінші кезекте урбанизация үрдістерін оқытуға арналған интерактивті симуляциялар, GeoAI (ArcGIS, QGIS) технологияларын пайдалану арқылы қалалық кеңістіктің дамуын, қашықтықтан зондтау суреттері мен геокеңістіктік деректерді талдау арқылы инфрақұрылымдық өзгерістерді модельдеу. Екіншісі, машиналық оқыту алгоритмдері арқылы урбанизацияны болжамдау, UrbanSim және NetLogo негізінде қалалық көші-қон, халық тығыздығы және экологиялық жағдай сияқты әлеуметтік-экономикалық тенденцияларды талдау. Үшіншісі, адаптивті оқыту платформалары (Coursera AI, Squirrel AI) білім алушылардың урбанистика саласындағы жеке оқу траекторияларын автоматты түрде қалыптастыру және олардың оқу үлгерімін мониторингтеу мақсатында қолданылды (Кес. 1).

1 Кесте - Урбанизация үрдісін оқытуда қолданылатын негізгі жасанды интеллект технологиялары

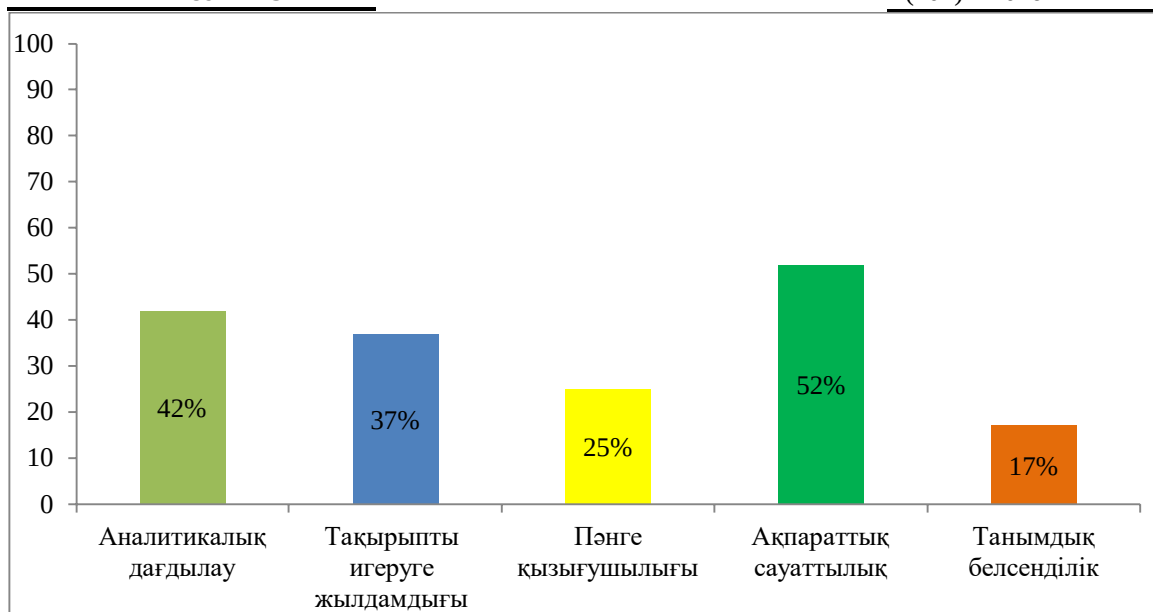
Бағдарлама	Қызметі	Дидактикалық мүмкіндіктері
GeoAI (ArcGIS, QGIS)	Бағдарлама кеңістіктік деректерді машиналық талдау, яғни спутниктік суреттерді, аэрофототүсірілімдерді және векторлық деректерді заманауи терең оқыту модельдерін қолдана отырып өңдеудің бірыңғай негізін ұсынады.	Қашықтықтан зондтау суреттері мен геокеңістіктік деректерді интерактивті және бағдарламалық түрде іздеу және жүктеу. Кескін чиптері (image chips) мен белгілерді (labels) генерациялау арқылы мәліметтер жиынтығын автоматты түрде дайындау. Leafmap және MapLibre-мен интеграциялау арқылы интерактивті визуализация жасау. Арнайы GeoAI плагині арқылы QGIS-пен үздіксіз интеграция: бұл пайдаланушыларға ЖИ-ге негізделген геокеңістіктік жұмыс процестерін код жазбай-ақ тікелей QGIS жұмыс үстелі ортасында іске қосуға мүмкіндік береді [8].
UrbanSim, NetLogo	Бағдарлама қалалар мен аудандардағы ұзақ мерзімді заңдылықтарды болжау үшін жерді пайдалануды, жылжымайтын мүлік нарықтарын, көлік жүйелерін және қоршаған орта факторларын интеграциялай отырып, қала құрылысын модельдейтін статистикалық модельдерді құруға арналған ашық бастапқы бағдарламалық жасақтама платформасы.	Жерді пайдалану, көлік, экономика және қоршаған орта арасындағы өзара әрекеттесуді қамтитын, қаланың дамуын жоспарлау мен талдауды қолдауға арналған симуляциялық платформа болып, ол Метрополитендік жоспарлау ұйымдары (MPO), қалалар, округтер, үкіметтік емес ұйымдар, жылжымайтын мүлік мамандары, зерттеушілер және инфрақұрылым мен саяси шешімдердің қауымдастық нәтижелеріне әсерін зерттеуге мүдделі оқушыларға арналған. Бағдарламаның 2D және 3D визуализация құралдары қалалық процестерді визуалды түрде қабылдауға көмектеседі [9].
Google Earth Engine	Google Earth Engine - геокеңістіктік деректермен, ең алдымен Жерді қашықтықтан зондтау деректерімен және оны өңдеу мен талдаудың ғылыми өнімдерімен жұмыс істеуге	Google Earth Engine спутниктік суреттердің көп петабайттық каталогын және геокеңістіктік мәліметтер жиынтығын планеталық масштабтағы талдау мүмкіндіктерімен біріктіреді. Оқытушылар мен білім алушылар



	арналған қуатты құрал. Google Earth Engine бұл деректердің кең репозиторийлеріне қол жеткізуді ашады және онымен тікелей платформада жұмыс істеу үшін әртүрлі мүмкіндіктер береді.	өзгерістерді анықтау, тенденцияларды картаға түсіру және Жер бетіндегі айырмашылықтарды сандық бағалау үшін Earth Engine пайдаланады [10].
ChatGPT, Gemini	Оқыту үдерісін жекелендіруге және күрделі урбанистикалық деректерді қарапайым тілмен түсіндіруге арналған қуатты интеллектуалды бағдарламалар.	Gemini мен ChatGPT-дің дидактикалық әлеуеті — олардың білім алушыны дайын ақпаратты тұтынушыдан, сол ақпаратты талдаушы және жаңа шешімдер ұсынушы белсенді зерттеушіге айналдыра алуында. Білім алушылар ұзын статистикалық есептерді, қала құрылысының стратегиялық құжаттарын (мысалы, Алматы жаңа тұрғын үй кешенінің құрылысы инфрақұрылымға, көші-қонның қала экологиясына әсері қалай) ЖИ-ге жүктеп, одан негізгі тезистерді, статистикалық көрсеткіштерді немесе проблемалық тұстарды қысқаша мәтін түрінде алуға мүмкіндік алады [11].
Coursera AI, Squirrel AI	Машиналық оқыту алгоритмдерін, табиғи тілді өңдеуді, компьютерлік көруді және нейрондық желілерді үйренуге арналған бағдарламалар	Деректерді талдау, болжамды модельдеу және тапсырмаларды автоматтандыру дағдыларын игеруге мүмкіндік береді [12].

Жүргізілген тәжірибелік-эксперименттік жұмыстардың қорытындысы білім беру процесіне жасанды интеллект технологияларын интеграциялаудың тиімділігін айқындауға мүмкіндік берді. Зерттеу шеңберінде жасанды интеллект негізіндегі оқыту құралдарының білім алушылардың академиялық үлгерімі мен когнитивтік белсенділігіне ықпалы жан-жақты бағаланып талданды. Оқушылардың үлгеріміне жасанды интеллектінің ықпалын бағалау мақсатында жүргізілген эксперименттік зерттеу келесідей заңдылықтарды ашқан болатын. Зерттеу жұмысына Алматы қаласындағы 97 мектебінің 9-10 сыныптарында оқушыларымен жүзеге 120 оқушылар қатысты. Нәтижелер келесідей: урбанизация үрдісін оқытуда 10 сынып оқушылары дәстүрлі оқыту әдістеріні қолданса, 9 сынып жасанды интеллект бағдарламаларыныны пайдаланды. Соңында шыққан тәжірибе нәтижелері көрсеткендей, арасындағы экспериментте жасанды интеллект жүйесін қолданған сынып дәстүрлі сыныпқа қарағанда білім деңгейі бойынша 43% пайыздық жоғары нәтиже көрсеткен. Оның ішінде пәнге деген қызығушылығын 25% пайызға артқанын, аналитикалық дағдылаудың 42% пайызға дейін және тақырыпты игеруге деген жылдамдығы 37% пайызды көрсетті (Сур. 1).

Өткізілген тәжірибе арқылы білім алушылардың тақырыпты меңгеру деңгейін қалыптастыруда жасанды интеллекттің маңызы айқындалды. Алынған сауалнамалар нәтижесі көрсеткендей 52% білім алушылар тақырыпты оқытуда жасанды интеллект бағдарламалары ақпараттық сауаттылықты қалыптастыруда, соның ішінде GeoAI бағдарламасы қашықтықтан алынған суреттер мен геокеңістіктік деректерді интерактивті және бағдарламалық түрде іздеу және жүктеуде көмектескенін, UrbanSim және NetLogo бағдарламалары қаланың көлік, экономика және қоршаған орта арасындағы өзара әрекеттесуді, қаланың дамуын жоспарлау мен талдауда оң әсер етгені анықталды. Соңында нәтижелер көрсеткендей сабақтарды игеру уақыты 37%-ға дейін қысқарғанын көрсетті, өйткені білім алушыларға ауқымды, күрделі мәліметтер интерактивті форматта ұсынылған болатын.



Сурет 1 - Жасанды интеллекттің білім сапасына әсері туралы эксперимент нәтижелері

Жоғарыда баяндалған тұжырымдамалық пайымдауларды түйіндей келе, география сабағында урбанизация үрдістерінің ақпараттық технологиялар арқылы оқыту - білім алушылардың заманауи антропогендік ландшафттардың қалыптасуы мен қалалық экожүйелердің адамзат өміріндегі стратегиялық маңызын ұғынуына жол ашады. Осы күрделі әлеуметтік-географиялық феноменді дидактикалық тұрғыдан тиімді меңгерту мақсатында арнайы әдістемелік модельді жобалау - білім беру мазмұнын жүйелі құрылымдаудың ажырамас шарты болып табылады.

География сабақтарында урбанизация үрдісін оқыту моделі - білім алушылардың қалалану деңгейі мен қарқыны туралы іргелі теориялық білімдерін қалыптастырып қана қоймай, оны практикалық іс-әрекетте саралау, интерпретациялау, бағалау және урбанистік даму бағыттарын болжау дағдыларын дамытуға бағытталған педагогикалық технологиялар мен цифрлық құралдардың кешенді жүйесі.

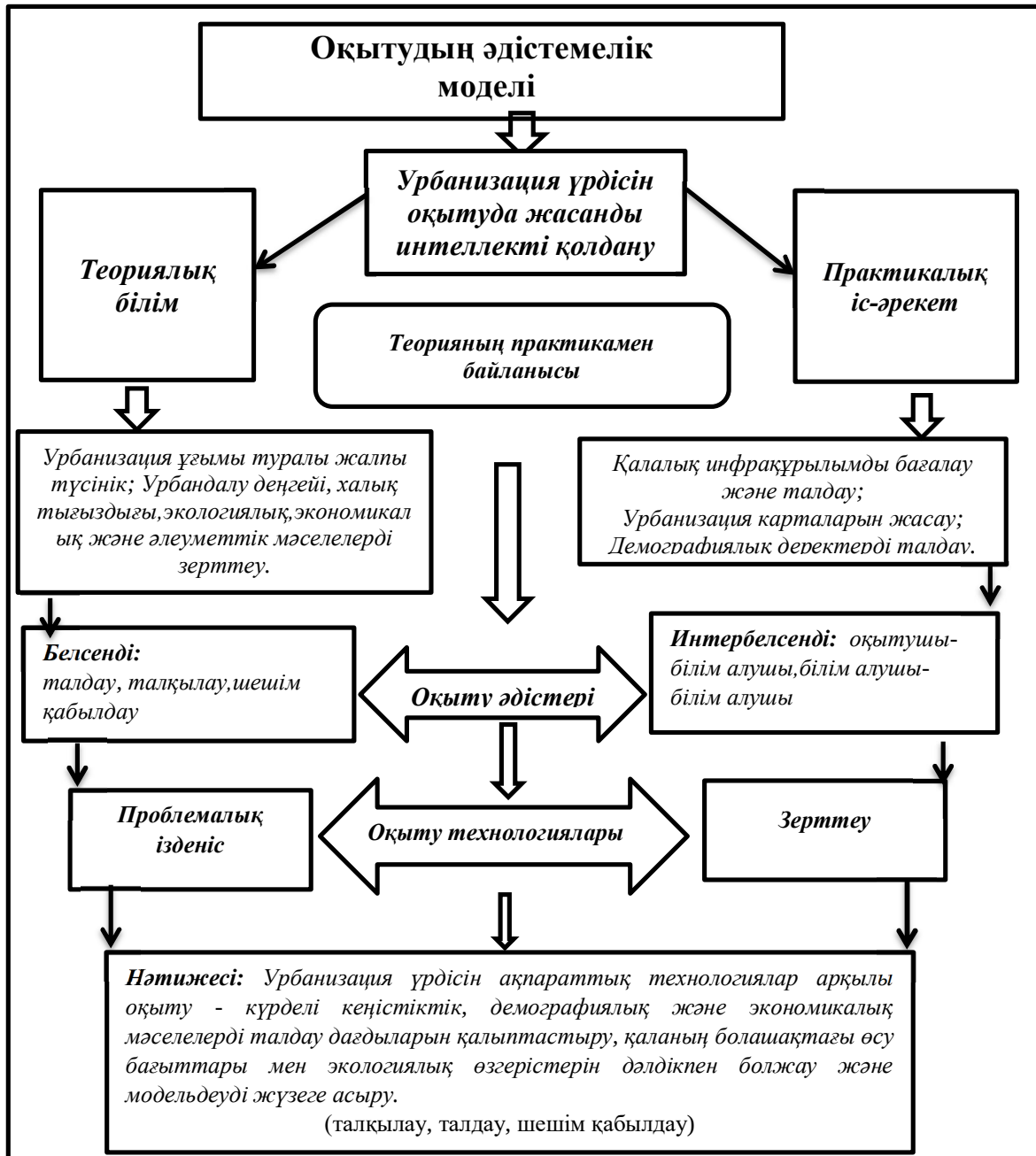
Ұсынылып отырған модель теориялық оқытуды, проблемалық-ізденіс және зерттеу жұмыстарымен ұштастыру арқылы білім алушылардың урбанизация тақырыбын жан-жақты игеруін қамтамасыз етеді. Бұл модельді қолдану нәтижесінде білім алушылар келесі құзыреттіліктерге ие болады:

-Урбанизация үрдісін жасанды интеллект құралдары арқылы оқытудың теориялық және практикалық маңызы түсінеді;

-Геоақпараттық жүйелермен және картографиялық деректермен жұмыс істей отырып, қалалық агломерациялардың өсу динамикасын бағалау және сапалы мониторинг жасау қабілеттерін дамытады;

-Урбанизация үрдісі жоғары деңгейде жүріп жатқан аймақтардағы экологиялық тұрақтылықты сақтау мен қалалық ресурстарды ұтымды басқарудың этикалық жауапкершілігін сезінеді;

-Болашақта қалалық инфрақұрылымды оңтайландыру және ақылды қалаларды дамыту бойынша инновациялық шешімдер мен авторлық концепциялар ұсына алады (2-сурет).



2 - Сурет - География сабағында урбанизация үрдісін жасанды интеллект арқылы оқытуға арналған әдістемелік моделі

География сабағында урбанизация үрдісін жасанды интеллект арқылы оқытуға арналған әдістемелік модель білім алушылардың аналитикалық дағдыларын, сабақты игерудегі белсенділік пен жылдамдықты, экологиялық-экономикалық сауаттылықты қалыптастыруға бағытталған. Ұсынылған модель урбанизация үдерісін ақпараттық технологиялармен оқытуға қатысты оқушылардың сыни көзқарасын қалыптастырып, қоғамдағы тұрақты даму мақсаттарына жетуге үлес қосады. Бірақта, жасанды интеллект арқылы үлкен деректерді өңдеу қалалық инфрақұрылымды оңтайландыруға зор үлес қосқанымен, технологиялық көрсеткіштер қаланың басты құндылықтары - тұрақтылық пен адамның өмір сүру сапасын көлеңкеде қалдырмауы тиіс.



UrbanSim және NetLogo бағдарламалары кескін деректерінің түрлері қала құрылысы мен қоршаған ортаны басқаруды айтарлықтай жақсартатын талдаулардың кең спектріне мүмкіндік беретін гео-дизайндағы іргетасы ретінде қызмет етеді. Қалалық кеңістіктік заңдылықтарды талдау және көлік құралдарын анықтау сияқты міндеттер сәйкесінше күрделі қалалық орналасулар мен көлік құралдарының болуын анықтау және сандық бағалау үшін жоғары ажыратымдылықтағы кескіндерді қолданады. Бұл деректер қалалық жасыл кеңістіктің таралуын талдауда, экожүйелік қызметтердің сандық көрсеткіштерімен бірге маңызды болып табылады, бұл қала жағдайындағы экологиялық құндылықтарды егжей-тегжейлі түсінуге мүмкіндік береді. Coursera AI бағдарламасы сандық деректер демографиялық, экономикалық және инфрақұрылымдық аспектілерге маңызды сандық ақпаратты қамтиды. Әлеуметтік-экономикалық мәліметтерге урбанизация деңгейі, жан басына шаққандағы еңбек табысы және жан басына шаққандағы егіс алқабы сияқты көрсеткіштер кіреді, жергілікті даму деңгейлері туралы түсінік беру. Өнеркәсіптің қайталама үлесі, жан басына шаққандағы бюджеттік шығындар, түнгі жарық индексі, денсаулық сақтау мекемелері және кедейлікті өлшеуге көмектесетін телефонға қол жетімділік коэффициенттері сияқты факторлар. Халық саны туралы мәліметтер және халықтың өзгеруін зерттеу көшеде салынған қоршаған орта мен қылмыстың орын алуы арасындағы байланысты анықтады [13].

Урбанизация үрдісін жасанды интеллект құралдарымен оқытудың тиімді болғанымен бір қатарда бұл әдістемелік тәсілдер шектеусіз емес. Бірінші кезекте, деректер сапасына қатысты мәселелер, жеке өмірге қатысты мәселелер және үздіксіз жаңартулар қажеттілігі айтарлықтай қиындықтар туғызады. Жерді пайдалану үлгілерінің дамуымен және халық демографиясының ауысуымен сипатталатын қалалық ортаның динамикалық сипаты бейімделгіш және жауап беретін зерттеу әдістерін қажет етеді. Сонымен қатар, эмоционалды деректерді интерпретациялау және кейбір талдаулардың субъективті сипаты осы линзалар арқылы қалалық кеңістікті түсінудің күрделілігін көрсетеді. Екіншіден, жасанды интеллекттің алгоритмдері урбанизация сияқты күрделі ұғымды толықтай қамтып талдай алмайды, себебі олар тек қолда бар деректер негізінде болжам жасайды және кейбір субъективті факторларды есепке алу мүмкіндігі шектеулі. Үшіншіден, Біз қалада ұсынылған ақылды шаралардың барлығы бірдей жасанды интеллектті немесе технологиялық инновацияларды қолдануды көздемейтіндігімізді баса айтуымыз керек, әліде болса оқытушы мен білім алушы арасындағы тікелей қарым-қатынас маңызды болып қала береді [14].

Урбанизация үдерісін оқытуда ақпараттық технологияларды интеграциялау айтарлықтай артықшылықтарға ие болғанымен, оны іс жүзінде жүзеге асыру бірнеше жүйелі кедергілерді еңсеруді талап етеді. Бұл технологиялардың әлеуетін толық ашу үшін оқытушылар құрамының цифрлық құзыреттілігін көтеру, білім беру бағдарламаларын заманауи талаптарға сай трансформациялау және техникалық инфрақұрылымды жаңғырту стратегиялық мәнге ие. Қазақстанның білім беру жүйесінде жасанды интеллектке негізделген оқыту модельдері сәтті енгізілген жағдайда, бұл тек оқу сапасын арттырып қана қоймай, болашақ мамандардың аналитикалық және ғылыми-зерттеушілік әлеуетін айтарлықтай ілгерілетеді.

Қорытынды

Бұл мақалада әдебиеттерге кеңінен шолу жасалды, мектеп қабырғасында білім алушылар арқылы эксперименттік жұмыстар өткіздік. Нәтижеде урбанизация үрдісін оқытуда GeoAI, UrbanSim, NetLogoChatGPT, Gemini сияқты жасанды интеллект



бағдарламаларын кеңінен қолданылуын көрсетілді. Бағдарламалардың кеңінен қолданылуы құпиялылық пен этикаға қатысты бірқатар мәселелерді тудырса да, жасанды интеллектті енгізу қалалық басқаруға және қалалық экономикалық өсуге айтарлықтай көмектесе алады.

Зерттеудің нәтижелерін жинақтау барысында ақпараттық технологиялар урбанизация үрдісін оқытуда қолдану білім беру жүйесінің тиімділігін арттырып, білім алушылардың аналитикалық және зерттеушілік дағдыларын дамытуға ықпал ететіні анықталды. Зерттеу барысында дәстүрлі оқыту әдістері мен жасанды интеллект негізінде оқытудың салыстырмалы талдауы жүргізіліп, жасанды интеллекттің оқыту сапасын жақсартудағы артықшылықтары мен шектеулері анықталды. Мектеп қабырғасында білім алушылармен өткізілген эксперимент нәтижесі көрсеткендей біз жасанды интеллектті ақпараттың қайнар көзі немесе дайын жауаптар жиынтығы емес, оқу процесіндегі серіктес ретінде көретінімізге көз жеткіздік, жасанды интеллект білім алушыға идеяларды түсінуге, сыни ойлауға және бірлесе жаңа дүниелер жасауға көмектесетін, яғни ойласушы серіктес рөлін атқарады. Бұл тәсілдің негізі — адам мен жасанды интеллект арасындағы жауапты әрі ашық қарым-қатынас. Ол біртіндеп құрылымдық қолдаудан білім алушының дербестігіне, сыни көзқарасына және мақсатты қолданысына ұласады. Біздің басты мақсатымыз - білім алушыны жасанды интеллектке тәуелді ету емес, онымен бірге ойлана отырып, интеллектуалдық жауапкершілікті сақтай білуге үйрету.

ӘДЕБИЕТ

[1] Abad-Segura E., de la Fuente A.B., González-Zamar M., Belmonte-Ureña L.J. Effects of circular economy policies on the environment and sustainable growth: Worldwide research // Sustainability. – 2020. – № 12(14). – Б. 1-27.

[2] Alshdaifat N.M., Al-Zaidy L.Z., Abbasi S.K. Cognitive Impairment Detection Using Deep Learning Based on Digital Biomarkers: A Survey // Big Data and Cognitive Computing. – 2023. – № 7(1). – Б. 3-15.

[3] Allam Z., Dhunny Z.A. On the Onset of Smart City Systems: Responding to Pandemic Challenges and Post-COVID-19 Resilience // Sustainability. – 2020. – № 12(19). – Б. 7860-7875.

[4] Astyrakakis E., Syrmali M.E. Artificial Intelligence in Local Governance: Promises and Challenges in the Greek Context // Social Sciences. – 2024. – № 13(2). – Б. 114-130.

[5] Batty M. Inventing Future Cities // MIT Press. – 2018. – № 1. – Б. 280.

[6] Zhu Y., Zhang L. Impact of Urbanization on Carbon Emissions: Evidence from Emerging Economies // Sustainability. – 2025. – № 17(16). – Б. 7450-7465.

[7] Дүниежүзілік банк. Қала құрылысы мен дамуының негізгі бағыттары // Urban Development Overview. – 2022. – № 1. – Б. 12-25.

[8] Лопес Дж.М., Алонсо Дж., Асенцио С., Павон И. Ақылды қалалардағы сыртқы шуды бақылауға арналған акустикалық сенсорлар // Sensors. – 2020. – № 20(3). – Б. 605-620.

[9] Хан С., Назир С., Гарсия-Магарино И., Хуссейн А. Ақылды қалалардағы терең оқытуға негізделген қалалық үлкен деректерді біріктіру // Computers, Materials & Continua. – 2021. – № 89. – Б. 106-120.

[10] Coursera. Artificial Intelligence Courses and Digital Certification // Global Learning Platform. – 2026. – № 4. – Б. 22-35.



[11] Google Earth Engine. A planetary-scale platform for earth science data & analysis // *Earth Science Data*. – 2025. – № 3. – Б. 102-115.

[12] Google Gemini. Generative AI for Academic and Practical Research // *AI Systems*. – 2026. – № 1. – Б. 1-5.

[13] OpenGeoAI. Open Source Artificial Intelligence for Geospatial Data // *Geospatial AI Platform*. – 2026. – № 1. – Б. 5-10.

[14] UrbanSim. Simulation Platform for Urban Planning and Analysis // *Urban Planning Systems*. – 2024. – № 2. – Б. 45-58.

REFERENCES

[1] Abad-Segura, E., de la Fuente, A.B., González-Zamar, M., & Belmonte-Ureña, L.J. (2020). Effects of circular economy policies on the environment and sustainable growth: Worldwide research. *Sustainability*, 12(14), 1-27.

[2] Alshdaifat, N.M., Al-Zaidy, L.Z., & Abbasi, S.K. (2023). Cognitive Impairment Detection Using Deep Learning Based on Digital Biomarkers: A Survey. *Big Data and Cognitive Computing*, 7(1), 3-15.

[3] Allam, Z., & Dhunny, Z.A. (2020). On the Onset of Smart City Systems: Responding to Pandemic Challenges and Post-COVID-19 Resilience. *Sustainability*, 12(19), 7860-7875.

[4] Astyrakakis, E., & Syrmali, M.E. (2024). Artificial Intelligence in Local Governance: Promises and Challenges in the Greek Context. *Social Sciences*, 13(2), 114-130.

[5] Batty, M. (2018). *Inventing Future Cities*. MA: MIT Press.

[6] Zhu, Y., & Zhang, L. (2025). Impact of Urbanization on Carbon Emissions: Evidence from Emerging Economies. *Sustainability*, 17(16), 7450-7465.

[7] World Bank. (2022). Qala qūrylysy men damuynyñ negizgı baǵyttary [Urban Development Overview]. *Urban Development Overview*, 1, 12-25. Retrieved from <https://www.worldbank.org/en/topic/urbandevelopment/overview> [in Kazakh].

[8] Lopez, J.M., Alonso, J., Asensio, S., & Pavon, I. (2020). Aqyldy qalalardaǵy syrtqy şudy baqylaūǵa arnalǵan akustikalyq sensorlar [Acoustic sensors for outdoor noise control in smart cities]. *Sensors*, 20(3), 605-620 [in Kazakh].

[9] Khan, S., Nazir, S., Garcia-Magarino, I., & Hussain, A. (2021). Aqyldy qalalardaǵy tereñ oqytuǵa negizdelgen qalalyq ūlken derekterdi bıırıktıru [Urban big data fusion based on deep learning in smart cities]. *Computers, Materials & Continua*, 89, 106-120 [in Kazakh].

[10] Coursera. (2026). Artificial Intelligence Courses and Digital Certification. *Global Learning Platform*, 4, 22-35. Retrieved from <https://www.coursera.org/>

[11] Google Earth Engine. (2025). A planetary-scale platform for earth science data & analysis. *Earth Science Data*, 3, 102-115. Retrieved from <https://earthengine.google.com/>

[12] Google Gemini. (2026). Generative AI for Academic and Practical Research. *AI Systems*, 1, 1-5. Retrieved from <https://gemini.google.com/app>

[13] OpenGeoAI. (2026). Open Source Artificial Intelligence for Geospatial Data. *Geospatial AI Platform*, 1, 5-10. Retrieved from <https://opengeoai.org/>

[14] UrbanSim. (2024). Simulation Platform for Urban Planning and Analysis. *Urban Planning Systems*, 2, 45-58. Retrieved from <https://www.urbansim.com/>

Тилекова Ж.Т., Муратова Г.Ж.

ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММ ИСКУССТВЕННОГО
ИНТЕЛЛЕКТА В ОБУЧЕНИИ ПРОЦЕССУ УРБАНИЗАЦИИ



Аннотация. В данной статье всесторонне рассматриваются теоретические и практические основы преподавания процесса урбанизации с использованием программ искусственного интеллекта. В настоящее время программы искусственного интеллекта являются основным направлением совершенствования системы образования в области преподавания процесса урбанизации. Поэтому основная цель исследования – разработка эффективных способов использования инструментов искусственного интеллекта для освоения темы урбанизации и оценка роли этого инновационного подхода в повышении качества образования. В статье показаны различные применения искусственного интеллекта в содействии урбанизации. От городского планирования до управления стихийными бедствиями, технологии искусственного интеллекта революционизируют проектирование и управление городами. Используя анализ информации, машинное обучение и предиктивное моделирование, искусственный интеллект помогает городским властям принимать обоснованные решения, оптимизировать использование ресурсов и улучшать качество жизни жителей города. То есть, используя возможности искусственного интеллекта, города могут стать более эффективными, экологически чистыми и готовыми к вызовам будущего. Теоретической и методологической основой исследования являются фундаментальные работы отечественных и зарубежных ученых, рассматривающих роль технологий искусственного интеллекта в повышении качества образования. В процессе написания статьи был проведен сравнительный анализ и всесторонний обзор опыта использования программ искусственного интеллекта и традиционных моделей обучения. Однако при использовании программ искусственного интеллекта в преподавании процесса урбанизации необходимо учитывать все опасности и риски, связанные с искусственным интеллектом, поскольку они могут негативно повлиять на систему образования.

Ключевые слова: процесс урбанизации; искусственный интеллект; традиционное обучение; геопространственные данные; методы преподавания; информационные технологии.

Tilekova Zh.T., Muratova G.Zh.

POSSIBILITIES OF USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE PROGRAMS IN TEACHING THE URBANIZATION PROCESS

Annotation. This article comprehensively examines the theoretical and practical foundations of teaching the urbanization process using artificial intelligence programs. Artificial intelligence programs are currently the main direction of improving the education system in teaching the urbanization process. Therefore, the main objective of the study is to formulate effective ways to use artificial intelligence tools in mastering the topic of urbanization and assess the role of this innovative approach in improving the quality of education. The article shows various applications of artificial intelligence in promoting urbanization. From urban planning to disaster management, artificial intelligence technology is revolutionizing the design and management of cities. Using information analysis, machine learning, and predictive modeling, artificial intelligence helps city leaders make informed decisions, optimize resource use, and improve the quality of life of city residents. That is, by using the capabilities of artificial intelligence, cities can become more efficient, environmentally friendly, and prepared for the challenges of the future. The theoretical and methodological basis of the study is the fundamental works of domestic and foreign scientists who consider the role of artificial intelligence technologies in improving the quality of education. In the course of writing the article, the experience of artificial intelligence programs and traditional teaching models was compared and comprehensively reviewed. However, when using artificial intelligence programs in teaching the urbanization process, it is necessary to take into account all the dangers and risks associated with artificial intelligence, as they can negatively affect the education system.

Keywords: urbanization process; artificial intelligence; traditional learning; rgeospatial data; teaching methods; information technologies.



УДК 004.8:91:37; 004.9:528:37

МРНТИ 39.23.25; 14.25.09

DOI 10.37238/2960-1371.2960-138X.2026.102(2).34

¹Көктеубай Ж.Ж., ²Намазбаева З.Е., ³Калкашев С.Г., ¹Жоя Қайрат

¹Казахский Национальный Женский Педагогический Университет,
Алматы, Казахстан

²Университет Нархоз, Алматы, Казахстан

³Аркалыкский педагогический университет имени Ыбырай Алтынсарина,
Аркалык, Казахстан

E-mail: kokteubaevazh@gmail.com

ОБУЧЕНИЕ ГЕОПРОСТРАНСТВЕННЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Аннотация. Обучение геопространственным технологиям с использованием искусственного интеллекта (GeoAI) имеет решающее значение для повышения исследовательских возможностей студентов-географов в цифровую эпоху. Данная общественно-полезная деятельность направлена на укрепление понимания студентами концепций GeoAI, анализа пространственных данных на основе Google Earth Engine и визуализации данных о населении с использованием Tableau. Использовался метод практического наставничества с предварительным и итоговым тестированием для оценки развития компетенций участников, а также оценка мини-проектов и оценка удовлетворенности обучением. Результаты деятельности показали повышение компетенций студентов по всем аспектам оценки, особенно в технических навыках использования платформы GeoAI и передачи пространственной информации с помощью интерактивных панелей мониторинга. Средний балл итогового тестирования увеличился до 82,3, что на 32 балла больше по сравнению с баллом предварительного тестирования 50,3. Продукты мини-проектов, созданные участниками, также продемонстрировали хорошее качество и могут быть использованы в качестве средств тематического картографирования на основе данных. Студенты положительно оценили соответствие материала, ясность изложения и полезность заданий, тем самым оценив актуальность обучения для своих исследовательских потребностей. Таким образом, это мероприятие способствовало повышению уровня владения GeoAI и готовности студентов к проведению современных геопространственных исследований. В будущем необходимы более интенсивные и устойчивые программы последующего обучения для укрепления освоения технологий и расширения их применения в географическом образовании.

Ключевые слова: GeoAI; Google Earth Engine, Tableau; Компетенция в области геопространственных исследований.

Введение

Студенты, обучающиеся по специальности «Педагогика географии» на факультете педагогического образования, часто не достигают оптимального понимания и навыков в области геопространственных исследований. Это подтверждается результатами мониторинга смежных курсов, таких как «Географические информационные системы» и «Дистанционное зондирование», а также результатами наблюдений преподавателей во время руководства выпускными проектами, где



студенты по-прежнему испытывают трудности с анализом пространственных данных в облачной среде и использованием GeoAI. Исследование Пурномо и др. (2021), проведенное среди студентов Государственного университета Семаранга, показало, что, несмотря на относительно высокий уровень знаний в области визуализации геопространственной информации, ограниченность технологий и доступа приводит к тому, что эти навыки оцениваются лишь как средние (59,9%), что требует усилий по их улучшению посредством более систематического и устойчивого внедрения. Это подтверждается результатами исследований, показывающими, что учебные материалы по географическим информационным системам в некоторых контекстах по-прежнему не требуют развитого пространственного мышления, что влияет на практические компетенции студентов [1].

Между тем, интеграция геопространственных технологий в географическое образование на уровне средней школы и университета, как было показано, укрепляет концептуальное понимание и навыки пространственного мышления. Полевые исследования показывают, что использование обучающих материалов на основе веб-ГИС и географических информационных систем улучшает пространственное мышление и мотивацию к обучению у студентов, а также может повысить их уверенность в своих силах в контексте обучения программированию и обработке спутниковых изображений.

Результаты исследования Schulze et al. подтверждают, что интеграция географических информационных систем (ГИС) в изучение географии значительно улучшает результаты обучения студентов, их вовлеченность и навыки решения пространственных задач в различных странах. На университетском уровне лабораторные занятия с использованием Google Earth Engine (GEE) также показали свою эффективность в расширении аналитических навыков студентов [2]. Однако остаются значительные проблемы, такие как ограниченный доступ к инфраструктуре, отсутствие интенсивной подготовки преподавателей и ограниченная интеграция учебных программ, которые делают акцент на практическом применении. Ярким примером этих ограничений являются методы обучения, которые до сих пор полагаются на настольное программное обеспечение. Изучение ArcGIS фактически преподается в лабораториях, но часто этому препятствуют проблемы с лицензированием, поэтому преподаватели часто переходят на использование открытого программного обеспечения QGIS [3]. В результате студенты не имеют структурированного опыта работы с облачными платформами, такими как Google Earth Engine, и не знакомы с практиками GeoAI [4]. Это свидетельствует о разрыве между развитием современных геопространственных технологий и техническими компетенциями, приобретаемыми студентами. Это связано с рядом факторов, таких как ограниченный опыт студентов в программировании на облачных платформах, недостаточное руководство по работе с Google Earth Engine и недостаток знаний в области географической информации.

Системы по-прежнему в значительной степени ориентированы на настольное программное обеспечение. Это приводит к тому, что студенты не знакомы с работой с большими массивами пространственных данных, автоматизированным анализом на основе ИИ и представлением данных с помощью интерактивных панелей мониторинга. Поэтому необходима более практическая и целенаправленная подготовка, чтобы помочь студентам соответствовать требованиям современных геопространственных исследований.



Развитие геопространственных исследований и появление геопространственного искусственного интеллекта (GeoAI) открывают значительные возможности для повышения способности студентов выявлять пространственные закономерности и делать прогнозы на основе больших объемов данных [5]. Недавние исследования продемонстрировали успех применения GeoAI в различных экологических и аграрных вопросах, например, в прогнозировании физических свойств почвы или мониторинге качества воды, что демонстрирует способность GeoAI эффективно обрабатывать большие объемы геоданных. Ученые также сообщили об использовании GeoAI в Google Earth Engine для картирования изменений температуры поверхности земли, подчеркивая актуальность GeoAI для вопросов изменения прибрежного ландшафта и урбанизации. Однако эти результаты не были в полной мере учтены в работе студентов, изучающих географию в педагогических учебных заведениях. Применение геоинформационного ИИ в обучении и практической деятельности студентов все еще весьма ограничено, поскольку лекции, как правило, сосредоточены на традиционных географических информационных системах и не предоставляют непосредственного опыта работы с анализом на основе ИИ или облачными платформами, такими как Google Earth Engine. Именно это ограничение создает разрыв между прогрессом исследований в области геоинформационного ИИ на национальном уровне.

В целом, интеграция ИИ и геопространственных технологий открывает новые возможности для аналитических и прогностических способностей студентов, изучающих географию. Однако ее применение в высшем образовании, особенно в рамках специальностей, связанных с географией, остается весьма ограниченным. Большинство программ по-прежнему сосредоточены на традиционных методах обработки данных и не включают практику программирования на надежных облачных платформах (GEE). Из-за этих ограничений студенты по-прежнему обрабатывают изображения и пространственные данные вручную, не могут оптимизировать анализ и не обладают навыками пространственно-временного моделирования или прогнозирования, которые являются ключевыми преимуществами GeoAI.

Цель данной общественной работы — укрепить компетенции студентов в области геопространственных исследований на основе GeoAI посредством обучения и практического применения пространственного анализа с использованием таких платформ, как Google Earth Engine и Tableau. Эта общественная работа напрямую поддерживает видение и миссию кафедры географического образования факультета педагогического образования в развитии педагогических знаний студентов, поскольку они не только изучают геопространственную теорию и теорию искусственного интеллекта, но и разрабатывают учебные материалы на основе технологии GeoAI. Фокус на прибрежных, морских и сельских районах очень подходит для применения GeoAI в местных условиях. Таким образом, эта общественная работа объединяет технические возможности GeoAI и педагогические приложения в сообществах и школах, превращая студентов в активных участников процесса.

Метод

Данная общественно-полезная деятельность использует образовательный метод участия с экспериментальным подходом, включающим предварительное и итоговое тестирование, для измерения улучшения компетенций студентов в области геопространственных исследований после обучения на основе GeoAI. Целевая группа – 30 студентов, обучающихся по специальности «Географическое образование» на



факультете педагогического образования Университета, отобранных методом целенаправленной выборки по критериям прохождения курсов по географическим информационным системам, дистанционному зондированию или подготовки выпускного проекта. Участники должны иметь активную учетную запись Google и ноутбук с поддержкой доступа к Google Earth Engine (GEE). Перед началом мероприятия участникам была предоставлена информация о цели мероприятия, механизме обучения, и они выразили готовность к участию. Мероприятие проводилось с разрешения факультета и включено в официальную программу общественно-полезной деятельности преподавателей факультета педагогического образования Университета, поэтому все процедуры соответствуют внутренним этическим нормам кампуса.

Инструменты сбора данных включали: (1) письменные предварительные и итоговые тесты, (2) оценочные критерии мини-проекта, (3) анкеты для оценки удовлетворенности участников. Письменный тест содержал 10 вопросов с множественным выбором, измеряющих четыре основных аспекта, а именно: (а) понимание концепции искусственного интеллекта и геопространственных технологий, (б) навыки использования приложения Google Earth Engine (GEE), (в) навыки анализа и интерпретации пространственных данных, (г) навыки визуализации данных с использованием Tableau. В то же время, оценочные критерии

Для оценки работы участников по анализу тематических исследований и их последующей визуализации с помощью приложения использовались мини-проекты. Анкета для оценки содержала 10 вопросов по шкале Ликерта от 1 до 5, касающихся пригодности материала, ясности изложения, эффективности метода и наличия учебных помещений [6].

Процедура проведения мероприятия началась с определения потребностей участников и разработки учебных модулей, за которыми последовал двухдневный интенсивный семинар. Обучение проходило в лекционном зале кафедры географического образования, подготовки учителей и педагогического образования Университета, ежедневные занятия проводились с 8:00 до 13:00 по местному времени. Первое занятие было посвящено ознакомлению с концепциями географического образования и основными методами географического экологического анализа, а второе — визуализации данных с использованием Tableau. После обучения участники прошли итоговый тест и представили мини-проекты. Примером выполненного мини-проекта стала визуализация данных о населении с помощью карты распределения населения на интерактивной панели инструментов в Tableau[7]. Результаты мероприятия были проанализированы описательно: представлены процент достижения целей, среднее увеличение баллов студентов и уровень удовлетворенности участников результатами проведения мероприятия.

Результаты

Цель обучения — улучшить понимание и навыки студентов в области геопространственных исследований с использованием технологий. Оценка результатов основана на трех основных показателях: повышение компетентности до и после обучения, качество мини-проектов, выполненных участниками, и удовлетворенность студентов результатами проведения мероприятия. Повышение компетентности учащихся. Эффективность обучения, направленного на укрепление компетенций в области геопространственных исследований посредством интеграции искусственного интеллекта (ИИ), оценивалась путем сравнения результатов предварительного и



итогового тестирования студентов. Оценки проводились для измерения исходных способностей участников, а затем анализировались повторно после завершения обучения [8].

Оценка охватывает четыре основные компетенции: понимание концепций ИИ, использование Google Earth Engine (GEE), анализ и интерпретация пространственных данных, а также визуализация данных с помощью Tableau. Результаты оценки компетенций 30 респондентов представлены в таблице 1 ниже:

Таблица 1 - Результаты тестирования компетенций учащихся

#	Аспекты оценки	Предварительное тестирование	Пост-тест	Сравнение
1	Понимание концепции	55,6	83,3	27,7
2	Использование Google Earth Engine (GEE)	48,0	81,0	33,0
3	Анализ и интерпретация пространственных данных	51,2	84,5	33,3
4	Табличная визуализация данных	46,5	80,2	33,7
Средний		50,3	82,3	32,0

Качество мини-проекта

На основании результатов оценки, представленных в таблице 1 выше, было установлено, что удовлетворенность студентов учебными мероприятиями находится в категории «хорошо» со средним баллом 4,6. Аспект с наивысшим баллом — «соответствие материала» (4,8), а с самым низким — «доступность учебных помещений» (4,4). Однако в целом эти результаты показывают, что обучение было воспринято положительно и способствовало повышению мотивации студентов и улучшению их понимания технологии GeoAI.

Знания Google Earth Engine (GEE) и навыки интерпретации пространственных данных отразились в среднем балле итогового теста, который вырос до 82,3, что составляет увеличение примерно на 32 балла. Практический опыт работы с геопространственными технологиями может улучшить пространственное мышление и аналитические навыки студентов в высшем образовании.

Обсуждение

Улучшение компетентности студентов в использовании GeoAI в геопространственных исследованиях свидетельствует об эффективности проведенного обучения в укреплении концептуального понимания и технических навыков. До обучения уровень подготовки студентов был средним, в основном теоретическим, без большого практического опыта, средний балл по предварительному тестированию составлял 50,3. Однако после обучения студенты продемонстрировали улучшение во всех аспектах компетентности, особенно в использовании GeoAI.

Между тем, результаты мини-проекта были оценены как хорошие и отличные, со средним показателем выполнения 86%. Эти результаты показывают, что студенты не только являются пользователями технологий, но и компетентными специалистами по коммуникации данных. Способность интерактивно обрабатывать и визуализировать данные в Tableau способствует развитию современной геопространственной грамотности. Геопространственный искусственный интеллект (GeoAI) предоставляет значительные возможности для преобразования больших данных в коммуникативную



информацию посредством интеграции пространственного анализа и искусственного интеллекта. Кроме того, высокий уровень удовлетворенности участников свидетельствует о том, что практический метод обучения соответствует потребностям студентов. Студенты, изучавшие геопропространственные технологии, получили средний балл удовлетворенности 4,6 из 5, что эквивалентно 92%. Ограниченный доступ и отсутствие наставничества в предыдущем обучении были преодолены благодаря интерактивному и прикладному подходу к обучению, что повысило мотивацию студентов и их уверенность в применении GeoAI. Эта ситуация подчеркивает, что первоначальные препятствия, с которыми студенты столкнулись при освоении технологии, были вызваны не отсутствием интереса, а скорее ограниченным доступом, опытом и отсутствием наставничества [9].

По сравнению с традиционным геопропространственным обучением, которое делает акцент на теории и настольном программном обеспечении, использование GeoAI на облачной платформе предлагает преимущества в области технологических инноваций и доступности. Результаты этой общественно-полезной деятельности демонстрируют уникальный подход, предоставляя студентам практический опыт работы с быстро развивающимися технологиями в геопропространственной отрасли. Таким образом, эта деятельность решает проблемы цифровой трансформации в географическом образовании и побуждает студентов к более гибкой адаптации к развитию современных пространственных исследований. В дальнейшем рекомендуется сосредоточить дальнейшее обучение на передовых методах программирования GeoAI, интегрировать Google Earth Engine в практическую программу по географическим информационным системам и проводить регулярные наставнические сессии, чтобы студенты могли более глубоко и устойчиво применять пространственный анализ и визуализацию данных. Однако эта деятельность все еще имеет ограничения с точки зрения короткой продолжительности обучения и охвата не всех студентов. Кроме того, существуют проблемы, связанные с различиями в устройствах и интернет-соединениях. Взаимодействие между участниками влияет на качество практики. Поэтому для обеспечения всестороннего и справедливого развития компетенций необходима более интенсивная и непрерывная программа повышения квалификации.

Заключение

Проведенные обучающие мероприятия по GeoAI успешно повысили компетенции студентов в области геопропространственных исследований, включая концептуальное понимание, навыки пространственного анализа и возможности интерактивной визуализации данных на основе дашбордов. Студенты продемонстрировали хороший прогресс в работе с Google Earth Engine и Tableau как основными технологиями для анализа и передачи пространственной информации, о чем свидетельствует увеличение среднего балла с 50,3 в предварительном тестировании до 82,3 в итоговом тестировании, или увеличение на 32 балла. Кроме того, это обучение было признано весьма актуальным и помогло студентам подготовить более инновационные и основанные на цифровых данных исследовательские проекты для итоговой работы. Рекомендации, основанные на результатах этого мероприятия, заключаются в необходимости дальнейшего обучения с более широким охватом материала и более длительным временем наставничества, чтобы повышение компетенций в GeoAI было более всесторонним и устойчивым и могло применяться в изучении географии в школах и других прикладных



исследованиях. На практике рекомендуется проводить GeoAI Clinic не реже одного раза в семестр в качестве форума для наставничества по программированию в Google Earth Engine и расширенному анализу данных, особенно для студентов выпускного семестра, готовящих свои итоговые проекты, дипломные работы.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Longley, P. A., Goodchild, M. F., Maguire, D. J., & Rhind, D. W. *Geographic Information Systems and Science*. 4th ed. Hoboken: Wiley, 2015. 512 p.
- [2] Chang, K. T. *Introduction to Geographic Information Systems*. 9th ed. New York: McGraw-Hill Education, 2019. 480 p.
- [3] Goodchild, M. F. Geographic information systems and science: today and tomorrow // *Annals of GIS*. – 2020. – Vol. 26(1). – P. 1–10.
- [4] Li, S., Dragicevic, S., & Veenendaal, B. *Advances in Web-based GIS, Mapping Services and Applications*. Boca Raton: CRC Press, 2011. 428 p.
- [5] Russell, S., & Norvig, P. *Artificial Intelligence: A Modern Approach*. 4th ed. Hoboken: Pearson, 2021. 1136 p.
- [6] Batty, M. Artificial intelligence and smart cities // *Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science*. – 2018. – Vol. 45(1). – P. 3–6.
- [7] Janowicz, K., Gao, S., McKenzie, G., Hu, Y., & Bhaduri, B. GeoAI: spatially explicit artificial intelligence techniques for geographic knowledge discovery and beyond // *International Journal of Geographical Information Science*. – 2020. – Vol. 34(4). – P. 625–636.
- [8] Zhu, X. X., Tuia, D., Mou, L., Xia, G. S., Zhang, L., Xu, F., & Fraundorfer, F. Deep learning in remote sensing: a comprehensive review and list of resources // *IEEE Geoscience and Remote Sensing Magazine*. – 2017. – Vol. 5(4). – P. 8–36.
- [9] Kerski, J.J. Geo-awareness, geo-enablement, geotechnologies, citizen science, and storytelling: geography on the world stage // *Geography Compass*. – 2015. – Vol. 9(1). – P.14–26.

REFERENCES

- [1] Longley, P.A., Goodchild, M.F., Maguire, D.J., & Rhind, D.W. (2015) *Geographic Information Systems and Science*. 4th ed. Hoboken: Wiley, 512 p. [in English].
- [2] Chang, K.T. (2019) *Introduction to Geographic Information Systems*. 9th ed. New York: McGraw-Hill Education, 480 p. [in English].
- [3] Goodchild, M.F. (2020) Geographic information systems and science: today and tomorrow // *Annals of GIS*. – Vol. 26(1). – P. 1–10. [in English].
- [4] Li, S., Dragicevic, S., & Veenendaal, B. (2011) *Advances in Web-based GIS, Mapping Services and Applications*. Boca Raton: CRC Press, 428 p. [in English].
- [5] Russell, S., & Norvig, P. (2021) *Artificial Intelligence: A Modern Approach*. 4th ed. Hoboken: Pearson, 1136 p. [in English].
- [6] Batty, M. (2018) Artificial intelligence and smart cities // *Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science*. – Vol. 45(1). – P. 3–6. [in English].
- [7] Janowicz, K., Gao, S., McKenzie, G., Hu, Y., & Bhaduri, B. (2020) GeoAI: spatially explicit artificial intelligence techniques for geographic knowledge discovery and beyond // *International Journal of Geographical Information Science*. – Vol. 34(4). – P. 625–636. [in English].



[8] Zhu, X. X., Tuia, D., Mou, L., Xia, G. S., Zhang, L., Xu, F., & Fraundorfer, F. (2017) Deep learning in remote sensing: a comprehensive review and list of resources // *IEEE Geoscience and Remote Sensing Magazine*. – Vol. 5(4). – P. 8–36. [in English].

[9] Kerski, J.J. (2015) Geo-awareness, geo-enablement, geotechnologies, citizen science, and storytelling: geography on the world stage // *Geography Compass*. – Vol. 9(1). – P. 14–26. [in English].

Көктеубай Ж.Ж., Намазбаева З.Е., Калкашев С.Г., Жоя Қайрат
ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ КӨМЕГІМЕН ГЕОКЕҢІСТІКТІК ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ
ОҚЫТУ

Аңдатпа. Жасанды интеллект (GeoAI) көмегімен геокеңістіктік технологияларды оқыту цифрлық дәуірде география мамандығында оқитын студенттердің зерттеу мүмкіндіктерін арттыру үшін өте маңызды. Бұл қоғамдық пайдалы қызмет студенттердің GeoAI тұжырымдамаларын түсінуін нығайтуға, Google Earth Engine негізіндегі кеңістіктік деректерді талдауға және Tableau көмегімен халық туралы деректерді жинақтауға бағытталған. Қатысушылардың құзыреттіліктерінің дамуын бағалау үшін алдын-ала және қорытынды тестілеумен практикалық тәлімгерлік әдісі, сондай-ақ шағын жобаларды бағалау және оқуға қанағаттанушылықты бағалау әдістері қолданылды. Қызмет нәтижелері студенттердің бағалаудың барлық аспектілері бойынша, әсіресе GeoAI платформасын пайдаланудың және интерактивті бақылау тақталары арқылы кеңістіктік ақпаратты берудің техникалық дағдыларында құзыреттілігін арттыруды көрсетті. Қорытынды тестілеудің орташа баллы 82,3-ке дейін өсті, бұл 50,3 алдын ала тестілеу баллымен салыстырғанда 32 баллға артты. Қатысушылар жасаған шағын жоба өнімдері де жақсы сапаны көрсетті және деректерге негізделген тақырыптық карта жасау құралы ретінде пайдаланылуы мүмкін. Студенттер материалдың сәйкестігін, презентацияның анықтығын және тапсырмалардың пайдалылығын оң бағалады. Осылайша, бұл іс-шара geoai-ге иелік ету деңгейін және студенттердің заманауи геокеңістіктік зерттеулер жүргізуге дайындығын арттыруға ықпал етті. Болашақта технологияларды игеруді нығайту және оларды географиялық білім беруде қолдануды кеңейту үшін кейінгі оқытудың неғұрлым қарқынды және тұрақты бағдарламалары қажет.

Кілт сөздер: GeoAI; Google Earth, Tableau; геокеңістіктік зерттеулер саласындағы құзыреттілік.

Kokteubay Zhuldyz, Zaure Namazbayeva, Kalkashev Sagyngali, Zhoya Kairat
TRAINING IN GEOSPATIAL TECHNOLOGIES USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Annotation. Teaching geospatial technologies with the help of artificial intelligence (GeoAI) is very important for increasing the research opportunities of students studying geography in the digital age. This socially useful service aims to strengthen students' understanding of GeoAI concepts, analyze spatial data based on the Google Earth Engine, and collect population data using Tableau. To assess the development of the participants' competencies, the method of practical mentoring with preliminary and final testing was used, as well as methods for evaluating small projects and assessing learning satisfaction. The results of the activity showed an increase in the competence of students in all aspects of assessment, especially in the technical skills of using the GeoAI platform and transmitting spatial information through interactive dashboards. The average final Test score increased to 82.3, which is an increase of 32 points compared to the preliminary test score of 50.3. The small project products created by the participants also showed good quality and could be used as a tool for creating a Thematic Map based on data. Students positively assessed the adequacy of the material, the clarity of the presentation and the usefulness of the tasks. Thus, this event helped to increase the level of geoai proficiency and students' readiness to conduct modern geospatial research. In the future, more intensive and sustainable programs of subsequent training are needed to strengthen the assimilation of technologies and expand their use in geographical education.

Keywords: GeoAI; Google Earth, Tableau; competence in the field of Geospatial Research.



ӘОЖ 004.08.528

FTAXP 20.23.15

DOI 10.37238/2960-1371.2960-138X.2026.102(2).35

Е.А.Тулегенов, Н.О.Мекебаев, Ж.А. Орынтаева

Қазақ ұлттық қыздар педагогикалық университеті, Алматы, Қазақстан

E-mail: nurbapa80@gmail.com

ГЕОГРАФИЯЛЫҚ НҮКТЕЛЕРІНІҢ БИІКТІГІН БОЛЖАУДА МАШИНАЛЫҚ ОҚЫТУ ӘДІСТЕРІН САЛЫСТЫРУ

Аңдатпа. Бұл мақалада жер бедерлерінің морфометриялық (биіктігі) көрсеткіштерін болжау барысында қазіргі таңдағы өзекті мәселелері жүйелі түрде талданады. Онда машиналық оқыту алгоритмдерімен географиялық ақпараттық жүйелер интеграциялау негізделеді. Қазіргі уақытта ҚР аумағының дерекқорын құруда рельефтің сандық модельін әзірлеу маңызды мәселелердің бірі. Осы мәселе Қазақстан аумағының геоморфологиялық жағдайының сан алуандығымен және күрделілігімен тікелей тәуелді. Тянь – Шань таулары мен Алтай тауының биік таулы белдеулерінен бастап Каспий маңы ойпатының депрессиялық алаптарының ҚР геоморфологиялық әртүрлілігі кез-келген математикалық модельдің тиімділігін тексеру верификациялық міндет жүктейді.

Зерттеуіміздің нәтижелері дәстүрлі әдістерге қарағанда жасанды интеллект әдістері (машиналық оқыту) 25-36 % жоғары дәлдік көрсетті. Біз жүргізген зерттеуімізде модельдерді салыстыруда Random Forest әдісі нәтиже көрсетті. Ол деректерді өңдеуде тұрақтылық көрсеткіштеріне ие болды. Осы модельдің ерекшелігі жер бедерінің өзгерістерін сипаттап, олардың олардың ауытқуларын бейнелеуге мүмкіндік берді.

Кілт сөздер: Географиялық нүктелер, машиналық оқыту, кеңістік, алгоритм, жер бедері, нейрондық желі.

Kipicne

Геоинформатика саласының бағыттарының бірі, қазіргі кезеңдегі геоғылымдар жүйесі мен аумақтық мәліметтерді құрылымдық тұрғыдан зерттеу.

Қазіргі кезде жер бедерінің сандық модельін құру, жер бедерінің динамикасын және биіктік айырмашылықтарын дәл болжау картаға түсіру картография міндеттерімен шектелмейді. Аталған үрдіс табиғат байлықтарды ұтымды пайдалану агроөнеркәсіпті сандық жүйеге көшіруге гидрологиялық жағдайларды зерттеу, инженерлік жолар үшін маңызды. Дегенмен ақпараттық технологиялардың дамуына қарамастан жер бедерін сандық үлгіде көрсету әлі шешелімеген мәселе болып тұр. Сондықтан бұл зерттеу тақырыбы ғалымдар арасында сынға ұшыраған, өзекті болып тұр. Осы аталған әдістер мәліметтердің сызықтық тиімділікке ие. Жер бедерінің геологиялық құрылым, климаттың өзгеруі, топырақ құрамы, ылғалдылық деңгейі және эрозия процестері сияқты көптеген факторлардың өзара әрекеттесуінен қалыптасқан күрделі жүйе. Біздің пікіріміше, рельефтің кепөлшемді сипатын тек математикалық интерполяция арқылы сипаттау жеткіліксіз. Осыған байланысты, күрделі сызықтық емес тәуелділіктерді модельдеу үшін машиналық оқытудың аналитикалық принципін қолдану шұғыл қажеттілік туындайды.

Машиналық оқыту әдістері кеңістіктік деректер жиынтықтарында адам көзіне немесе дәстүрлі статистикаға көрінбейтін жасырын заңдылықтарды анықтай алады. Жақсы жалпылау қабілетіне ие машиналық оқыту модельдері биіктік көрсеткіштерін



болжау әдістерінен айтарлықтай жоғары нәтижелер көрсетуді бастаған. Осы мақалада біз Қазақстанның ерекше ландшафттық жағдайларына осы инновациялық алгоритмдерді бейімдеу арқылы географиялық нүктелердің биіктігін дәл болжау мәселесін зерттейміз.

Қазақстан территориясын зерттеу нысаны ретінде тандау кездейсоқ емес. Еліміз 2,7 миллион км үлкен аумақты алып жатыр, ал оның рельефі ерекше біркелкі сипатталады. Бір жағынан, бұл Батыс және Солтүстік Қазақстанның далалары мен теңіз деңгейінен төмен орналасқан Каспий ойпаты болса, екінші жағынан - оңтүстік пен шығыстағы Тянь-Шань, Семірічье Алатау, Тарбағатай және Алтай сияқты биік таулы жүйелер. Орталықтағы Саырарка мен жоғары емес төбелер, Маңғыстау мен Үстірттің кальцитті платолары, сондай-ақ Балқаш-Алакөл ойпаттарының морфологиялық құрылысы - барлығы бірыңғай цифрлық модель жасауға үлкен ғылыми кедергілер туғызады. Мұндай геоморфологиялық контраст жағдайында дәстүрлі сплайн немесе кригинг аппроксимациясының әдістері биіктік градиенттерінің кенет өзгерістерін ескере алмайды және нәтижесінде үлкен қателерге (RMSE) әкеледі [1],[4].

Қазақстандық ғылыми қоғамдастықта ГАЗ технологиялары соңғы онжылдықта ауыл шаруашылықты жерлерін бақылау, су ресурстарын қорғау және жер кадастрын реттеу сияқты салаларда кеңінен қолданылады. Дегенмен, машиналық оқыту негізінде сандық рельеф моделін автоматты түрде жасау және болжау мәселесі әлі де жүйелі зерттеуді қажет ететін болжау немесе климат карталарын жасау бойынша кейбір зерттеулер бар болса да, машиналық оқыту негізіндегі және елдің барлық ландшафттық спектрін қамтитын рельеф модельдері жоқ.

Халықаралық деңгейде жүргізілген фундаменталды зерттеулер кеңістіктік деректерді талдауда машиналық оқытудың артықшылығын ұзақ уақыттан бері дәлелдеді. Мысалы, 2014 жылы Blaschke, ГАЗ-да көппарадигмалық модельдеудің тұжырымдамасын ұсынды және күрделі деректерді өңдеуде Random Forest және Gradient Boosting әдістерінің тиімділігін көрсетті [5]. 2003 жылы Mark географиялық ақпараттық ғылымдағы жаңа мүмкіндіктерді машиналық оқытумен байланыстырады [6], ал 2019 жылы Lee осы әдістерді жоспарлау мен қоршаған ортаны бақылауға интеграциялаудың оң нәтижелерін ұсынды [7]. Әлемдік статистикаға сәйкес, машиналық оқыту алгоритмдерін қолдану гидрологиялық және геоморфологиялық болжамдардың дәлдігін 20% - 35% арттыруға мүмкіндік береді [8-10].

Соңғы жылдары Random Forest, Gradient Boosting және жасанды нейрондық желілер (ANN) сияқты құралдар үлкен деректерді өңдеуде орны толмас шешімдерге айналды. Random Forest әдісінің басты артықшылығы оның деректердегі артық шуды автоматты түрде сүзгілеу мүмкіндігі мен биіктікке әсер ететін ең маңызды факторларды анықтай алуы болып табылды [11], [12].

Gradient Boosting моделі жер бедерінің өзгерістерінің осал тұстарын дәл көрсетуге икемділік танытты. Ал нейрондық желілер таулы жерлердегі аумақтардағы геоморфологиялық құрылымын анықтауда, тануда, талдауда жоағыр тиімділік көрсетті [13], [14].

Зерттеудің жұмысында Қазақстанның табиғи – географиялық ерекшеліктері ескерілген. Сол ерекшеліктеріне бейімделген әртүрлі алгоритмдердің артықшылықтарын ұштастыратын болжау әдістерін ұсындық. Ұсынылған әдіс бағалау дәлдігін жақсартуға мүмкіндік береді.

Зерттеу материалдары мен әдістері



Зерттеудің енгізгі міндеті Қазақстанның әртүрлі аймақтарының жер бедерінің биіктігін болжауға қабілетті алгоритм әзірлеп, мәліметтер жиынтығына ерекше мән берілді. Машиналық оқыту алгоритмдерінің жалпылау қабілетін жоғарлату мақсатында рельефтік ерекшеліктері бір-бірінен айқын ажыратылған бірнеше ландшафтық белдеулер қамтылды. Тәжірибелік аймақтар ретінде Солтүстік Тянь – Шанның таулы жоталары, Ерейментау ласа таулы жүйесі, Жетісу – Алатау тау жоталары, өзіндік геоморфологиялық сипатқа ие Сарыарқа аумағы мен батыс өңіріндегі Маңғыстау үстіртінің тегіс аймақтары бар.

Зерттеу барысында Қазақстан Республикасының картография және геодезия қызметі ұсынған DEM – KZ жер бедерінің сандық моделі негізге алынды. Мәліметтер GeoTIFF форматында ұсынылған. Мәліметтер кеңістіктік ажыратымдылығы 30 метр. Жер бедерінің морфологиялық ерекшеліктерін жеткілікті дәлдікпен сипаттауға мүмкіндік береді [15].

Деректердің сенімділігін арттыру және олардың толықтығын қамтамасыз ету үшін спутниктік деректердің қосымша көздері қолданылды. Атап айтқанда NASA – ның SRTM деректері мен Sentinel-1 радиолокациялық суреттерді пайдаландық. Нәтижелерді тексеру үшін бақылау нүктелері ретінде 1:25000 масштабты топографиялық карталарды қолдандық. Python программалауда барлық баспатқы деректер өңделді. Бірыңғай дерекқорға біріктірдік. Нәтижесінде 5263 астам репрезентативтік нүктеден тұратын мәліметтер жиынтығы құрылды. Оның ішінде 4188 нүктесі (80%)-ы модельді оқытуға, ал қалған 1047 нүктесі (20%) – ы тестілеуге берілді.

Мәліметтерді алдын ала өңдеу

Машиналық оқыту алгоритмдерінің болжау дәлдігі мен тиімділігі алғашқы мәліметтердің сапасына байланысты болды. Мәліметтерді алдын ала өңдеудің бірнеше кезеңі қарастырылады. Онда мәліметтерді алдынала өңдеу жүргізіледі. Жерсеріктік түсірілімдерде көлеңке әсерінен атмосфералық жағдайлардан және өлшеу қателіктерінен туындаған ақау мәндердер анықталды. Ақау мәндері үзгілеу әдістері арқылы жойылды.

Оларға экспозиция, көлбеу бұрышы, жергілікті биіктік айырмашылықтары және көрші нүктелерге дейінгі орташа қашықтық жатады. Кеңістіктік қатынастарды сақтау үшін Делон триангуляциясы да қолданылды. Scipy модулімен жасалған 8шбұрыш торы `spatial.Delaunay()`, модельге нүктелердің геометриялық орналасуын түсіндіруге көмектесті.

Модельдерді оқыту

Зерттеу барысында біз машиналық оқытудың үш түрлі парадигмасын салыстырдық:

1. *Random Forest Regressor*: бұл модель 300 шешім ағашынан тұратын ансамбльдік әдіс (`n_estimators=300`). Оның басты ерекшелігі-жүктеу әдісі арқылы ішкі деректер үлгілерін жасау арқылы биіктікке әсер ететін факторларды автоматты түрде ажыратады. Біздің тәжірибемізде бұл модель ең кіші MAE (орташа абсолютті қате) көрсетті.

2. *Gradient Boosting Regressor*: градиентті күшейту (`learning_rate=0,05`) қателерді біртіндеп түзету арқылы тіпті ең кішкентай рельеф элементтерін ескеруге тырысады. Ол үлкен есептеу ресурстарын қажет етсе де, микрорельефті болжауда жоғары сезімталдықты көрсетті.

3. *Жасанды нейрондық желі (ANN)*: жасанды нейрондық желі үш жасырын қабаттан (64-32-16 нейрон) жасалған. ReLU белсендіру функциясы мен Adam

оптимизаторы қолданылды. Жасанды нейрондық желілер таулы аймақтардағы күрделі морфологияны тануда жақсы жұмыс істегенімен, олар деректері аз жазық жерлерде "қайта оқыту" белгілерін көрсетті. Төмендегі 1-ші кестеде машиналық оқытудың үш түрлі парадигмасын салыстырулары көрсетілген.

1 – Кесте – Машиналық оқытудың үш түрлі парадигмасын салыстыру

Модельдер	Параметрлер
Random Forest	n_estimators=300
Gradient Boosting	learning_rate=0,05
ANN	64-32-16, ReLU, Adam

Бағдарлама ортадағы бағалау көрсеткіштері

Мәліметтер train – test split әдісі арқылы кездейсоқ 80-де 20 қатынасында тестілеуге, оқытуға бердік. Модельдерді болжаудың дәлдігін бағалау үшін жалпы көрсеткіштер қолданылды. Атап айтқанда, орташа абсолютті қате (MAE), орташа квадрат қате (RMSE) және анықтау коэффициенті (R2) есептелді. Бұл көрсеткіштер модельдердің нақты мәндерге қаншалықты жақын екенін және олардың түсіндіру қабілеті қандай екенін жан- жақты бағалауға мүмкіндік берді.

Деректерді есептеу мен талдау Python ортасында жүргізілді. Деректерді өңдеу үшін NumPy, Pandas кітапханалы қоладынылды. Машиналық оқыту модельдерін құру және бағалау үшін Scikit – learn пакетін пайдаландық. Нәтижелерді графиктік түрде көрсету үшін Matplotlib кітапханасын қолдандық. 1 суретте деректерді оқыту, тестілеу жиындары көрсетілген.

```
import numpy as np
from sklearn.model_selection import train_test_split
from sklearn.datasets import make_regression

# Yлгі деректерін жасау (шынайы қолданбаларда сіз өз деректеріңізді жүктейсіз)
X, y = make_regression(n_samples=100, n_features=10, random_state=42)

# Деректерді оқыту және тестілеу жиындарына бөлу
X_train, X_test, y_train, y_test = train_test_split(X, y, test_size=0.2, random_state=42)

print(f"X_train нұміні: {X_train.shape}")
print(f"y_train нұміні: {y_train.shape}")
print(f"X_test нұміні: {X_test.shape}")
print(f"y_test нұміні: {y_test.shape}")

...
X_train нұміні: (80, 10)
y_train нұміні: (80,)
X_test нұміні: (20, 10)
y_test нұміні: (20,)
```

1 – Сурет – Деректердің оқыту және тестілеу жиындары

Бұл рельефтің практикалық модельдерін жасау үшін машиналық оқыту алгоритмдерін тікелей қолдануға мүмкіндік береді.

Зерттеу нәтижелері

Зерттеу барысында алынған эксперименттік деректер машиналық оқыту алгоритмдері Қазақстанның өте күрделі және қарама-қарсы физика-географиялық жағдайларындағы биіктік мәндерін болжауға толық сәйкес келетінін көрсетті. Random Forest, Gradient Boosting және жасанды нейрондық желілер (ANN) модельдерінің нәтижелерін салыстырмалы талдау рельефтің морфологиялық құрылымына байланысты айтарлықтай айырмашылықтар мен заңдылықтарды анықтады. Біздің ойымызша, бұл айырмашылықтар модельдердің математикалық архитектурасымен және кеңістіктік деректерді өңдеу ерекшеліктерімен тікелей байланысты.

Модельдің өнімділік көрсеткіштерін бағалау

Жүргізілген зерттеу жұмысы аясында үш модельдің тиімділігі жалпы қабылданған халықаралық регрессия көрсеткіштері - MAE, RMSE және R2 негізге

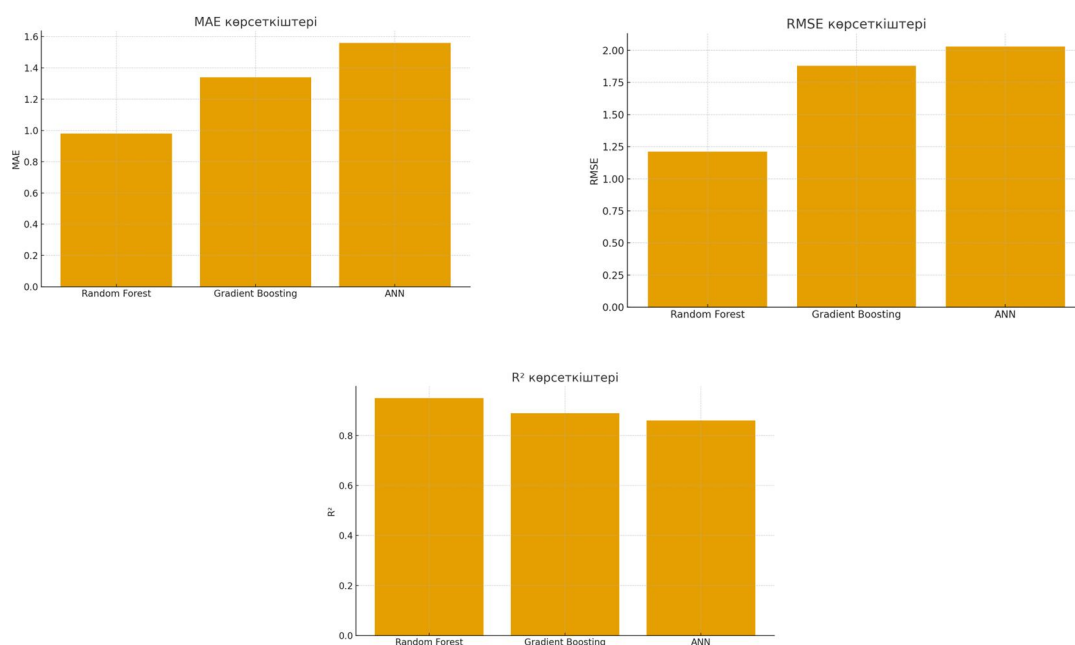


алынды. Есептеу нәтижесі көрсеткендей, Random Forest моделі күрделі кеңістік сипаттамаларды жоғары деңгейде қабылдап, барлық сынақ айтмақтарында нақты және тұрақты көрсеткіштерді көрсетті. Бұл модельдің басты басымдылығы оның ансамбльдік жүйесі, яғни көптеген шешім ағақтарының орташаландыру арқылы рельефтің күтпеген өзгеруіне төзімділік көрсете алады. Модельдердің дәлдік деңгейін көрсететін салыстырмалы нәтижелері 2-ші кестеде көрсетілген.

2 – Кесте – Модельдердің болжамдық дәлдігінің салыстырмалы көрсеткіштері

Модель	MAE (м)	RMSE (м)	R ²
Random Forest	0.98	1.21	0.95
Gradient Boosting	1.34	1.88	0.89
ANN (Нейрондық желі)	1.56	2.03	0.86

Random Forest моделі барлық негізгі көрсеткіштер бойынша ең жоғары дәлдікті көрсетті. 2-ші суретте MAE, RMSE және R² салыстырмалы нәтижелері көрсетілген.



2 – Сурет– MAE, RMSE және R² көрсеткіштерінің салыстырмалы нәтижелері

Кестеден көріп отырғандарыңыздай, Random Forest моделі 0,98 метр орташа абсолютті қателікпен (MAE) алдыңғы қатарда тұр. Бұл көрсеткіш модельдің Қазақстан рельефінің микродеңгейлі вариацияларын жоғары дәлдікпен түсіре алатынын дәлелдейді. 1,21 М деңгейіндегі RMSE көрсеткіші модельдің үлкен қателіктерге (шығарындыларға) төзімділігін көрсетеді, ал значение R² = 0,95 значение мәні оның биіктіктегі өзгерістердің 95% дәл болжай алатынын көрсетеді.

Аймақтық ландшафтты талдау және модельді бейімдеу

Модельдердің тиімділігі географиялық аймақтардың морфологиялық күрделілігіне байланысты әртүрлі динамиканы көрсетті. Біз Қазақстан ландшафтының үш негізгі түрін қарастырдық:

Жазық аймақтар (Солтүстік және Батыс Қазақстан): бұл аймақтардағы рельеф салыстырмалы түрде біркелкі болғандықтан, биіктік айырмашылықтары аз болғандықтан, барлық модельдер қанағаттанарлық нәтиже берді. Дегенмен, нейрондық желілер (ANN) осындай біртекті деректерде “қайта оқыту” белгілерін көрсетті. Талдау



нәтижелері күрделі архитектурасы бар модельдер оқу деректерінде қайта оқытуға бейім екенін көрсетті. Бұл жағдайда рельефтің кездейсоқ өзгеруі пайдалы үлгі ретінде қабылданды. Тестілеу жиынындағы болжамдардың сапасының төмендеуіне әкеледі. Сол себепті Random forest алгоритмі тұрақты нәтиже көрсетті. Тегіс жерде ең төменгі қате мәні ($MAE \gg 0,7$ м).

Қорытынды

Бұл жұмыста Қазақстанның кең және геоморфологиялық алуан түрлі аумағындағы географиялық нүктелердің биіктігін модельдеу үшін машиналық оқыту алгоритмдерінің мүмкіндіктерін жан-жақты бағалау ұсынылған. Алгоритмдерді тексеруден басқа, зерттеу сонымен қатар эмпирикалық цифрлық деректерге негізделген дәстүрлі геостатистикалық интерполяция әдістерінен деректерге бағытталған тәсілдердің артықшылығын көрсетті.

Салыстырмалы талдау кездейсоқ орман моделі барлық көрсеткіштер бойынша ең жоғары дәлдікке ие екенін көрсетті ($MAE = 0,98$ м; $RMSE = 1,21$ м; $R^2 = 0,95$). Бұл модельдің ансамбльдік сипаты Қазақстанның әртүрлі ландшафттарынан алынған "шулы" деректермен жұмыс істеу кезінде тиімді нәтижелерге қол жеткізуге мүмкіндік берді. Оның көп факторлы кеңістіктік қатынастарды анықтау қабілеті оның сандық рельефтік модельдерді (dem) құрудың ең сенімді әдісі екенін дәлелдеді.

ӘДЕБИЕТ

[1] Blaschke T., Merschdorf H. Geographic information science as a multidisciplinary and multiparadigmatic field // Cartography and Geographic Information Science. – 2014. – Vol. 41. – №3. – P. 196–213.

[2] Lee D., Oh K. The Green Infrastructure Assessment System (GIAS) and its applications for urban development and management // Sustainability. – 2019. – Vol. 11. – №14. – Article 3798.

[3] Scull P., Franklin J., Chadwick O.A. The application of classification tree analysis to soil type prediction in a mountainous area // Geoderma. – 2005. – Vol. 124. – №3–4. – P. 323–338.

[4] Hengl T., Heuvelink G.B.M., Rossiter D.G. About regression-kriging: From equations to case studies // Computers & Geosciences. – 2007. – Vol. 33. – №10. – P. 1301–1315.

[5] Breiman L. Random Forests // Machine Learning. – 2001. – Vol. 45. – P. 5–32.

[6] Friedman J.H. Greedy function approximation: A gradient boosting machine // Annals of Statistics. – 2001. – Vol. 29. – №5. – P. 1189–1232.

[7] LeCun Y., Bengio Y., Hinton G. Deep learning // Nature. – 2015. – Vol. 521. – P. 436–444.

[8] Schmidt A., Gopal S., Shepherd J. Geographic random forest models for spatial prediction // GIScience & Remote Sensing. – 2020. – Vol. 57. – №1. – P. 1–17.

[9] Farr T.G. және т.б. The Shuttle Radar Topography Mission // Reviews of Geophysics. – 2007. – Vol. 45. – RG2004.

[10] Ковин Р.В., Марков Н.Г. Геоинформационные системы: учебное пособие. – Томск: Изд-во ТПУ, 2008. – 180 с.

[11] Яковенко Н.В., Марков Д.С., Туркина Е.П. ГИС-технологии в геоэкологических исследованиях [Электронный ресурс] // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – №5. – Режим доступа: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=15277>



[12] Plata I.T., Panganiban E.B. және т.б. Drone-based GIS mapping of cassava disease for precision agriculture // International Journal of Emerging Trends in Engineering and Advanced Technology (IJETAET). – 2022. – Vol. 12. – №2. – P. 1–9.

[13] Mambetqaziev E., Berdigozhin L. Qazaqstan tabigaty: oqu quraly. – Almaty: Qazaq universiteti, 2015. – 320 b.

[14] Qazaqstan Ulttyq Geodeziya zhane Kartografiya qyzmeti. Qazaqstannyn cifrlyq biiktik modeli (DEM–KZ) [Электрондық ресурс]. – 2024.

REFERENCES

[1] Blaschke T., Merschdorf H. Geographic information science as a multidisciplinary and multiparadigmatic field // Cartography and Geographic Information Science. – 2014. – Vol. 41. – №3. – P. 196–213.

[2] Lee D., Oh K. The Green Infrastructure Assessment System (GIAS) and its applications for urban development and management // Sustainability. – 2019. – Vol. 11. – №14. – Article 3798.

[3] Scull P., Franklin J., Chadwick O.A. The application of classification tree analysis to soil type prediction in a mountainous area // Geoderma. – 2005. – Vol. 124. – №3–4. – P. 323–338.

[4] Hengl T., Heuvelink G.B.M., Rossiter D.G. About regression-kriging: From equations to case studies // Computers & Geosciences. – 2007. – Vol. 33. – №10. – P. 1301–1315.

[5] Breiman L. Random Forests // Machine Learning. – 2001. – Vol. 45. – P. 5–32.

[6] Friedman J.H. Greedy function approximation: A gradient boosting machine // Annals of Statistics. – 2001. – Vol. 29. – №5. – P. 1189–1232.

[7] LeCun Y., Bengio Y., Hinton G. Deep learning // Nature. – 2015. – Vol. 521. – P. 436–444.

[8] Schmidt A., Gopal S., Shepherd J. Geographic random forest models for spatial prediction // GIScience & Remote Sensing. – 2020. – Vol. 57. – №1. – P. 1–17.

[9] Farr T.G. және т.б. The Shuttle Radar Topography Mission // Reviews of Geophysics. – 2007. – Vol. 45. – RG2004.

[10] Ковин Р.В., Марков Н.Г. Геоинформационные системы: учебное пособие. – Томск: Изд-во ТПУ, 2008. – 180 с.

[11] Яковенко Н.В., Марков Д.С., Туркина Е.П. ГИС-технологии в геоэкологических исследованиях [Электронный ресурс] // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – №5. – Режим доступа: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=15277>

[12] Plata I.T., Panganiban E.B. және т.б. Drone-based GIS mapping of cassava disease for precision agriculture // International Journal of Emerging Trends in Engineering and Advanced Technology (IJETAET). – 2022. – Vol. 12. – №2. – P. 1–9.

[13] Mambetqaziev E., Berdigozhin L. Qazaqstan tabigaty: oqu quraly. – Almaty: Qazaq universiteti, 2015. – 320 b.

[14] Qazaqstan Ulttyq Geodeziya zhane Kartografiya qyzmeti. Qazaqstannyn cifrlyq biiktik modeli (DEM–KZ) [Электрондық ресурс]. – 2024.

Е.А.Тулегенов, Н.О.Мекебаев, Ж.А.Орынтаева
СРАВНЕНИЕ МЕТОДОВ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОГНОЗИРОВАНИИ
ВЫСОТЫ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ТОЧЕК



Аннотация. В данном исследовании всесторонне рассматриваются современные вопросы прогнозирования высотных показателей рельефа на основе интеграции географических информационных систем (ГИС) и алгоритмов машинного обучения. На сегодняшний день актуальность создания высокоточных цифровых моделей рельефа для территории Казахстана крайне высока. Это объясняется, прежде всего, уникальной геоморфологической сложностью страны: ландшафт Казахстана, где низменности Прикаспия соседствуют с высокогорными системами Тянь-Шаня и Алтая, представляет собой серьезный вызов для любой математической модели.

С практической точки зрения такая природная неоднородность значительно снижает эффективность классических методов геостатистической интерполяции таких как кригинг или метод обратных взвешенных расстояний (IDW). Стандартные подходы не способны в полной мере учитывать градиенты рельефа, что приводит к значительным погрешностям. Для устранения этих недостатков в ходе исследования было решено использовать современные подходы, ориентированные на данные (data-driven). Предметом исследования являются прогрессы регрессивного прогнозирования высотных точек путем внедрения пространственных данных из ГИС-платформ в модели машинного обучения.

Полученные результаты показали, что методы машинного обучения обеспечивают точность на 20-35% выше по сравнению с традиционными подходами. В ходе сравнительного анализа модель Random Forest продемонстрировала наивысшую стабильность и способность к обобщению при работе со сложными наборами данных.

В заключение следует отметить, что предложенная методика закладывает основу для вывода цифровой картографии Казахстана на качественно новый уровень. Результаты исследования рекомендуются к внедрению в геодезическое проектирование, гидрологическое моделирование, экологический мониторинг и государственные системы управления природными ресурсами.

Ключевые слова: Географические точки, машинное обучение, модель высот, рельеф, пространственная интерполяция, ГИС, Random Forest.

E.Tulegenov, N.Mekebaev, Zh. Oryntaeva

COMPARISON OF MACHINE LEARNING METHODS IN PREDICTING THE HEIGHT OF GEOGRAPHICAL POINTS

Annotation. This study comprehensively examines contemporary issues in predicting topographic elevation through the integration of Geographic Information Systems (GIS) and Machine Learning algorithms. Currently, the development of high-precision Digital Elevation Models (DEM) for the territory of Kazakhstan is of paramount importance. This is primarily due to the unique geomorphological complexity of the country; the Kazakh landscape, ranging from the Caspian depressions to the high-altitude systems of the Tien Shan and Altai, poses a significantly challenge for any mathematical model.

From a practical standpoint, such natural heterogeneity significantly reduces the effectiveness of classical geostatistical interpolation methods, such as Kriging or Inverse Distance Weighting (IDW). Standard approaches often fail to account for sharp topographic gradients, leading to substantial errors. To address these shortcomings, this research employs modern data-driven approaches. The subject of the study is the process of regression forecasting of elevation points by integrating spatial data from GIS platforms into machine learning models.

The primary objective is to identify the most optimal model adapted to the specific characteristics of the local terrain. To this end, three different architectures were tested: Random Forest, Gradient Boosting, and Artificial Neural Networks (ANN). In the initial stage, GIS data underwent preprocessing and normalizations, after which the predictive capacity of each model was compared against actual measurement points.

The results indicated that machine learning methods provide 20-35% higher accuracy compared to traditional techniques. During the comparative analysis, the Random Forest model datasets. This model allowed for a more accurate description of local terrain fluctuations.



In conclusion, the proposed methodology paves the way for elevating digital cartography in Kazakhstan to a qualitatively new level. It is recommended to implement these research findings in geodetic design, hydrological modeling, environmental monitoring, and state systems for transformation aimed at the efficient use of the country`s land resources.

Keywords: geographical points, machine learning, elevation model, terrain, spatial interpolation, GIS, Random Forest.



UDC 528.88:631.111.3

IRSTI 39.19.31

DOI 10.37238/2960-1371.2960-138X.2026.102(2).36

^{1,2}Ranida Arystanova *, ^{1,2}Asset Arystanov, ^{1,2}Aikerim Mamayeva, ³Gulnara Kabzhanova, ^{1,4}Janay Sagin, ^{1,2}Dariga Abdikhalykova

¹Kazakh British Technical University, Laboratory of Advanced Electronic Developments, Almaty 050000, Kazakhstan;

²Farabi University, Faculty of Geography and Environmental Sciences, 71 al-Farabi, 050040, Almaty, Kazakhstan

³LLP “Skyterra”, 38 Alikhan Bokeikhan St., 010000, Astana, Kazakhstan

⁴Western Michigan University, Department of Geological and Environmental Sciences, Kalamazoo, Michigan, USA, 49008

*Correspondence: r.arystanova@kbtu.kz; tel.: +7 777 463 22 68

E-mail: r.arystanova@kbtu.kz; asset.arystanov@kaznu.edu.kz; aikerim2091@gmail.com; g.kabzhanova@skyterra.ai; j.sagin@kbtu.kz; abdikhalykovadariga2023@gmail.com

GEOINFORMATION MAPPING OF PASTURE LANDS IN THE SOUTHERN REGIONS OF KAZAKHSTAN BASED ON EARTH REMOTE SENSING DATA

Annotation. This article presents the results of geoinformation mapping of pasture lands in the southern regions of Kazakhstan based on Earth remote sensing data, GIS analysis and field geobotanical surveys. The study objects were pasture areas of Almaty, Zhambyl, Zhetysu, Kyzylorda and Turkestan regions, which differ in contrasting natural and climatic conditions, heterogeneous soil and vegetation cover, different degrees of aridity and anthropogenic pressure. The relevance of the research is determined by the need to create an objective digital basis for assessing the state of pastures, clarifying their spatial distribution and substantiating permissible grazing load at the district level. The source materials included regional and district administrative boundaries, medium-resolution satellite imagery, digital land-use layers, results of visual expert interpretation and field data on species composition, projective cover, grass height, productivity and forage value of pasture vegetation. The methodology included the development of a spatial database, delineation of pasture lands, exclusion of non-pasture objects, calculation of vegetation biophysical parameters and comparison of satellite information with field survey data. Differences in natural zones, seasonal dynamics of grass cover and spectral homogeneity of plant formations were also considered when selecting test polygons. GIS processing produced digital pasture maps for five regions and assessed LAI, FAPAR and FCOVER, which characterize leaf biomass development, photosynthetic activity and the fraction of the surface covered by green vegetation. The results revealed pronounced regional differentiation of pasture condition: more favorable values of biophysical parameters were recorded for Almaty and Zhetysu regions, whereas pastures in Turkestan, Zhambyl and Kyzylorda regions were characterized by more limited bioproductive potential. Field geobotanical surveys made it possible to refine vegetation formation types, verify interpretation results and improve the reliability of thematic mapping. The obtained materials can be used for rational pasture use, spatial planning of grazing load, development of district-level standards and prevention of degradation of pasture ecosystems in southern Kazakhstan.

Keywords: pasture lands; Earth remote sensing; GIS; biophysical parameters; geobotanical survey; grazing load; southern Kazakhstan; LAI; FAPAR; FCOVER; permissible grazing load.



Introduction

Pasture lands are a basic spatial resource for livestock production in arid and semi-arid regions of Kazakhstan. Their condition depends on the combined influence of climatic factors, soil and vegetation conditions, seasonal grassland dynamics and the actual intensity of use. According to state land accounting data, a considerable part of the country's pastures is in unsatisfactory condition, which reduces forage availability and increases the risk of land degradation [1-3].

Existing national standards for maximum permissible pasture load are generalized and do not always reflect intra-territorial differences in vegetation productivity, soil salinity, moisture availability and accessibility of pasture plots. In the context of changes in pasture legislation, this issue has direct applied significance because the assessment of actual and permissible load is used for land-use regulation [4-8].

Modern methods of Earth remote sensing provide spatially continuous indicators of vegetation condition, including leaf surface, fraction of absorbed photosynthetically active radiation and fractional green vegetation cover. In combination with GIS analysis and field geobotanical surveys, these data make it possible to move from local descriptions of grass cover to district-differentiated grazing-load standards [9-15].

The aim of the study is to develop a scientifically substantiated approach to the assessment of pasture lands in the southern regions of Kazakhstan and to calculate permissible grazing load at the district level through the integration of remote sensing, GIS and field geobotanical observations.

Materials and methods

Study area

The study objects were pasture lands of Almaty, Zhambyl, Zhetysu, Kyzylorda and Turkestan regions of the Republic of Kazakhstan. These territories belong mainly to arid and semi-arid natural zones, where pasture productivity varies substantially depending on elevation, soil cover, salinity, moisture conditions and anthropogenic pressure. All regions are characterized by a high spatial heterogeneity of pasture vegetation, which requires analysis at the district scale [1-8].

Source data and geodatabase

The source information base included administrative boundaries of regions and districts, medium-resolution satellite images, materials of visual expert interpretation, thematic pasture-land layers and field survey results. Spatial data were organized in a geodatabase, where each object was assigned geometric and attribute characteristics: administrative affiliation, area, land-use type, membership in a test polygon and ground-verification results.

Both direct and indirect interpretation features were used to identify pastures. Cropland was recognized by regular field geometry and a pronounced mosaic pattern of agricultural use; fallow land by less regular contours and heterogeneous spectral structure; hayfields by denser seasonal grass cover; and pastures by their position relative to settlements, livestock trails, watering points and trampling traces. Examples of interpretation features are presented in Figure 1.

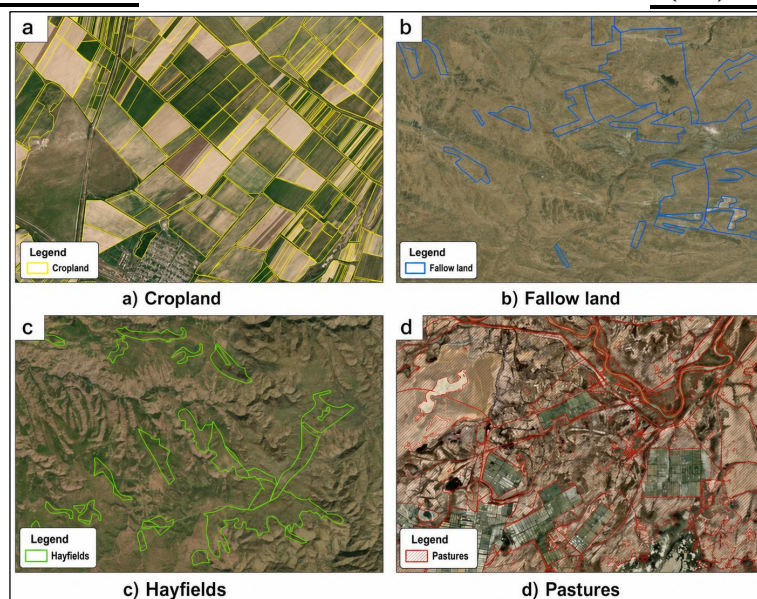


Figure 1 - Interpretation features of agricultural lands based on remote sensing data: a) cropland; b) fallow land; c) hayfield; d) pasture

Figure 2 presents an example of the attribute structure of the geodatabase. A unified object table makes it possible to calculate areas, link polygon data with biophysical parameters and compile district-level summaries for grazing-load regulation.

Table					
Zhetysu_region					
	ObjectName	ObiName	SHAPE Length	SHAPE Area	area
	Aksu district	Zhetysu Region	179,689836	1,067551	926768,261401498
	Alakol district	Zhetysu Region	351,630238	1,763859	1524315,77482008
	Taldykorgan city	Zhetysu Region	116,929575	0,259402	227753,374518348
	Karatal district	Zhetysu Region	125,361618	2,420252	2093089,54183008
	Kerbulak district	Zhetysu Region	181,942278	0,802653	712620,245404545
	Koksu district	Zhetysu Region	72,644631	0,724577	637549,833080487
	Panfilov district	Zhetysu Region	114,597042	0,599159	533949,37193362
	Sarkand district	Zhetysu Region	177,63014	1,976983	1691083,15892226

Figure 2 - Example of the attribute table of the pasture-land layer in the geodatabase

Remote sensing processing and biophysical parameters

The condition of pasture vegetation was assessed from remote sensing data during the period of maximum grassland growth. The main biophysical parameters were LAI (Figure 3), FAPAR (Figure 4) and FCOVER (Figure 5). LAI characterizes leaf surface area per unit of ground surface; FAPAR reflects the fraction of photosynthetically active radiation absorbed by green vegetation; and FCOVER describes the fraction of the surface covered by green vegetation [10]. These indicators are used to assess biomass, seasonal grassland development and spatial heterogeneity of pastures.

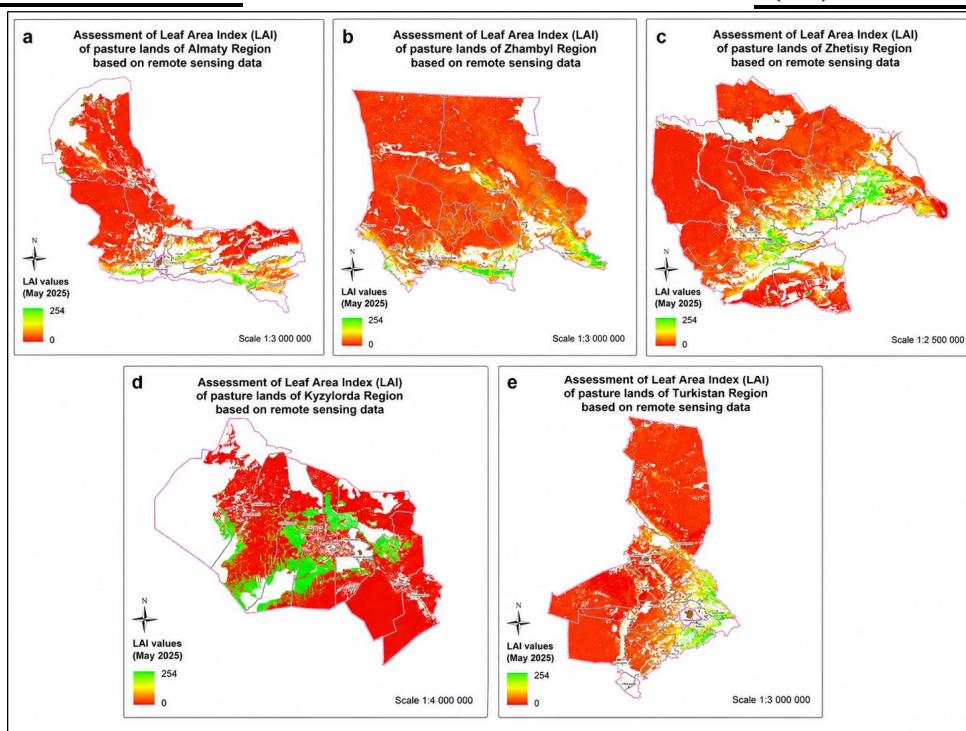


Figure 3 - Assessment of Leaf Area Index (LAI) of pasture lands in the southern regions of Kazakhstan based on Earth remote sensing data for May 2025: a – Almaty Region; b – Zhambyl Region; c – Zhetysay Region; d – Kyzylorda Region; e – Turkistan Region

The Leaf Area Index (LAI) was used for quantitative assessment of leaf biomass development in pasture vegetation. This indicator expresses the ratio of total leaf surface area to a unit of ground surface and is one of the key biophysical parameters for analyzing grassland productivity. In this study, LAI was calculated using Earth remote sensing data for May 2025, which corresponds to the period of active development of pasture vegetation. Multispectral data were used to characterize the spectral response of vegetation in the visible, near-infrared and short-wave infrared ranges. LAI estimation is based on the relationship between vegetation reflectance and leaf-mass density: areas with more developed grass cover generate higher values, whereas sparse, dry or degraded pastures show low values [11, 12].

The spatial distribution of LAI demonstrates pronounced regional heterogeneity of pasture lands. The highest values occur in Almaty and Zhetysay regions, where foothill and mountain conditions, better moisture supply and relatively well-developed grass cover promote greater leaf surface. Mean LAI values were approximately 6.57 for Almaty Region and 6.68 for Zhetysay Region. These territories can be interpreted as zones with comparatively high potential for green biomass formation.

In Zhambyl Region the mean LAI value was approximately 3.91, indicating more limited leaf-mass development than in Almaty and Zhetysay regions. Spatially higher values are confined to southern and foothill areas, whereas flat arid territories are characterized by low values. In Kyzylorda Region the mean LAI was about 4.02, but the distribution is heterogeneous: a large part of pastures has low values, while locally increased values are associated with more favorable moisture conditions. In Turkistan Region the mean LAI was about 3.41, reflecting the strong influence of aridity, seasonal moisture deficit and high anthropogenic pressure. Therefore, the LAI map makes it possible to identify areas with different levels of leaf biomass development and to use this parameter as a basis for subsequent assessment of pasture forage potential [13-15].

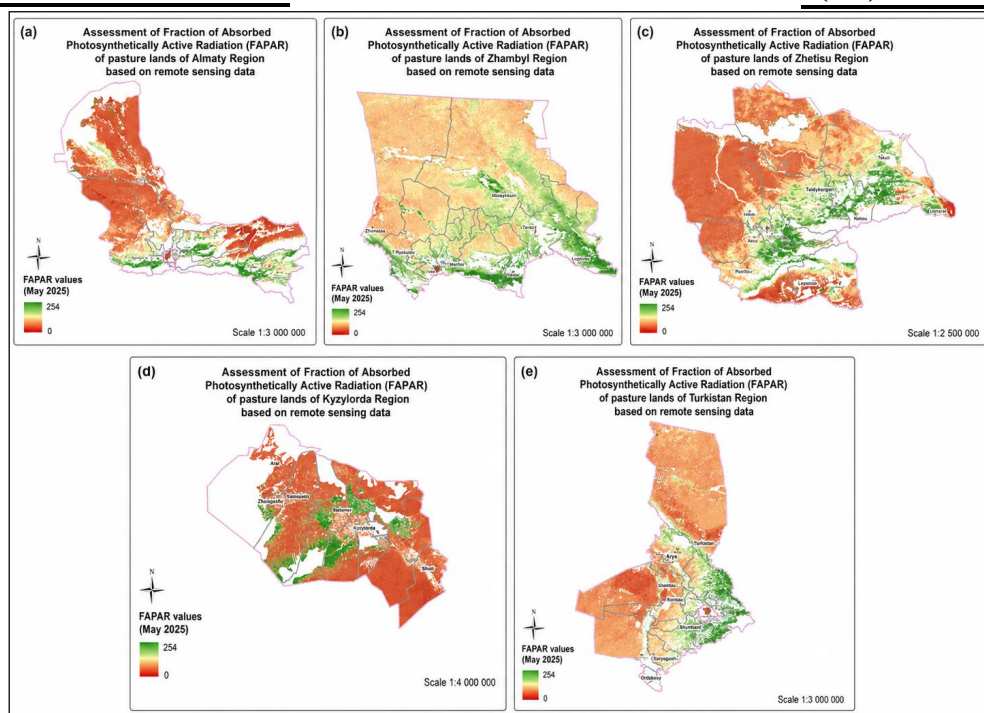


Figure 4 - Assessment of Fraction of Absorbed Photosynthetically Active Radiation (FAPAR) of pasture lands in the southern regions of Kazakhstan based on Earth remote sensing data for May 2025: a – Almaty Region; b – Zhambyl Region; c – Zhetysu Region; d – Kyzylorda Region; e – Turkistan Region

FAPAR reflects the fraction of photosynthetically active radiation absorbed by green vegetation. Unlike LAI, which characterizes the structural parameter of leaf surface, FAPAR describes the functional activity of vegetation cover, that is, the ability of pasture vegetation to use solar energy in photosynthesis. FAPAR was calculated from remote sensing data for May 2025 based on vegetation spectral characteristics. High values correspond to areas with active photosynthesis, sufficient green biomass and favorable grassland condition. Low values indicate weak vegetation activity, sparse cover, drought stress or predominance of exposed soil.

The FAPAR map clearly shows regional differences in the functional state of pastures. In Almaty Region, elevated values are concentrated mainly in the southern and south-eastern parts, where foothill and mountain pastures have better moisture conditions. Northern and flat areas are characterized by lower values, reflecting aridization and limited grassland development. In Zhambyl Region, FAPAR values vary spatially from low and medium levels in flat dry areas to higher levels in the southern and foothill parts. The mean FAPAR for Zhambyl Region was about 21.43, indicating moderately limited photosynthetic activity of pasture vegetation.

For Zhetysu Region, the map shows considerable spatial contrast: high FAPAR values are associated with central, southern and eastern areas, where relief and moisture conditions support active vegetation development. In Kyzylorda Region, the mean FAPAR was about 52.49, although this value should be interpreted carefully because high values are not spatially continuous but occur locally on more active vegetation sites. At the same time, the overall closure of green cover in this region remains low, as confirmed by FCOVER. In Turkistan Region, the mean FAPAR was about 18.13. Higher values are concentrated in the southern and foothill parts, whereas northern arid pastures show lower photosynthetic activity. Thus,



FAPAR makes it possible to assess not only the presence of vegetation but also its physiological activity during a specific vegetation period.

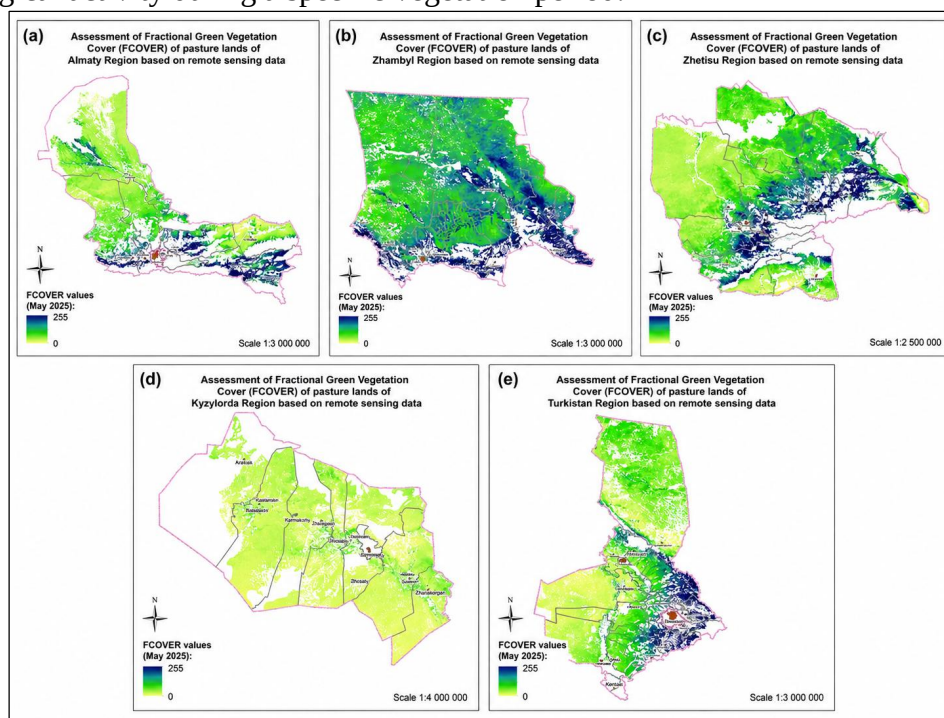


Figure 5 - Assessment of Fractional Green Vegetation Cover (FCOVER) of pasture lands in the southern regions of Kazakhstan based on Earth remote sensing data for May 2025: a – Almaty Region; b – Zhambyl Region; c – Zhetysay Region; d – Kyzylorda Region; e – Turkistan Region

FCOVER was used to estimate the fraction of the surface covered by green vegetation. Unlike LAI and FAPAR, this parameter directly characterizes the closure of green cover and the degree to which the surface is covered by plant mass. FCOVER is especially important for the analysis of pasture lands in arid and semi-arid territories because sparse grass cover is directly related to the risk of degradation, trampling, soil deflation and reduced forage capacity. FCOVER was calculated from Earth remote sensing data for May 2025. High values correspond to areas with dense green cover, whereas low values indicate weak vegetation development, exposed soil, saline sites or low-productivity pastures.

The spatial distribution of FCOVER shows that the most favorable conditions for formation of green cover are typical of Zhetysay and Almaty regions. The mean FCOVER for Zhetysay Region was about 46.31, the highest value among the studied regions. This indicates greater closure of pasture cover and relatively high potential for maintaining grassland stability. In Almaty Region, the mean FCOVER was about 35.95. On the map, higher values are concentrated in the southern and foothill territories, whereas northern and flat areas have more sparse cover.

In Zhambyl Region, the mean FCOVER was about 32.98. Spatially higher values are observed in the southern and south-eastern parts of the region, where pasture vegetation develops better due to relief and moisture conditions. In Kyzylorda Region, the mean FCOVER was about 14.94, which indicates the most sparse green cover among the five regions. This is associated with high aridity, soil salinity and limited development of herbaceous vegetation. In Turkistan Region, the mean FCOVER was about 25.43. The densest green cover is formed in the southern and foothill zone, whereas northern and western pastures show lower values. Taken together, FCOVER refines the actual closure of pasture



cover and is an important parameter for assessing degradation risk and permissible grazing load.

Field geobotanical surveys and cross-checking

Figure 6 presents a map of relief, hydrographic network and field points used for the geobotanical survey of pasture lands in the southern regions of Kazakhstan. The cartographic base covers Almaty, Zhambyl, Zhetysu, Kyzylorda and Turkestan regions, which are characterized by substantial natural heterogeneity. Within the study area, elevations range from lowland plains in Kyzylorda Region to high-mountain territories of south-eastern Kazakhstan. This altitudinal differentiation directly affects types of pasture vegetation, duration of the vegetation period, moisture availability, grassland productivity and permissible grazing load.

Test polygons for field verification and geobotanical description were selected considering the results of preliminary remote classification, spectral homogeneity of plant formations, relief conditions and territorial accessibility. Particular attention was paid to ensuring that control points covered different natural-landscape conditions: flat arid pastures, foothill sites, mountain pastures, areas near the hydrographic network, sandy zones, and sites located near settlements and livestock-driving routes. This approach improved the representativeness of field data and reduced the risk of one-sided pasture assessment based only on the most accessible areas.

At least 30 test polygons were planned for each administrative district. At each polygon, geographic coordinates, administrative affiliation, landscape-geographic position, elevation conditions, soil type, dominant plant species, total projective cover, average grass height, and productivity of fresh and dry pasture mass were recorded. Additional degradation signs were noted, including sparse vegetation, exposed soil, trampling traces, and proximity to watering points, livestock trails and settlements.

The map shows that field points are distributed unevenly but in accordance with the spatial logic of pasture use and the natural differentiation of the territory. A higher density of points is observed in areas of active agricultural use, in foothill zones and along transport-accessible territories. In Kyzylorda Region, points mainly cover arid and semi-desert pastures, where sandy massifs, saline soils and a limited hydrographic network play an important role. In Turkestan and Zhambyl regions, a large part of the points is associated with foothill and flat-foothill pastures, where high seasonal variability of grass cover is observed. In Almaty and Zhetysu regions, field points cover a broad elevation range from flat pastures to mountain and foothill sites, allowing the influence of relief and moisture to be considered in vegetation assessment.

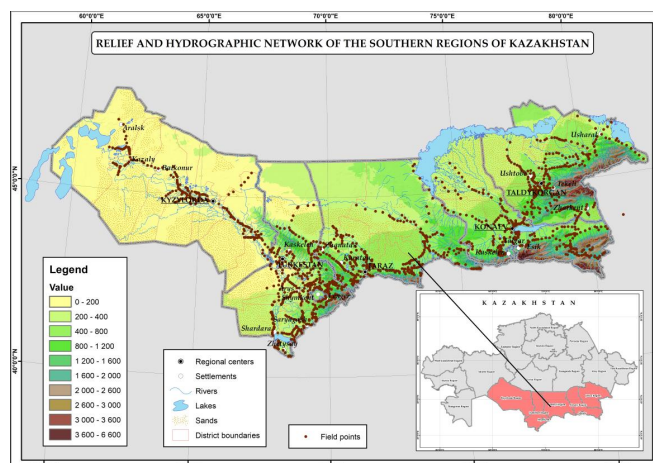


Figure 6 - Relief, hydrographic network and spatial distribution of field points in the southern regions of Kazakhstan

The presented map has not only illustrative but also methodological value. It shows the spatial relationship between relief, the hydrographic network, administrative boundaries and the actual distribution of field surveys. This is important for the subsequent verification of remote sensing data because LAI, FAPAR and FCOVER spectral indicators must be interpreted with regard to the landscape position of pastures. For example, low biophysical-parameter values in desert and semi-desert areas may reflect natural sparseness of vegetation, whereas similar values in foothill pastures may indicate degradation or excessive grazing load.

Thus, the map of relief, hydrographic network and field points provides the spatial basis for comparing satellite data with field geobotanical surveys. It enables correct interpretation of pasture formations, assessment of grassland productivity and subsequent calculation of permissible grazing load at the district scale.

Figure 7 shows the combination of the cartographic position of a test plot with the actual condition of grass cover. This procedure is necessary for cross-checking remote sensing data because satellite indicators reflect an integral spectral signal, whereas field surveys refine species composition, forage value and degradation features.

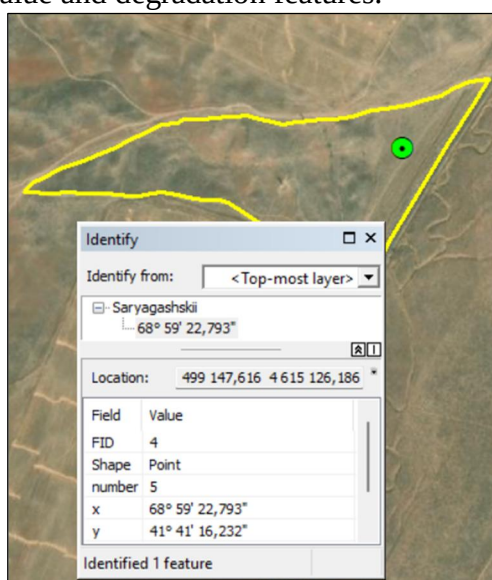


Figure 7 - Example of a test polygon and the actual grassland condition at a geobotanical survey site

Calculation of permissible grazing load

Permissible grazing load was calculated on the basis of dry pasture-mass productivity, the utilization coefficient and the annual dry-matter requirement of one conditional livestock unit. Methodologically, the calculation was performed after identifying dominant types of pasture vegetation and comparing biophysical parameters with ground measurements of productivity:

$$D = (Y \times K) / P$$

where D is permissible load; Y is the mean yield of dry pasture mass, c/ha; K is the utilization coefficient of pasture mass; and P is the annual dry-matter requirement of one conditional livestock unit, c. In the practical calculation, the utilization coefficient was taken within the range of 0.5-0.6, which reflects the inadmissibility of complete removal of aboveground biomass and the need to preserve the regenerative potential of the pasture.

Results and discussion

Digital mapping of pasture lands



As a result of visual expert interpretation of satellite data and subsequent GIS processing, digital maps of pasture lands were prepared for five southern regions of Kazakhstan: Almaty, Zhambyl, Zhetysu, Kyzylorda and Turkestan regions. The main task of this stage was not only to determine the total pasture area but also to create a spatially correct pasture mask suitable for further calculation of biophysical parameters, geobotanical interpretation and assessment of permissible grazing load.

Digitization was performed by sequentially excluding objects that do not belong to pasture lands from the initial spatial mask. Croplands, hayfields, fallow lands, settlements, road networks, water bodies, industrial and infrastructure areas, and sites with signs of stable non-pasture use were excluded from the analysis. This approach reduced the probability of mixing pastures with other land categories, especially in arid and semi-arid conditions where the spectral characteristics of dry pastures, fallow lands and low-productivity hayfields may be similar.

During visual expert interpretation, contour shape and size, image texture, seasonal variability of vegetation cover, and the spatial position of plots relative to settlements, watering points, roads and livestock trails were considered. Pasture plots, unlike croplands, generally do not have a regular geometric structure and are characterized by a more heterogeneous spectral pattern. Therefore, their delineation required the combined use of satellite information, cartographic data and expert interpretation of spatial context (table 1).

Table 1 - Area of digitized pasture lands by study region

Region	Area of digitized pastures, ha
Almaty Region	6 323 376.9
Zhambyl Region	8 347 129.5
Zhetysu Region	8 336 535.2
Kyzylorda Region	15 143 297.1
Turkestan Region	9 119 936.5

The largest pasture area was delineated in Kyzylorda Region, which is associated with the dominance of extensive arid territories and a low share of intensively cultivated land. Turkestan, Zhambyl and Zhetysu regions also contain considerable pasture resources, but their forage potential differs because of differences in moisture conditions, soil cover and anthropogenic pressure (Figure 8).

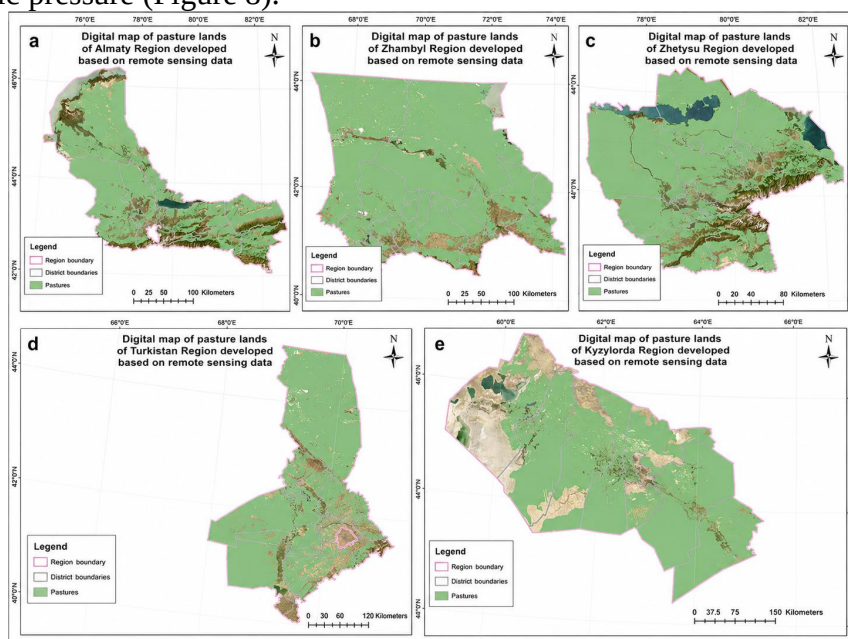


Figure 8 - Digital maps of pasture lands in the southern regions of Kazakhstan developed from remote sensing data

Regional differentiation of biophysical parameters

Comparative analysis of LAI, FAPAR and FCOVER revealed regional differences in the condition of pasture vegetation. The highest mean LAI values were recorded in Zhetysu and Almaty regions, indicating better development of leaf biomass. Lower LAI values in Turkestan and Zhambyl regions reflect a limited potential for grassland formation under drought and uneven moisture conditions (table 2).

Table 2 - Mean values of pasture vegetation biophysical parameters by study region

Region	LAI	FAPAR	FCOVER
Almaty Region	6.57	n/a	35.95
Zhambyl Region	3.91	21.43	32.98
Zhetysu Region	6.68	n/a	46.31
Kyzylorda Region	4.02	52.49	14.94
Turkestan Region	3.41	18.13	25.43

For FCOVER, the maximum values were recorded in Zhetysu and Almaty regions, confirming a higher closure of green cover. Kyzylorda Region is characterized by high FAPAR combined with low FCOVER, which indicates spatial heterogeneity of vegetation cover: photosynthetically active sites occur, but their area and closure are limited. Therefore, no single biophysical parameter should be used in isolation; a correct pasture assessment requires joint analysis of LAI, FAPAR, FCOVER and ground productivity.

Geobotanical interpretation of pasture productivity

Field geobotanical surveys showed substantial differences in the condition of pasture vegetation among the studied regions. The main indicators used to characterize grass cover were total projective cover, vegetation height, species composition, fresh and dry mass productivity and signs of pasture-cover disturbance. These parameters are directly relevant to the assessment of pasture forage potential because satellite biophysical indicators represent the integral state of vegetation cover, whereas field data clarify the actual structure and economic value of grassland (Figure 9).



Figure 9 - Field geobotanical work: recording and description of grass cover, work at a test site, and fixation of spatial position and pasture condition



In Almaty Region, total projective cover of pasture vegetation ranged from 60 to 100%, indicating considerable heterogeneity of pasture conditions. The highest cover values were typical of foothill and mountain sites with better moisture availability, more developed grass cover and favorable soil conditions. The average pasture productivity was about 10-15 c/ha; however, substantial differences were observed within the region between flat arid sites and more productive foothill pastures. Therefore, Almaty Region can be considered a region with relatively high but spatially contrasting pasture potential.

In Zhambyl Region, grassland productivity ranged from 0.5 to 13.7 c/ha, with an average level of about 5-6 c/ha. This range shows that a considerable part of pastures has limited forage capacity. Low productivity values are associated with climatic aridity, uneven seasonal moisture, sparse grass cover and local anthropogenic impact. At the same time, individual sites, especially in foothill and better-moistened zones, form higher biomass. Consequently, the use of uniform averaged grazing-load standards for Zhambyl Region is insufficiently correct because it does not reflect intra-territorial productivity differences.

In Zhetysu Region, mean pasture productivity was approximately 6-7 c/ha. This region combines flat, foothill and mountain pastures, creating pronounced landscape differentiation of vegetation cover. More productive pastures are associated with better-moistened sites and more stable grass cover, whereas productivity decreases in dry flat areas. Field data confirm that the high spatial variability of relief and soil-vegetation conditions must be considered when interpreting satellite indices and calculating permissible load.

In Turkestan Region, the mean productivity of pasture vegetation was approximately 3-4 c/ha. Low and medium productivity values are caused by high seasonal drought, a short period of active grassland development and considerable grazing pressure near settlements and watering points. However, southern and foothill parts of the region have more favorable conditions for grassland development than flat arid territories. Therefore, pasture assessment in Turkestan Region must consider not only total land area but also seasonal accessibility, degree of use and spatial proximity to zones of livestock concentration.

In Kyzylorda Region, mean pasture productivity was about 2.0-2.5 c/ha, one of the lowest values among the studied regions. This is associated with the dominance of desert and semi-desert landscapes, high aridity, widespread saline soils, sparse vegetation and a limited hydrographic network. Even with a large area of pasture lands, the actual forage capacity of these territories remains limited. For this region, it is especially important to consider not only biomass productivity but also the resistance of the soil-vegetation cover to the mechanical impact of grazing.

The identified differences are of fundamental importance for grazing-load regulation. For pasture plots of the same size, permissible load cannot be identical where productivity, projective cover and aridity differ. Sites with low productivity, weak grass cover and a high share of exposed soil should have a lower permissible load because excessive biomass removal on such areas rapidly leads to vegetation degradation, trampling and intensification of erosion processes. Conversely, sites with high projective cover, stable grassland and sufficient biomass may sustain a higher but strictly regulated load.

Thus, the use of pasture area alone without considering biomass, species composition, projective cover and typological structure of vegetation leads to overestimation of calculated pasture capacity. A correct assessment of permissible load should be based on joint analysis of field geobotanical data, satellite biophysical parameters and natural-landscape conditions. This approach enables a transition from administratively averaged standards to a spatially



differentiated pasture-management system in which each district and pasture type is considered with regard to its actual forage potential and ecological stability.

Permissible grazing load and GIS-based management

The calculation of permissible grazing load was carried out considering regional and district heterogeneity of pastures. The main scientific result is not limited to the production of pasture maps; it also consists in forming a spatial basis for management decisions: where the current load is acceptable, where livestock numbers need to be reduced, where pasture rotation is required and where restoration measures are appropriate.

The GIS approach makes it possible to link calculated standards to specific administrative districts and individual pasture massifs. This is especially important for southern Kazakhstan, where gradients of aridity, elevation and soil salinity create sharp spatial differences in productivity. District-differentiated standards reduce the risk of both overloading degraded pastures and underusing more productive sites.

Methodological detail of pasture mask preparation

Preparation of the pasture mask was considered as an independent stage because the accuracy of all subsequent calculations depends on its completeness. In the GIS environment, the initial territory was sequentially cleaned of objects that do not belong to pastures: croplands, hayfields, fallow lands, settlements, road networks, industrial sites, water bodies and areas with permanent surface transformation. This procedure prevented mechanical mixing of pasture vegetation with other land categories and reduced the risk of overestimating forage capacity.

Visual expert interpretation was used not as a replacement for automated classification but as a corrective mechanism for complex arid territories. In southern Kazakhstan, the spectral similarity of dry pastures, fallow lands and low-productivity hayfields leads to automated-classification errors, especially during periods of low phytomass. Therefore, the study considered contour shape, image texture, seasonal recurrence of the spectral signal, location relative to settlements and watering points, and traces of livestock trails.

To increase comparability, all vector layers were brought to a single coordinate system and a unified attribute structure. The attribute component included polygon identifier, administrative affiliation, area, interpretation source, land type, correction attribute and additional fields required for linkage with raster indicators. Such a geodatabase structure enables updating of materials when new images and repeated field surveys become available.

Topological checking of polygon layers was of particular importance. Self-intersections, duplicated contours, boundary gaps and small artifact polygons arising from manual vectorization and subsequent layer merging were eliminated. After topological cleaning, areas were calculated by region and district, which provided a consistent spatial basis for regional analysis.

Interpretation of biophysical parameters under arid pasture conditions

LAI, FAPAR and FCOVER were interpreted with regard to the natural zonality of pastures. In arid and semi-arid conditions, low values of these parameters do not always indicate degradation: they may reflect naturally sparse vegetation types, a short period of active vegetation or dominance of semi-shrub communities. Therefore, the assessment was not based on a single absolute threshold but on comparison of indicators with pasture type, regional climatic conditions and geobotanical descriptions.

LAI was used as an indicator of leaf-surface volume and potential biomass. Increased LAI values are typical of areas with developed grass cover and better moisture availability, whereas low values reflect weak leaf-mass development or the completion of a phenological



phase. FAPAR characterizes the fraction of absorbed photosynthetically active radiation and makes it possible to assess the functional activity of vegetation cover, including sites where projective cover is low but plants are in an active photosynthetic phase.

FCOVER reflects the fraction of the surface covered by green vegetation and is therefore especially important for assessing the sparseness of pasture cover. In Kyzylorda Region, the combination of relatively high FAPAR with low FCOVER indicates heterogeneity of vegetation cover: some sites retain photosynthetic activity, but the spatial closure of grass cover remains limited. For grazing-load regulation, this result has practical significance because low cover increases the risk of trampling and soil deflation.

The integrated interpretation of the three parameters made it possible to separate territories with high biomass potential, sites with limited productivity and pastures with high spatial heterogeneity. This is important for district-level regulation because the same mean yield may result from different combinations of cover density, photosynthetic activity and grassland structure (Table 3).

Table 3 - Functional interpretation of biophysical indicators for pasture assessment

Indicator	Biophysical meaning	Interpretation for pastures
LAI	Leaf surface area per unit of ground area	Characterizes potential green biomass volume and the phenological phase of grassland development
FAPAR	Fraction of absorbed photosynthetically active radiation	Shows functional activity of vegetation cover and photosynthesis intensity
FCOVER	Fraction of the surface covered by green vegetation	Reflects grassland closure, cover sparseness and risk of soil exposure

Regional geobotanical characteristics and productivity differences

Geobotanical surveys confirmed considerable intra-territorial heterogeneity of pasture lands. In Almaty Region, projective cover during the active growth period ranged from 60 to 100%, while productivity varied from 2.0-2.5 c/ha on saline and degraded sites to 70-72 c/ha on the most productive pastures. This difference is explained by the combination of foothill conditions, local moisture, soil heterogeneity and different degrees of economic pressure.

In Zhambyl Region, mean projective cover was 70-100%, but productivity varied within a narrower and predominantly low range of 0.5 to 13.7 c/ha. This indicates limited forage potential in a substantial part of surveyed pastures and the need for cautious use of averaged standards. On such territories, excessive load may quickly reduce the share of edible species and intensify degradation signs.

In Zhetysu Region, projective cover also ranged from 60 to 100%, and productivity varied from 2.0-2.5 to 12.5 c/ha. Despite high biophysical-parameter values in the regional comparison, field information shows that productivity depends on local soil and climatic conditions and cannot be evaluated only by a regional mean value.

Turkestan Region was characterized by projective cover of 60-100% and productivity from 1.7-2.0 to 7.5-8.7 c/ha. Under relatively mild winter conditions and early onset of spring vegetation, the role of seasonal drought is high and limits the duration of the productive period. Therefore, monitoring should consider specific phenological windows rather than calendar months only.

In Kyzylorda Region, projective cover was 50-90%, with an average of 70-75%, and productivity ranged from 1.2-1.5 to 5.0-6.2 c/ha. Low values are associated with strong aridity, widespread saline soils and sparse vegetation cover. For this region, the most critical issue is not only calculation of forage mass but also accounting for the resistance of the soil surface to additional mechanical impact from grazing (Table 4).

Table 4 - Regional geobotanical indicators used for grazing-load assessment



Region	Projective cover	Grassland productivity, c/ha	Interpretation
Almaty Region	60-100%, mean 80-85%	from 2.0-2.5 to 70-72	The most contrasting conditions: from degraded and saline sites to highly productive pastures
Zhambyl Region	70-100%	from 0.5 to 13.7	Limited forage potential in a substantial part of pastures
Zhetysu Region	60-100%	from 2.0-2.5 to 12.5	High dependence of productivity on local soil and climatic conditions
Turkestan Region	60-100%	from 1.7-2.0 to 7.5-8.7	Early grassland development with a strong role of seasonal drought
Kyzylorda Region	50-90%, mean 70-75%	from 1.2-1.5 to 5.0-6.2	Sparse cover and high influence of salinity and aridity

Linkage between field biomass and remote sensing data

The linkage between field measurements and remote sensing data was formed through control polygons where geographic coordinates, species composition, grass height, projective cover and productivity were recorded simultaneously. Biophysical-parameter values were extracted for each polygon from the corresponding raster layers. This made it possible to form a training and validation basis for assessing the correspondence between satellite signal and actual pasture condition.

Field data should not be regarded only as a means of verifying a completed map. They perform a calibration function: they clarify the meaning of spectral differences and allow naturally low-productivity pastures to be distinguished from anthropogenically degraded ones. For example, low FCOVER on saltwort or wormwood pastures may be a natural property of the community, whereas a similar value on sites that previously had denser grass cover may indicate degradation.

A regression approach was used to convert satellite indicators into productivity. The dependent variable was dry-mass yield determined from mowing plots, while the independent variables were LAI, FAPAR, FCOVER and additional features characterizing pasture type. This approach is methodologically preferable to simple interpolation of field measurements because it accounts for the spatial continuity of satellite observations and extends survey results to the entire district territory.

In practical application, regression relationships should be developed separately for major natural-vegetation groups or corrected using a typological coefficient. I disagree with the use of a universal model for all regions: a single model would mix wormwood, ephemeral, grass and saltwort communities, resulting in distortion of productivity and, consequently, permissible load. The correct approach requires stratification by pasture types and natural zones.

Spatial logic of permissible grazing-load calculation

Permissible grazing load was calculated not as a single tabular value but as a spatially distributed procedure. At the first stage, dry-mass productivity was determined for each polygon or cell of the pasture mask. At the second stage, the utilization coefficient was applied, reflecting the share of forage mass that can actually be used by animals without destroying the vegetation cover. At the third stage, the calculation was related to the annual dry-matter requirement of one conditional livestock unit.

The use of a utilization coefficient of 0.5-0.6 is an important limiting factor. If the entire biomass is accepted as available forage, the calculated load will be overestimated because part of the plants is not eaten, and another part must remain for grassland recovery, soil protection



and seed renewal. In districts with low projective cover, it is appropriate to use the lower coefficient boundary because the ecological risk of biomass removal is higher.

The resulting indicator can be presented in two interrelated forms: as the permissible number of conditional livestock units per unit area or as the required pasture area per one conditional livestock unit. For district-level management tasks, the second form is often clearer because it shows how many hectares are required for sustainable maintenance of one conditional livestock unit at a given productivity and use duration.

Spatial mapping of permissible load allows identification of zones of deficient pasture capacity, territories of potential overload and sites where seasonal redistribution of grazing is possible. This result has applied significance for planning pasture rotation, placing watering points, regulating livestock routes and substantiating restoration measures for degraded pastures (Table 5).

Table 5 - Stages of GIS-based calculation of permissible grazing load

Stage	Operation content	Result
1	Definition of the pasture-land mask and exclusion of non-pasture objects	Spatial pasture layer for calculations
2	Extraction of LAI, FAPAR and FCOVER and calculation of dry-mass productivity	Assessment of forage potential
3	Application of the utilization coefficient considering pasture type	Ecologically permissible part of biomass
4	Relating available forage mass to the requirement of one conditional livestock unit	Load standard at the district scale
5	Mapping results and analyzing overload zones	Basis for pasture rotation and management decisions

Reliability, uncertainty and limitations of the approach

The reliability of the obtained results is determined by the quality of three data groups: accuracy of the pasture mask, representativeness of field surveys and correctness of satellite biophysical parameters. An error in any of these components is transferred to the final permissible-load estimate. Therefore, the study used multi-stage control: expert checking of contours, topological cleaning of the geodatabase, cross-checking of field points and comparison of biophysical parameters with ground descriptions.

The main sources of uncertainty are cloudiness and aerosol haze during the active vegetation period, interannual variability of precipitation, differences in phenological phases by elevation belts, spectral similarity of some land-use types and local heterogeneity of grazing pressure. These factors are especially pronounced in arid districts, where the short period of spring grassland development determines a considerable part of annual forage productivity.

To reduce uncertainty, seasonal composites and time series should be used instead of single images. This approach excludes random anomalies of a specific acquisition date and reveals stable spatial differences. If multi-year data are available, deviations from average condition, recurrence of unfavorable signals and zones of chronically low productivity can additionally be calculated.

A limitation of the study is that the permissible-load calculation reflects potential forage capacity but does not replace a complete farm balance. Practical management must additionally consider actual livestock numbers, grazing seasonality, distance to watering points, territory accessibility, legal status of land parcels and availability of alternative feed resources. Nevertheless, the proposed GIS basis is a necessary spatial framework for such a balance.

Practical significance for district-level pasture management



The practical significance of the research lies in the transition from administratively averaged standards to a territorially differentiated pasture-management system. At the district scale, this makes it possible to compare actual load with calculated forage capacity, identify overloaded sites and plan redistribution of livestock among pasture massifs.

For local authorities, the results can be used to refine pasture-rotation schemes, plan restoration of degraded sites, assess pasture sufficiency around settlements and prepare materials for rational land use. For agricultural producers, such maps allow assessment of the risk of forage-base depletion and selection of optimal periods for using specific sites.

The possibility of annual updating of cartographic information is particularly important. Pasture productivity in the southern regions of Kazakhstan strongly depends on weather conditions in a particular year, and therefore static standards quickly become outdated. Remote sensing makes it possible to promptly update information on vegetation condition before or during the grazing season.

The proposed approach can be integrated into regional geoinformation systems for land monitoring. With regular updating of satellite data and field control observations, such a system can perform not only inventory but also forecasting and management functions: identifying degradation-risk zones, assessing recovery after load reduction and supporting decision-making on sustainable use of pasture resources.

Pasture-management zoning based on integrated GIS assessment

Integrated GIS assessment makes it possible to move from the description of separate indicators to functional zoning of pastures. Within such zoning, each site is considered not only as a source of forage mass but also as an element of a landscape system with a particular resistance to grazing. This is fundamentally important for arid territories because sites with the same productivity may have different recovery capacities after grazing pressure.

At the first level, pastures with relatively stable grass cover and sufficient projective cover are identified. These territories can be used within planned pasture rotation if the calculated load is observed. At the second level, sites with limited productivity are identified; for them, permissible load should be adjusted downward, and grazing periods should be linked to the phase of maximum grassland development. At the third level are degraded, saline or highly sparse pastures, where the main management decision should not be increased use but restoration and temporary load reduction.

For district planning, it is important to consider the spatial connectivity of pastures. Even if the overall forage-mass balance for a district is positive, a local deficit around settlements and watering points may persist. In such cases, overloading is formed not by an absolute shortage of pastures but by uneven territorial accessibility. Therefore, permissible-load maps should be analyzed jointly with the road network, watering points, livestock-driving distances and actual livestock distribution (Table 6).

Table 6 - Interpretation classes for district-level pasture management

Class	Cartographic feature	Management interpretation
Sustainable use	High or medium projective cover, stable LAI/FCOVER	Use within the calculated load standard
Limited use	Low productivity or high seasonal variability	Load reduction, short grazing period, recovery control
Degradation risk	Sparse cover, low FCOVER, salinity or trampling signs	Temporary grazing restriction and restoration measures
Monitoring priority	High parameter heterogeneity and proximity to settlements	Annual remote sensing control and repeated field surveys

Role of field photographs and route maps in interpretation control



The figures used in the article perform not an illustrative but a methodological function. Figure 1 shows a set of interpretation features required to distinguish pastures from cropland, fallow land and hayfields. This is important because in the southern regions of Kazakhstan some fallow lands and dry hayfields are spectrally similar to pastures. Without such comparison, the probability of class mixing and incorrect calculation of pasture area increases.

Figures 4 and 5 reveal the connection between office processing and field control. The route map shows how control points are distributed within the district, and the photograph of the test polygon makes it possible to compare the digital position of a point with the actual condition of grass cover. Such comparison is especially necessary when assessing pastures where the satellite signal may be caused by both vegetation mass and soil background.

Recommendations for improving the monitoring system

To improve the scientific and applied accuracy of monitoring, annual updating of biophysical parameters should be organized in the same phenological periods. A single calendar date is unacceptable for different natural zones of southern Kazakhstan: in flat arid districts, the maximum of grass cover occurs earlier than in foothill and mountain districts. Therefore, the compositing date should be determined by the dynamics of a vegetation index and the actual phase of grassland development.

The network of permanent control polygons should be expanded. Single field surveys describe pasture condition in a specific year; however, repeated productivity is more important for load regulation. Permanent polygons make it possible to assess interannual variability, stability of plant formations and pasture response to decreased or increased grazing.

As an additional direction, it is advisable to use data on relief, soils and accessibility of watering points. Slopes, aspect, soil texture and salinity influence pasture resistance to grazing no less than current green biomass. Integration of these factors will make it possible to create not only a productivity map but also a map of ecologically permissible use.

For practical implementation, the results should be presented as district GIS layers and tabular standards suitable for updating. The optimal structure includes a pasture-contour layer, a layer of biophysical parameters, a productivity layer, a permissible-load layer, an actual-use layer and a priority-measures layer. This structure allows the materials to be used not only in a scientific article but also in land and pasture resource management systems (Table 7).

Table 7 - Recommended components of an operational GIS-based pasture monitoring system

GIS component	Content	Purpose
Pasture mask	Pasture-land contours with administrative linkage	Base layer for all calculations
Remote-sensing parameters	LAI, FAPAR, FCOVER and seasonal composites	Assessment of vegetation condition and dynamics
Field polygons	Coordinates, species composition, projective cover and productivity	Calibration and validation of satellite data
Productivity	Calculation of dry forage mass by polygons or cells	Determination of forage capacity
Permissible load	Use standard considering utilization coefficient	Planning of grazing and pasture rotation
Risk and measures	Zones of overload, degradation and restoration	Support for management decisions

Scientific novelty and applied significance

The scientific novelty of the work lies in the integrated combination of remotely sensed biophysical parameters, geobotanical descriptions and district-level calculation of permissible load. Unlike approaches based only on normative average values, the proposed scheme



considers spatial heterogeneity of pastures, differences in vegetation formations and actual ground indicators of grass cover.

The methodological contribution is that remote sensing data are used not only for visualization of vegetation condition but also as a quantitative source for calculating forage capacity. This increases the analytical value of satellite data and enables a transition from overview monitoring to applied pasture-use regulation.

The applied significance is determined by the possibility of using the results at the district level. For agricultural management, the district scale is the most important because it is sufficiently detailed to account for local differences and simultaneously corresponds to the level at which decisions are made on pasture allocation, load regulation and planning of restoration measures.

The obtained materials can serve as a basis for developing regional rules of rational pasture use, refining maximum permissible load, assessing degradation risk and forming a digital archive of pasture-land condition. With regular updating, such data can be used to monitor the consequences of climate change, drought years and anthropogenic pressure on forage resources.

Generalized workflow for reproducing the methodology

To reproduce the methodology in other regions of Kazakhstan, a sequential algorithm is advisable. First, an initial spatial database is formed, including administrative boundaries, land use, satellite images and existing pasture materials. Then a pasture-land mask is created with exclusion of non-pasture objects and mandatory topological checking.

After mask preparation, biophysical parameters are calculated for the period of active vegetation. The resulting rasters are aggregated by pasture polygons or used in a cell-based model. At the next stage, test polygons are selected to cover the main spectral, landscape and vegetation differences of the district. Geobotanical descriptions and productivity measurements are carried out on these polygons.

Then a relationship is built between field data and satellite parameters. After calibration, the model is applied to the entire pasture mask of the district, which makes it possible to obtain the spatial distribution of productivity. At the final stage, productivity is converted into permissible load considering the utilization coefficient and the requirement of one conditional livestock unit.

The advantage of this algorithm is its scalability. It can be applied both to individual districts and to the regional level, provided that a unified database structure and field verification methodology are maintained. This creates prerequisites for the formation of a comparable national system for monitoring pasture resources.

Conclusion

The study confirmed the effectiveness of integrating Earth remote sensing data, GIS analysis and field geobotanical surveys for assessing pasture lands in the southern regions of Kazakhstan. The created digital maps of pasture lands provide a spatial basis for district-level analysis and subsequent grazing regulation.

The largest area of digitized pastures was identified in Kyzylorda Region - 15.14 million ha, followed by Turkestan Region - 9.12 million ha, Zhambyl Region - 8.35 million ha, Zhetysay Region - 8.34 million ha and Almaty Region - 6.32 million ha. However, area alone is not a sufficient criterion of pasture capacity because forage potential is determined by productivity, projective cover, species composition and degree of degradation.

Biophysical parameters LAI, FAPAR and FCOVER revealed spatial differences in vegetation condition. More favorable conditions for grassland formation are typical of Almaty



and Zhetysu regions. Turkestan, Zhambyl and Kyzylorda regions have more pronounced limitations associated with aridity, low closure of vegetation cover and heterogeneous productivity.

The calculation of permissible grazing load should consider dry pasture-mass productivity, utilization coefficient and the requirement of one conditional livestock unit. The proposed methodological scheme can be used to develop district-level standards, plan pasture rotation, refine land-use management decisions and prevent degradation of pasture ecosystems.

REFERENCES

- [1] Arystanov, A.; Karabkina, N.; Sagin, J.; Nurguzhin, M.; King, R.; Bekseitova, R. Use of Indices Applied to Remote Sensing for Establishing Winter-Spring Cropping Areas in the Republic of Kazakhstan. *Sustainability* 2024, 16, 7548. <https://doi.org/10.3390/su16177548>
- [2] Kabzhanova, G.; Arystanova, R.; Bissembayev, A.; Arystanov, A.; Sagin, J.; Nasiyev, B.; Kurmasheva, A. Remote Sensing Applications for Pasture Assessment in Kazakhstan. *Agronomy* 2025, 15, 526. <https://doi.org/10.3390/agronomy15030526>
- [3] Arystanov, A.; Sagin, J.; Karabkina, N.; Arystanova, R.; Yermekov, F.; Kabzhanova, G.; Bekseitova, R.; Aktymbayeva, A.; Kutymova, N. Automatic Classification of Agricultural Crops Using Sentinel-2 Data in the Rainfed Zone of Southern Kazakhstan. *Agronomy* 2025, 15, 2040. <https://doi.org/10.3390/agronomy15092040>
- [4] Arystanov, A.; Sagin, J.; Kabzhanova, G.; Sarsekova, D.; Bekseitova, R.; Molzhigitova, D.; Balkozha, M.; Yeleuova, E.; Satvaldiyev, B. Winter Cereal Re-Sowing and Land-Use Sustainability in the Foothill Zones of Southern Kazakhstan Based on Sentinel-2 Data. *Sustainability* 2026, 18, 1053. <https://doi.org/10.3390/su18021053>
- [5] Sarsekova, D.; Sagin, J.; Perzadayeva, A.; Arystanova, R.; Arystanov, A.; Kezheneva, A.; Jumassultanova, S.; Satybaldiyeva, G.; Ospangaliyev, A. Farmers' Land Sustainability Improvement with Soil, Geology, and Water Retention Assessment in North Kazakhstan. *Sustainability* 2026, 18, 1316. <https://doi.org/10.3390/su18031316>
- [6] Arystanov, A.; Arystanova, R.; Boribay, E.; Sagin, J.; Karabkina, N.; Sarsekova, D.; Perzadayeva, A.; Munaitpassova, A.; Yelikbayeva, S.; Tleubekuly, E. Interannual Dynamics of Fallow Land Extent in North Kazakhstan Based on Sentinel-2 Data for the Recent Period (2021-2025). *Agronomy* 2026, 16, 1008. <https://doi.org/10.3390/agronomy16101008>
- [7] Mukanov, Y.; Arystanova, R.; Sagin, J.; Samarkhanov, K.; Usmanov, T.; Baisholanov, S.; Arystanov, A.; Koshim, A.; Duisebek, B.; Zhukenova, A. A Statistical Analysis of Multi-Decadal Trends in Temperature, Precipitation and Drought Indices in Eastern and Southeastern Kazakhstan Between 1981 and 2023. *Agronomy* 2026, 16, 1097. <https://doi.org/10.3390/agronomy16111097>
- [8] Kyrgyzbay, K.; Usmanov, T.; Sagin, J.; Duisebek, B.; Arystanova, R.; Kulbekova, S.; Utepov, A.; Amanzholova, R. Spatial Assessment of Flood Susceptibility in the Abai Region, Kazakhstan. *Water* 2026, 18, 817. <https://doi.org/10.3390/w18070817>
- [9] Frampton, W.J.; Dash, J.; Watmough, G.; Milton, E.J. Evaluating the Capabilities of Sentinel-2 for Quantitative Estimation of Biophysical Variables in Vegetation. *ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing* 2013, 82, 83-92.
- [10] Weiss, M.; Baret, F. S2ToolBox Level 2 Products: LAI, FAPAR, FCOVER. European Space Agency, 2016.



[11] Baret, F.; Weiss, M.; Lacaze, R.; Camacho, F.; Makhmara, H.; Pacholczyk, P.; Smets, B. GEOV1: LAI and FAPAR Essential Climate Variables and FCOVER Global Time Series Capitalizing over Existing Products. Part 1: Principles of Development and Production. Remote Sensing of Environment 2013, 137, 299-309.

[12] Camacho, F.; Cernicharo, J.; Lacaze, R.; Baret, F.; Weiss, M. GEOV1: LAI, FAPAR Essential Climate Variables and FCOVER Global Time Series Capitalizing over Existing Products. Part 2: Validation and Intercomparison with Reference Products. Remote Sensing of Environment 2013, 137, 310-329.

[13] Li, S.; Ganguly, S.; Dungan, J.L.; Wang, W.; Nemani, R.R. Sentinel-2 MSI Data for Vegetation Biophysical Parameter Estimation: LAI, FAPAR and FCOVER Applications. Remote Sensing Applications: Society and Environment, 2018.

[14] Gitelson, A.A.; Viña, A.; Arkebauer, T.J.; Rundquist, D.C.; Keydan, G.; Leavitt, B. Remote Estimation of Leaf Area Index and Green Leaf Biomass in Maize Canopies. Geophysical Research Letters 2003, 30, 1248.

[15] Clevers, J.G.P.W.; Kooistra, L. Using Hyperspectral Remote Sensing Data for Retrieving Canopy Chlorophyll and Nitrogen Content. IEEE Journal of Selected Topics in Applied Earth Observations and Remote Sensing 2012, 5, 574-583.

Ранида Арыстанова, Асет Арыстанов, Айкерім Мамаева, Гульнара Кабжанова, Жанай Сагин, Дариға Абдихалыкова

ГЕОИНФОРМАЦИОННОЕ КАРТОГРАФИРОВАНИЕ ПАСТБИЩНЫХ УГОДИЙ ЮЖНЫХ РЕГИОНОВ КАЗАХСТАНА НА ОСНОВЕ ДАННЫХ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ

Аннотация. В статье представлены результаты геоинформационного картографирования пастбищных угодий южных регионов Казахстана на основе данных дистанционного зондирования Земли, ГИС-анализа и материалов полевых геоботанических обследований. Объектами исследования являлись пастбищные территории Алматинской, Жамбылской, Жетысуской, Кызылординской и Туркестанской областей, различающиеся контрастными природно-климатическими условиями, неоднородным почвенно-растительным покровом, степенью аридности и уровнем антропогенной нагрузки. Актуальность исследования определяется необходимостью формирования объективной цифровой основы для оценки состояния пастбищ, уточнения их пространственного распространения и обоснования допустимой пастбищной нагрузки на районном уровне. В качестве исходных материалов использованы административные границы областей и районов, спутниковые снимки среднего пространственного разрешения, цифровые слои землепользования, результаты визуально-экспертного дешифрирования, а также полевые данные о видовом составе, проективном покрытии, высоте травостоя, продуктивности и кормовой ценности пастбищной растительности. Методика включала формирование пространственной базы данных, выделение пастбищных угодий, исключение непастбищных объектов, расчет биофизических параметров растительности и сопоставление спутниковой информации с материалами полевых обследований. При выборе тестовых полигонов также учитывались различия природных зон, сезонная динамика травостоя и спектральная однородность растительных формаций. На основе ГИС-обработки были созданы цифровые карты пастбищ пяти областей и выполнена оценка показателей LAI, FAPAR и FCOVER, характеризующих развитие листовой биомассы, фотосинтетическую активность и долю поверхности, покрытую зеленой растительностью. Результаты показали выраженную региональную дифференциацию состояния пастбищ: более благоприятные значения биофизических параметров установлены для Алматинской и Жетысуской областей, тогда как пастбища Туркестанской, Жамбылской и Кызылординской областей характеризуются более ограниченным биопродукционным потенциалом. Полевые геоботанические обследования позволили уточнить типы растительных



формаций, провести верификацию результатов дешифрирования и повысить достоверность тематического картографирования. Полученные материалы могут быть использованы для рационального пастбищепользования, пространственного планирования пастбищной нагрузки, разработки районных нормативов и предотвращения деградации пастбищных экосистем южного Казахстана.

Ключевые слова: пастбищные угодья; дистанционное зондирование Земли; ГИС; биофизические параметры; геоботаническое обследование; пастбищная нагрузка; южный Казахстан; LAI; FAPAR; FCOVER; допустимая пастбищная нагрузка.

Ранида Арыстанова, Асет Арыстанов, Айкерім Мамаева, Гульнара Кабжанова, Жанай Сагин, Дариға Абдихалыкова

ЖЕРДІ ҚАШЫҚТЫҚТАН ЗОНДТАУ ДЕРЕКТЕРІ НЕГІЗІНДЕ ҚАЗАҚСТАННЫҢ ОҢТҮСТІК ӨңІРЛЕРІНДЕГІ ЖАЙЫЛЫМДЫҚ ЖЕРЛЕРДІ ГЕОАҚПАРАТТЫҚ КАРТОГРАФИЯЛАУ

Андатпа. Мақалада Жерді қашықтықтан зондтау деректері, ГАЖ-талдау және далалық геоботаникалық зерттеу материалдары негізінде Қазақстанның оңтүстік өңірлеріндегі жайылымдық жерлерді геоақпараттық картографиялау нәтижелері берілген. Зерттеу нысандары ретінде табиғи-климаттық жағдайлары, топырақ-өсімдік жамылғысы, аридтілік дәрежесі және антропогендік жүктеме деңгейі әртүрлі Алматы, Жамбыл, Жетісу, Қызылорда және Түркістан облыстарының жайылымдық аумақтары қарастырылды. Зерттеудің өзектілігі жайылымдардың жай-күйін бағалау, олардың кеңістіктік таралуын нақтылау және аудандық деңгейде рұқсат етілетін жайылымдық жүктемені негіздеу үшін объективті цифрлық негіз қалыптастыру қажеттілігімен анықталады. Бастапқы материалдар ретінде облыстар мен аудандардың әкімшілік шекаралары, орташа кеңістіктік ажыратымдылықтағы спутниктік суреттер, жер пайдалану бойынша цифрлық қабаттар, визуалды-сараптамалық дешифрлеу нәтижелері, сондай-ақ өсімдіктердің түрлік құрамы, проективтік жамылғысы, шөптесін жамылғының биіктігі, өнімділігі және жайылымдық өсімдіктердің малазықтық құндылығы жөніндегі далалық деректер пайдаланылды. Әдістеме кеңістіктік деректер базасын қалыптастыруды, жайылымдық жерлерді бөліп көрсетуді, жайылымға жатпайтын нысандарды алып тастауды, өсімдіктердің биофизикалық параметрлерін есептеуді және спутниктік ақпаратты далалық зерттеу материалдарымен салыстыруды қамтыды. Тестілік полигондарды таңдау кезінде табиғи зоналардағы айырмашылықтар, шөптесін жамылғының маусымдық динамикасы және өсімдік формацияларының спектрлік біртектілігі де ескерілді. ГАЖ-өңдеу негізінде бес облыс бойынша жайылымдардың цифрлық карталары жасалып, жапырақ биомассасының дамуын, фотосинтетикалық белсенділікті және жер бетінің жасыл өсімдікпен жабылу үлесін сипаттайтын LAI, FAPAR және FCOVER көрсеткіштері бағаланды. Нәтижелер жайылымдардың жағдайында айқын өңірлік дифференциация бар екенін көрсетті: биофизикалық параметрлердің неғұрлым қолайлы мәндері Алматы және Жетісу облыстарында анықталса, Түркістан, Жамбыл және Қызылорда облыстарының жайылымдары биопродукциялық әлеуетінің салыстырмалы түрде шектеулі болуымен сипатталды. Далалық геоботаникалық зерттеулер өсімдік формацияларының типтерін нақтылауға, дешифрлеу нәтижелерін верификациялауға және тақырыптық картографиялаудың сенімділігін арттыруға мүмкіндік берді. Алынған материалдар жайылымдарды ұтымды пайдалану, жайылымдық жүктемені кеңістіктік жоспарлау, аудандық нормативтерді әзірлеу және Қазақстанның оңтүстігіндегі жайылымдық экожүйелердің деградациясын болдырмау үшін қолданылуы мүмкін.

Кілт сөздер: жайылымдық жерлер; Жерді қашықтықтан зондтау; ГАЖ; биофизикалық параметрлер; геоботаникалық зерттеу; жайылымдық жүктеме; оңтүстік Қазақстан; LAI; FAPAR; FCOVER; рұқсат етілетін жайылымдық жүктеме.

UDC 579.22:575.224

IRSTI 34.27.23

DOI 10.37238/2960-1371.2960-138X.2026.102(2).37

Alikul A.B.**Groupe «Mechanisms of DNA Repair and Carcinogenesis», Université Paris-Saclay,
Gustave Roussy Cancer Campus, F-94805 Villejuif Cedex, France**

E-mail: aizhana_95_29@mail.ru

MOLECULAR GENETIC ANALYSIS OF THE BACTERIUM *ENTEROBACTER KOBET*

Annotation. This study presents a molecular genetic analysis of a bacterial strain *Enterobacter kobei* isolated from a natural water reservoir, Karasu (West Kazakhstan region). The aim of the research was to identify the isolated microorganism using modern molecular methods, including cultivation, DNA extraction, 16S rRNA gene PCR amplification, and sequencing on the Oxford Nanopore MinION platform. Water samples were inoculated onto Luria–Bertani (LB) nutrient medium, after which the obtained colonies exhibited typical morphological characteristics of the genus *Enterobacter*. Genomic DNA was extracted using the Monarch Spin gDNA Extraction Kit and evaluated by agarose gel electrophoresis and fluorometric analysis using the Qubit Flex instrument. For molecular identification, a fragment of the 16S rRNA gene was amplified using universal primers 27-F and 1492-R, followed by sequencing of the obtained product. Sequencing results showed that the studied strain most likely belongs to the species *Enterobacter kobei*, which was confirmed by comparative analysis with a reference sequence from the NCBI database (99.8% identity). The obtained data demonstrate the effectiveness of molecular genetic methods for accurate identification of bacteria isolated from natural sources and highlight their importance for microbiological monitoring of aquatic ecosystems.

Keywords: microorganism; *Enterobacteriaceae*; *Enterobacter kobei*; surface waters; Gram-negative bacteria.

Introduction

The genus *Enterobacter* comprises Gram-negative facultative anaerobic bacteria of the family *Enterobacteriaceae*, widely distributed across various ecological niches, including soil, water, plants, and the human body. Representatives of this genus are of considerable importance from both ecological and medical perspectives, as they can act as opportunistic pathogens and contribute to the development of antimicrobial resistance [1, p. 1].

The species *Enterobacter kobei* belongs to the *Enterobacter cloacae* complex and has relatively recently been recognized as a distinct taxon. This microorganism is found both in clinical samples and in environmental objects, including natural water bodies. Its presence in aquatic environments may indicate microbiological contamination, as well as the bacterium's ability to adapt to diverse habitats [2, p. 888].

In recent years, molecular genetic methods such as 16S rRNA gene sequence analysis, multilocus sequence typing (MLST), and whole-genome sequencing have played a key role in the accurate identification and study of phylogenetic relationships among bacteria. The application of these approaches allows not only for clarification of the taxonomic position of



Enterobacter kobei, but also for the identification of genetic determinants of virulence, antibiotic resistance, and adaptive mechanisms [3, p. 5306; 4, p. 2761; 5, p. 3140; 6, p. 309].

The study of *Enterobacter kobei* strains isolated from natural water bodies is of particular interest in the context of assessing the sanitary condition of aquatic ecosystems and potential risks to human health. Despite the growing number of studies devoted to representatives of the genus *Enterobacter*, data on the molecular genetic characteristics of *E. kobei* circulating in natural waters remain limited [4, p. 2761].

The aim of this study is to perform a molecular genetic analysis of a strain of *Enterobacter kobei* isolated from a natural water source using modern methods of genetic identification and comparative analysis.

Materials and methods

As a sample for bacterial isolation, water from a natural reservoir, Karasu, in the West Kazakhstan region, was used. Sterile tubes were used for sample collection. The collected samples were inoculated onto Luria–Bertani (LB) nutrient medium and incubated for 24 hours at 30 °C.

DNA extraction was performed using the commercial Monarch Spin gDNA Extraction Kit [7, p. 1], after which the quality of the samples was assessed by agarose gel electrophoresis on a 1.5% agarose gel in TAE buffer (40 mM Tris, 1 mM EDTA, 17.4 mM CH₃COOH) [8, p. 1]. Quantitative DNA measurement was carried out using a Qubit Flex Fluorometer with the sDNA HS Assay Kit (Thermo Fisher Scientific) according to the manufacturer's protocol [9, p. 1].

Amplification of the 16S rRNA gene fragment was performed using primers 27-F and 1492-R according to the classical bacterial 16S rRNA gene amplification method [10, p. 698], in a 25 µL PCR reaction containing Taq DNA polymerase, buffer, dNTPs, primers, and template DNA. The program included 30 cycles with denaturation at 94 °C, annealing at 55 °C, and extension at 72 °C, followed by a final extension step of 10 minutes.

Library preparation and sequencing were performed on the MinION Mk1B platform using the SQK-RBK114.96 kit [11, p.1], including barcoding, purification, adapter ligation, and flow cell loading. Sequencing was carried out using MinKNOW, followed by data processing (basecalling and barcode trimming) using Dorado v7.4.12 [12, p. 1].

Research results

During inoculation on Luria–Bertani nutrient medium, bacterial colonies were observed, which were characterized by a size of 1.5–2 mm (Figure 1).

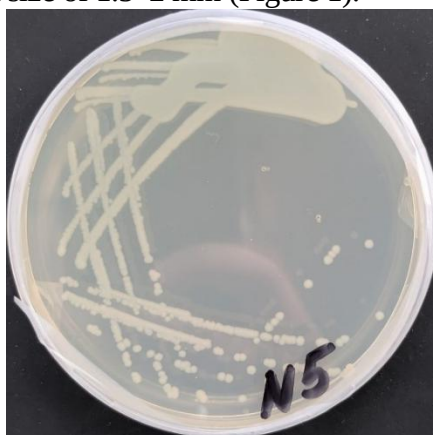


Figure 1 – Growth of bacterial colonies on nutrient medium

Colonies have a circular shape with smooth edges, a smooth and shiny surface, and a slightly convex elevation; the consistency is creamy and soft. The colonies are cream-white in color, without pigmentation.

As a result of the performed sequencing analysis of the 16S rRNA gene nucleotide sequence, it was determined that the isolated bacterium belongs to the species *Enterobacter kobei* (Table 1).

Table 1 – Nucleotide sequence of the 16S rRNA gene

№	Species name	Nucleotide sequence 5'–3'
1	<i>Enterobacter kobei</i>	ATWYATYGTACGACTTCACCCCAGTCATGAATCACAAAGTG GTAAGCGCCCTCCCGAAGGTTAAGCTACCTACTTCTTTTGCAA CCCACTCCCATGGTGTGACGGGCGGTGTGTACAAGGCCCGGG AACGTATTCACCGTAGCATTCTGATCTACGATTACTAGCGATT CCGACTTCATGGAGTCGAGTTGCAGACTCCAATCCGGACTAC GACGCACTTTATGAGGTCCGCTTGCTCTCGCGAGGTCGCTTCT CTTTGTATGCGCCATTGTAGCACGTGTGTAGCCCTACTCGTAA GGGCCATGATGACTTGACGTCATCCCCACCTTCCTCCAGTTTA TCACTGGCAGTCTCCTTTGAGTTCCCGGCCNTAACCGCTGGCA ACAAAGGATAAGGGTTGCGCTCGTTGCGGGACTTAACCCAAC ATTTACAACACGAGCTGACGACAGCCATGCAGCACCTGTCT CAGAGTTCCCGAAGGCACCAAGCATCTCTGCTAAGTTCTCT GGATGTCAAGAGTAGGTAAGGTTCTTCGCGTTGCATCGAATT AAACCACATGCTCCACCGCTTGTGCGGGCCCCCGTCAATTCAT TTGAGTTTAAACCTTGCGGCCGTAATCCCCAGGCGGTGCACTT AACGCGTTAGCTCCGGAAGCCACGCCTCAAGGGCACAACCTC CAAGTCGACATCGTTTACGGCGTGGACTACCAGGGTATCTAA TCCTGTTTGCTCCCCACGCTTTCGCACCTGAGCGTCAGTCTTT GTCCAGGGGGCCGCCTTCGCCACCGGTATTCTCCAGATCTCT ACGCATTTACCGCTACACCTGGAATTCTACCCCCCTCTACAA GACTCTAGCCTGCCAGTTTCGAATGCAGTTCCCAGGTTGAGCC CGGGGATTTACATCCGACTTGACAGACCGCCTGCGTGCGCTT TACGCCCAGTAATTCCGATTAAACGCTTGCACCCTCCGTATTAC CGCGGCTGCTGGCACGGAGTTAGCCGGTGCTTCTTCTGCGGGT AACGTCAATTGCTGCGGTTATTAACCACAACACCTTCCTCCCC GCTGAAAGTACTTTACAACCCGAAGGCCTTCTTCATACACGC GGCATGGCTGCATCAGGCTTGCGCCCATTTGTGCAATATTTCCC ACTGCTGCCTCCCGTAGGAGTCTGGACCGTGTCTCAGTTCCAG TGTGGCTGGTCATCTCTCAGACCAGCTAGGGATCGTCGCCTA GGTGAGCCATTACCCACCTACTAGCTAATCCCATCTGGGCAC ATCTGATGGCAAGAGGCCCGAAGGTCCCCCTCTTTGGTCTTGC GACGTTATGCGGTATTAGCTACCGTTTCCAGTAGTTATCCCCC TCCATCAGGCAGTTTCCCAGACATTACTACCCGTCCGCCACT CGTCACCCGAGAGCAAGCTCTCTGTGCTACCGTTTCGACTTGCA TGTGTTAGGCCTGCCGCCAGCGTTCAATCTGAG

The presented nucleotide sequence, with a length of 1485 bp, corresponds in its composition and structure to a fragment of the 16S rRNA gene, which is widely used for bacterial identification and phylogenetic analysis. The sequence contains both highly conserved regions characteristic of Gram-negative bacteria of the family *Enterobacteriaceae* and variable regions that enable taxonomic differentiation at the species level. The presence of ambiguous nucleotides (W, Y, N) indicates positions with possible mixed interpretation of



sequencing signals or polymorphic sites, which may be associated with read quality or intraspecies variability.

Based on conserved motifs (in particular, GC-rich regions and typical conserved domains of the 16S rRNA gene), the sequence demonstrates high homology with members of the genus *Enterobacter*, including the *Enterobacter cloacae* complex, to which *E. kobei* belongs. Overall, the analysis indicates that the studied sample belongs to Gram-negative enterobacteria with a high probability of identification as *Enterobacter kobei*, which requires confirmation through comparison with reference sequences in databases (NCBI BLAST). A 99.8% identity was observed with a previously characterized strain deposited in the NCBI database under accession number CP017181.1.

Conclusion

As a result of the conducted study, a bacterial strain *Enterobacter kobei* isolated from the natural Karasu reservoir was obtained and identified. Morphological analysis of the colonies and subsequent molecular genetic investigation confirmed the affiliation of the isolate to the family *Enterobacteriaceae*. Sequencing of the 16S rRNA gene revealed a high degree of homology (99.8%) with the reference strain of *E. kobei* deposited in the NCBI database.

The obtained results demonstrate the effectiveness of an integrated approach combining microbiological and molecular genetic methods for accurate bacterial identification. The detection of *E. kobei* in a natural water body indicates a potential microbiological load in the aquatic ecosystem and highlights the need for further monitoring of such environments.

Thus, the study expands the understanding of the distribution and molecular characteristics of *Enterobacter kobei* in the natural environment and may serve as a basis for further research in environmental microbiology and epidemiological surveillance.

REFERENCES

- [1] Davin-Regli A., Pagès J. M. *Enterobacter aerogenes* and *Enterobacter cloacae*: versatile bacterial pathogens confronting antibiotic treatment / A. Davin-Regli, J. M. Pagès // *Frontiers in Microbiology*. – 2015. – Vol. 6. – Article 392.
- [2] Mezzatesta M. L., Gona F., Stefani S. *Enterobacter cloacae* complex: clinical impact and emerging antibiotic resistance / M. L. Mezzatesta, F. Gona, S. Stefani // *Future Microbiology*. – 2012. – Vol. 7, № 7. – P. 887–902.
- [3] Hoffmann H., Roggenkamp A. Population genetics of the nomenclotype *Enterobacter cloacae* / H. Hoffmann, A. Roggenkamp // *Applied and Environmental Microbiology*. – 2003. – Vol. 69, № 9. – P. 5306–5318.
- [4] Janda J. M., Abbott S. L. 16S rRNA gene sequencing for bacterial identification in the diagnostic laboratory / J. M. Janda, S. L. Abbott // *Journal of Clinical Microbiology*. – 2007. – Vol. 45, № 9. – P. 2761–2764.
- [5] Maiden M. C. J., Bygraves J. A., Feil E., Morelli G., Russell J. E., Urwin R., Zhang Q., Zhou J., Zurth K., Caugant D. A., Feavers I. M., Achtman M., Spratt B. G. Multilocus sequence typing: a portable approach to the identification of clones within populations of pathogenic microorganisms / M. C. J. Maiden, J. A. Bygraves, E. Feil [et al.] // *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA*. – 1998. – Vol. 95, № 6. – P. 3140–3145.
- [6] Brady C., Cleenwerck I., Venter S., Coutinho T., De Vos P. Taxonomic evaluation of the genus *Enterobacter* based on multilocus sequence analysis (MLSA): proposal to reclassify *E. nimipressuralis* and *E. amnigenus* into *Lelliottia* gen. nov. as *Lelliottia*



nimipressuralis comb. nov. and Lelliottia amnigena comb. nov., respectively, *E. gergoviae* and *E. pyrinus* into *Pluralibacter* gen. nov. as *Pluralibacter gergoviae* comb. nov. and *Pluralibacter pyrinus* comb. nov., respectively, *E. cowanii*, *E. radicincitans*, *E. oryzae* and *E. arachidis* into *Kosakonia* gen. nov. as *Kosakonia cowanii* comb. nov., *Kosakonia radicincitans* comb. nov., *Kosakonia oryzae* comb. nov. and *Kosakonia arachidis* comb. nov., respectively, and *E. turicensis*, *E. helveticus* and *E. pulveris* into *Cronobacter* as *Cronobacter zurichensis* nom. nov., *Cronobacter helveticus* comb. nov. and *Cronobacter pulveris* comb. nov., respectively, and emended description of the genera *Enterobacter* and *Cronobacter* / C. Brady, I. Cleenwerck, S. Venter [et al.] // Systematic and Applied Microbiology. – 2013. – Vol. 36, № 5. – P. 309–319. – <https://doi.org/10.1016/j.syapm.2013.03.005>.

[7] New England Biolabs. Monarch Spin gDNA Extraction Kit. <https://www.neb.com/products/t3010>.

[8] Thermo Fisher Scientific. Agarose gel electrophoresis (TAE buffer). <https://www.thermofisher.com>.

[9] Thermo Fisher Scientific. Qubit Flex Fluorometer HS dsDNA Assay. <https://www.thermofisher.com>.

[10] Weisburg, W. G., Barns, S. M., Pelletier, D. A., & Lane, D. J. (1991). 16S ribosomal DNA amplification for phylogenetic study. *Journal of bacteriology*, 173(2), 697–703. <https://doi.org/10.1128/jb.173.2.697-703.1991>.

[11] Oxford Nanopore Technologies. SQK-RBK114.96 protocol. <https://store.nanoporetech.com>.

[12] Oxford Nanopore Technologies. Dorado basecaller software. <https://github.com/nanoporetech/dorado>.

Әліқұл А.Б.

ENTEROBACTER KOBEI БАКТЕРИЯСЫНЫҢ МОЛЕКУЛАЛЫҚ-ГЕНЕТИКАЛЫҚ ТАЛДАУЫ

Аңдатпа. Бұл жұмыста Батыс Қазақстан облысы, Қарасу табиғи су қоймасынан бөлініп алынған *Enterobacter kobei* бактерия штаммының молекулалық-генетикалық талдауы ұсынылған. Зерттеудің мақсаты – заманауи молекулалық әдістерді, соның ішінде культивирлеу, ДНҚ бөліп алу, 16S рРНҚ генін ПТР арқылы амплификациялау және Oxford Nanopore MinION платформасында секвенирлеу арқылы бөлінген микроорганизмді идентификациялау болды. Су үлгілері Луриа–Бертани (LB) қоректік ортасына егілді, кейін алынған колониялар *Enterobacter* туысына тән морфологиялық белгілерді көрсетті. Геномдық ДНҚ Monarch Spin gDNA Extraction Kit көмегімен бөлініп алынып, агарозды гель электрофорезі және Qubit Flex флуориметрі арқылы бағаланды. Молекулалық идентификация үшін 27-F және 1492-R әмбебап праймерлерімен 16S рРНҚ генінің фрагменті амплификацияланып, алынған өнім секвенирленді. Секвенирлеу нәтижелері зерттелген штаммның *Enterobacter kobei* түріне жатуы ықтимал екенін көрсетті, бұл NCBI деректер базасындағы референстік тізбегімен салыстырмалы талдау арқылы (99,8% сәйкестік) расталды. Алынған нәтижелер табиғи көздерден бөлінген бактерияларды дәл идентификациялауда молекулалық-генетикалық әдістердің тиімділігін көрсетеді және су экожүйелерінің микробиологиялық мониторингіндегі маңыздылығын айқындайды.

Кілт сөздер: микроорганизм; *Enterobacteriaceae*; *Enterobacter kobei*; жерүсті сулары; грам-теріс бактериялар.



Әлікул А.Б.

МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ БАКТЕРИИ *ENTEROBACTER KOBET*

Аннотация. В данной работе представлен молекулярно-генетический анализ штамма бактерии *Enterobacter kobei*, выделенного из природного водоёма Карасу (Западно-Казахстанская область). Цель исследования заключалась в идентификации выделенного микроорганизма с использованием современных молекулярных методов, включая культивирование, экстракцию ДНК, ПЦР-амплификацию гена 16S рРНК и секвенирование на платформе Oxford Nanopore MinION. Образцы воды были посеяны на питательную среду Лурия–Бертани, после чего выделенные колонии характеризовались типичными морфологическими признаками представителей рода *Enterobacter*. Геномная ДНК была выделена с использованием набора Monarch Spin gDNA Extraction Kit и оценена методом агарозного электрофореза и флуориметрии на приборе Qubit Flex. Для молекулярной идентификации был амплифицирован фрагмент гена 16S рРНК с универсальными праймерами 27-F и 1492-R, после чего проведено секвенирование полученного продукта. Результаты секвенирования показали, что исследуемый штамм с высокой вероятностью относится к виду *Enterobacter kobei*, что подтверждается сравнительным анализом с референсной последовательностью в базе данных NCBI (идентичность 99,8%). Полученные данные подтверждают эффективность использования молекулярно-генетических методов для точной идентификации бактерий, выделенных из природных источников, и подчеркивают их значение для микробиологического мониторинга водных экосистем.

Ключевые слова: микроорганизм; *Enterobacteriaceae*; *Enterobacter kobei*; поверхностные воды; грамотрицательные бактерии.



ӨОЖ579.61/574.64

FTAXP87.19.17/34.27.39

DOI 10.37238/2960-1371.2960-138X.2026.102(2).38

**Бакиев С.С., Какишев М.Г., Қабдрахимов Ә.А., Арманов Т.А.,
Дущанова Д.Н., Таухаева Д.С.**

Махамбет Өтемісов атындағы Батыс Қазақстан университеті, Орал, Қазақстан

E-mail: bakiyevserik@gmail.com

МҰРАТСАЙ СУ ҚОЙМАСЫ СУЫНДАҒЫ АНТИБИОТИКТЕРГЕ ТӨЗІМДІ БАКТЕРИЯЛАРДЫҢ ТАРАЛУЫН ТАЛДАУ

Аңдатпа. Су экожүйелеріндегі микроорганизмдердің антибиотиктерге төзімділігі қазіргі заманның ең өзекті экологиялық әрі медико-биологиялық мәселелерінің бірі болып табылады. Су ортасы антибиотиктерге төзімді бактериялардың жинақталуы мен таралуы үшін маңызды резервуар қызметін атқарады, бұл медицинада, мал шаруашылығында және ауыл шаруашылығында антибактериялық препараттардың қарқынды қолданылуымен байланысты. Аталған зерттеудің мақсаты Батыс Қазақстан облысындағы Мұратсай су қоймасы суында антибиотикке төзімді бактериялардың таралу деңгейін және олардың биологиялық қасиеттерін бағалау болды. Су сынамалары су айдынының беткі қабатынан және тереңдігінен, антропогендік әсері ең жоғары аймақтарда алынды. Бактериологиялық талдау микроорганизмдерді Луриа–Бертани коректік ортасында өсіруді, морфологиялық және физиологиялық-биохимиялық қасиеттерін зерттеуді, сондай-ақ бөлінген штаммдардың антибиотиктерге сезімталдығын дискті-диффузиялық әдіспен анықтауды қамтыды. Молекулалық-генетикалық зерттеулерге жарамдылығын растау мақсатында тотальды ДНҚ экстракциясы жүргізіліп, гель-электрофорез әдісімен визуализацияланды. Зерттеу нәтижесінде грамтеріс, қозғалғыш, оксидазаға оң, мезофильді типке жататын, β -лактамы антибиотиктердің бірқатарына төзімді және көп дәріге төзімділік белгілеріне ие бактериялар бөлініп алынды. Ең тиімді препараттар ретінде хинолондар мен амфениколдар анықталса, пенициллиндер мен цефалоспориндер төмен белсенділік көрсетті. Алынған деректер су қоймасына антропогендік ықпалдың айтарлықтай екенін көрсетеді және жерүсті суларында антибиотикке төзімді бактерияларды тұрақты түрде бақылау жүргізудің қажеттілігін айқындайды.

Кілт сөздер: антибиотикке төзімділік; су экожүйелері; жерүсті сулары; грамтеріс бактериялар; Мұратсай су қоймасы.

Kіpіcne

Судағы бактериялардың антибиотикке төзімділігі қазіргі заманның ең өзекті экологиялық және медико-биологиялық мәселелерінің бірі болып табылады, өйткені су ортасы төзімді микроорганизмдердің маңызды резервуары әрі таралу жолы қызметін атқарады [1, 2–3-б.; 2, 4-б.]. Медицинада, мал шаруашылығында және ауыл шаруашылығында антибиотиктердің кеңінен қолданылуы нәтижесінде олардың қалдықтары төзімді бактериялармен және резистенттік гендерімен бірге ағынды және табиғи суларға түсіп, антибиотикке төзімді штаммдардың сұрыпталуы мен жинақталуына қолайлы жағдай туғызады [2, 5–6-б.; 3, 346–348-бб.]. Тазарту құрылыстары антибиотиктерді және төзімді микроорганизмдерді әрдайым толықтай жоя бермейді, себебі дәстүрлі тазарту технологиялары тұрақтылық гендерін жоюға



бағытталмаған, соның салдарынан олар жерүсті су айдындарына түседі [3, 349–352-бб.; 4, 311-б.].

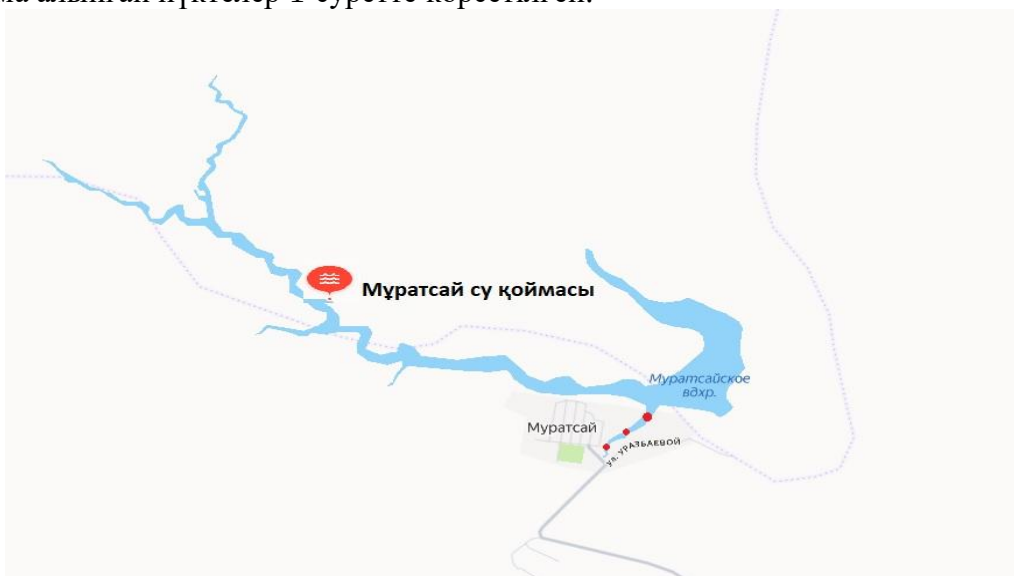
Су ортасы арқылы төзімді бактериялар адам мен жануарлар ағзасына еніп, емдеуге қиын инфекцияларды тудыруы, сондай-ақ гендердің горизонтальды тасымалдануы арқылы тұрақтылық гендерін басқа микроорганизмдерге беруі мүмкін [4, 312–314-бб.; 5, 4–5-бб.]. Бұл қолданыстағы антибиотиктердің тиімділігін төмендетіп, жаңа микробқа қарсы препараттарды әзірлеуге жұмсалатын шығындарды арттыру арқылы қоғамдық денсаулық сақтау үшін елеулі қауіп төндіреді [6, 7–9-бб.].

Сонымен қатар, су экожүйелерінде антибиотикке төзімді бактериялардың таралуы микробиологиялық тепе-теңдікті бұзып, су сапасының нашарлауына әкеледі және жұқпалы аурулардың эпидемиологиялық өршу қаупін арттырады [3, 353–355-бб.; 5, 6–7-бб.]. Бұл мәселе халық санының өсуі, урбанизация және климаттың өзгеруі салдарынан одан әрі күрделене түсуде, өйткені аталған факторлар ағынды сулар көлемінің ұлғаюына және су экожүйелеріне антропогендік әсердің артуына ықпал етеді [1, 8–9-бб.; 6, 10-б.].

Аталған мәселені тиімді шешу үшін антибиотиктерді ұтымды пайдалану, тазарту құрылыстарын жаңғырту, су нысандарында антибиотикке төзімді бактериялар мен тұрақтылық гендеріне жүйелі мониторинг жүргізу, сондай-ақ халықаралық ынтымақтастықты дамыту қамтылатын кешенді тәсіл қажет [1, 10–11-бб.; 4, 315–317-бб.]. Осылайша, суда антибиотикке төзімді бактериялармен күрес экологиялық қауіпсіздікті қамтамасыз етудің және орнықты дамудың негізгі бағыттарының бірі болып табылады.

Зерттеудің материалдары мен әдістері

Зерттеудің негізгі мақсаты табиғи ортада антибиотикке төзімді бактериялардың таралу деңгейін бағалау болды. Зерттеу үшін сынама алу Батыс Қазақстан облысы, Бөкей ордасы ауданы аумағында орналасқан Мұратсай су қоймасында жүргізілді. Сынама алынған нүктелер 1-суретте көрсетілген.



1-сурет – Мұратсай су қоймасындағы су сынамаларын алу картасы (сынама алу нүктелері қызыл түспен белгіленген)

Су сынамаларын алу стерильді ыдыстарға жүргізілді, ал су қоймасының терең қабаттарынан су алу үшін батометр қолданылды. Сынамаларды тасымалдау барысында олардың сақталуын қамтамасыз ететін тоңазытқыш камера пайдаланылып, үлгілер



зертханаға 8 сағат ішінде жеткізілді. Бактерияларды өсіру үшін Луриа–Бертани (ЛБ) коректік ортасы (1 л үшін: 10 г триптон, 5 г ашытқы экстракты және 10 г натрий хлориді (NaCl)) және ЛБ-агар қолданылды [7, 293-б.]. Көл және құдық суларынан алынған сынамалар пробиркалар мен Петри табақшаларына егілді, содан кейін 37 °С температурада термостатта 24 сағат бойы инкубацияланды. Колонияларды бірнеше рет қайта егу нәтижесінде олардың морфологиялық сипаттамалары, атап айтқанда пішіні, мөлшері, беткейі, профилі, мөлдірлігі, түсі, шеттері, құрылымы мен консистенциясы анықталды. Алынған бактериялық өсірінді күнделікті сақтау үшін глицерин қосу арқылы –20 °С температурада мұздатқыш камерада сақталды.

Бактериялық өсірінділердің биохимиялық қасиеттерін анықтау барысында келесі тесттер қолданылды: Грам бойынша бояу, оксидазаға тест, тотығу-ферментативтік (ОФ) тест, аминқышқылдарының декарбоксилденуі мен гидролизіне арналған тесттер, желатиннің гидролизіне тест [8, 73-б.; 9, 115-б.; 10, 15-б.; 11, 2-б.].

Тотальды ДНҚ бөліп алу үшін 37 °С температурада Луриа–Бертани (ЛБ) коректік ортасында өсірілген 16 сағаттық бактериялық өсірінді қолданылды. Әрбір үлгіден 400 мкл бактериялық суспензия алынып, көлемі 0,5 мл болатын Eppendorf пробиркаларына құйылды, кейін үлгілер 6000 айн/мин жылдамдықта 5 минут бойы центрифугаланды. Түзілген жасушалық тұнба 200 мкл автоклавталған дистилденген суда ресуспензияланып, термоблокта 100 °С температурада 10 минут қайнатылды. Одан кейін үлгілер қайта центрифугаланып, алынған супернатант зерттелетін бактериялық өсірінділердің тотальды ДНҚ көзі ретінде пайдаланылды. Экстракцияланған ДНҚ –20 °С температурада мұздатқыш камерада сақталды [12, 3818-б.; 13, 257-б.].

Электрофорез 1× трис-ацетат (ТАЕ) буферінде дайындалған 1 % агарозды геледе жүргізілді. Флуоресцентті бояғыш ретінде этидий бромиді ($C_{21}H_{20}BrN_3$) қолданылды. ДНҚ фрагменттерін бөлу процесі 30 минут бойы жүзеге асырылды.

Бөлініп алынған бактериялық штаммдардың антибиотиктерге төзімділігін анықтау үшін әртүрлі концентрациядағы антибиотиктік дискілер (Condalab) пайдаланылды, олардың қатарында: ампициллин (10 мкг), амоксициллин (25 мкг), оксациллин (1 мкг), пенициллин G (6 мкг), энрофлоксацин (5 мкг), норфлоксацин (10 мкг), цефазолин (30 мкг), гентамицин (10 мкг), стрептомицин (10 мкг), нитрофурантоин (300 мкг), тетрациклин (30 мкг), окситетрациклин (30 мкг), эритромицин (15 мкг), линкомицин (2 мкг), рифампицин (5 мкг), новобиоцин (30 мкг), хлорамфеникол (15 мкг), флорфеникол (30 мкг), триметоприм + сульфаметоксазол (25 мкг) болды. Антибиотиктік дискілерді қолдану арқылы бактериялардың антибиотиктерге резистенттілігі тиісті әдістемелік ұсынымдарға сәйкес анықталды [14, 2-б.; 15, 295-б.].

Зерттеу нәтижелері

Мұратсай су қоймасы Батыс Қазақстан облысы, Бөкей ордасы ауданындағы Мұратсай ауылының 0,5 км қашықтығында орналасқан, су қоймасының ауданы 172 га (49.072995° с.е., 47.235762° ш.б.) [16, 2-б.].

Сынама алу нүктелері адам мен су қоймасының ең тығыз байланысы аймағында таңдалды, бұл антропогендік әсердің ең жоғары деңгейін анықтау мақсатында жасалды (2-сурет).



2-сурет – Мұратсай су қоймасына антропогендік әсер: 1 – пластикалық пакеттер, 2 – ірі қара малдың нәжісі

Зерттеу нәтижесінде су айдыны айтарлықтай антропогендік әсерге ұшырайтыны анықталды, бұл суда пластикалық пакеттер мен ірі қара малдың нәжісінің болуымен расталады. Аталған ластағыштар тұрмыстық қалдықтардың рұқсатсыз тасталатынын және ауыл шаруашылығы жерлерінен ағынды сулар арқылы су сапасының бұзылатынын көрсетеді, бұл су экожүйесіне теріс әсер етіп, судың сапасын нашарлатады, биологиялық тепе-теңдіктің бұзылуына және су организмдерінің денсаулығына қауіп төндіруі мүмкін, сондай-ақ халық үшін қауіпті болып табылады.

Антибиотиктерге төзімді бактериялардың судың құрамында бар-жоғын талдау үшін 1-кестеде көрсетілген нүктелерден су сынамалары алынды.

1-кесте – Су сынамаларын алу нүктелерінің координаттары

Станциялар	Координаттары		№	Сынаманы алу қабаты
	с.е.	ш.б.		
1 станция	49°03.722'	47°16.577'	1.3	Беткі қабат
			1.3	Тереңдік
2 станция	49°03.627'	47°16.349'	2.3	Беткі қабат
			2.3	Тереңдік
3 станция	49°03.503'	49°03.497'	3.3	Беткі қабат
			3.3	Тереңдік

Сынамалар су қоймасының беткі қабатынан және тереңдігінен алынған, нәтижесінде су қоймасының беткі қабатынан да, тереңдігінен де барлығы 6 сынама алынған.

Су сынамаларын алу барысында негізгі гидрохимиялық көрсеткіштер зерттелді, олар 2-кестеде көрсетілген.

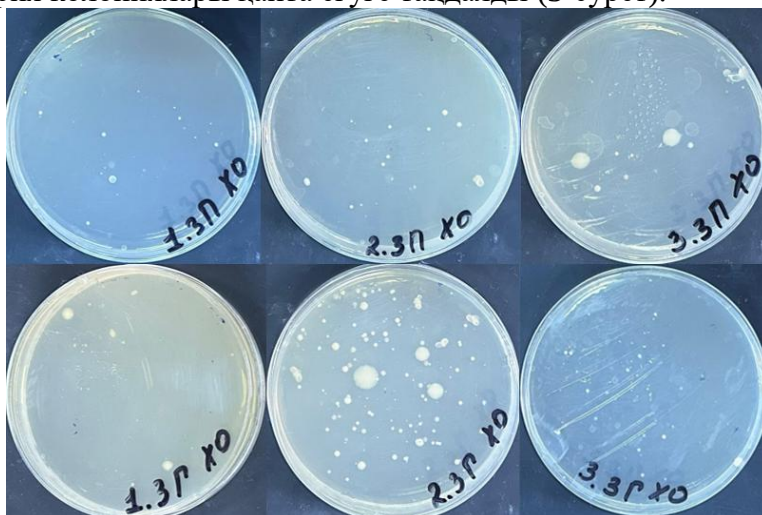
2-кесте – Су сынамаларын алу кезінде су қоймасының гидрохимиялық көрсеткіштері

Көрсеткіштер	1 станция	2 станция	3 станция
Еріген оттегі (мг/л)	11,9±0,5	11,7±0,1	11,9±0,1
Оттегімен қанықтылығы (%)	98,6±3,1	97,4±0,2	99±0,5
Температурасы (°C)	8,1±0,2	8,1±0,1	8,1±0,1
pH	8,5	8,5	8,5
Электр өткізгіштігі (мкСм/см)	3,1	3,1	3,2
Мөлдірлік (м)	0,6	0,6	0,6
Тереңдік (м)	7±0,2	6,3±0,2	6,3±0,2
Шөктің типі	Саз, құм	Саз, құм	Саз, құм



2-кестенің нәтижелері бойынша, барлық үш станцияда су ортасының физико-химиялық сипаттамалары ұқсас болып отыр. Еритін оттегі деңгейі жоғары және тұрақты (шамамен 11,7–11,9 мг/л), ал судың оттегімен қанықтылығы 97–99% құрайды, бұл жақсы ауа алмасуды және су организмдері үшін қолайлы жағдайларды көрсетеді. Су температурасы барлық станцияларда бірдей (8,1 °C), рН мәні 8,5 болып, орта әлсіз сілтілі реакцияға ие екендігін білдіреді. Электр өткізгіштік аздап өзгеріп, 3,1–3,2 мкСм/см аралығында болған, бұл суда еріген тұздардың төмен мөлшерін көрсетеді. Судың мөлдірлігі 0,6 м, ал тереңдігі 6,3–7 м аралығында өзгереді. Барлық станцияларда түпкі шөктің типі бірдей – саз бен құмның қоспасы, бұл зерттелген аймақтағы геологиялық және гидродинамикалық жағдайлардың ұқсастығын көрсетеді.

Су сынамаларын қатты қоректік орталарға егудің нәтижесінде бөлек «таза» бактериялық өсірінділер алынды. Кейінгі зерттеу үшін Петри табақшаларынан ең көп таралған бактерия колониялары қайта егуге таңдалды (3-сурет).



3-сурет – ЛБ қатты қоректік ортасында бактерия колонияларының өсу нәтижелері
Өсіру барысында алынған бактерия колонияларының морфо-биологиялық сипаттамалары 3-кестеде көрсетілген.

3-кесте – Су сынамаларынан бөлінген бактерия колонияларының морфо-биологиялық сипаттамаларының талдауы

№	Сынама- ныалуқа баты	Бактерия колонияларының сипаттамасы								
		Пішіні	Өлше- мі, мм	Беті	Профилі	Мөлдір- лігі	Түсі	Шеті	Құры- лым ы	Консистен- циясы
1.3	Беткіқаба- т	Дөңге- лек	2	Тегіс	Шығыңқы	Жарты- лай мөлдір	Ашықсұр	Түзу	Бір- келкі	Жұмсақ
1.3	Тереңдік	Дөңге- лек	4,5	Тегіс	Шығыңқы	Мөлдір емес	Сары- қоңыр	Толкынт әрізді	Бір- келкі	Жұмсақ
2.3	Беткіқаба- т	Дөңге- лек	2,5	Тегіс	Шығыңқы	Мөлдір емес	Ашықсұр	Түзу	Бір- келкі	Жұмсақ
2.3	Тереңдік	Дөңге- лек	6	Тегіс	Шығыңқы	Мөлдір емес	Сары- қоңыр	Толкынт әрізді	Бір- келкі	Жұмсақ
3.3	Беткіқаба- т	Дөңге- лек	5,5	Тегіс	Шығыңқы	Мөлдір емес	Сары- қоңыр	Толкынт әрізді	Бір- келкі	Жұмсақ
3.3	Тереңдік	Дөңге- лек	2,5	Тегіс	Шығыңқы	Мөлдір емес	Сары- қоңыр	Түзу	Бір- келкі	Жұмсақ



3-кесте бактериялық колониялардың морфологиялық сипаттамаларын, зерттелген сынамалардан беткі қабаттан және тереңдіктен алынғандарды, толық сипаттайды. Барлық колониялар дөңгелек формада, тегіс бетке, домалақ профильге және біркелкі жұмсақ консистенцияға ие, бұл олардың өсу түрінің ұқсастығын және құрылым бойынша айқын ерекшеленбейтіндігін көрсетеді.

Алайда өлшемдері бойынша айырмашылықтар байқалады: беткі қабаттағы колониялар әдетте кішірек – 2–5,5 мм аралығында, ал тереңдік колониялары ірі болып, 6 мм дейін жетеді. Колониялардың түсі беткі колонияларда ашық сұрдан, ал тереңдік сынамаларында сары-қоңырға дейін өзгереді, ал мөлдірлік жағынан беткі колониялар жартылай мөлдір, тереңдік колониялары мөлдір емес болып келеді. Шеттерінің формасы да әр түрлі: беткі колонияларда түзу тегіс шеттер болса, тереңдік колонияларында – толқын тәрізді, бұл орта жағдайлары мен қоректік заттардың қолжетімділігін көрсетеді.

Барлық сынамаларда құрылымның біркелкілігі мен жұмсақ консистенциясы бактериялардың өсуінің тұрақтылығын және жасушалардың айқын мутациясы немесе зақымдануы жоқ екенін білдіреді. Беткі және тереңдік колониялар арасындағы айырмашылықтар орта жағдайларының әсерін, мысалы, оттегіге, қоректік заттарға қолжетімділік пен физикалық әсердің бактериялардың морфологиялық көрінісіне әсер етуін көрсетуі мүмкін.

4-кестеде зерттелген сынамалардан бөлінген алты бактериялық изоляттың морфо-биохимиялық сипаттамалары берілген. Барлық алты штамм – грам теріс, қозғалғыш таяқша түріндегі бактериялар, бұл олардың грам теріс аэробтық немесе факультативті анаэробтық бактериялар тобына жататынын көрсетеді. Барлық үлгілерде оксидазаға оң реакция байқалады, бұл цитохромоксидаза ферментінің болуын және тыныс алу процесінде оттегіні пайдалану қабілетін көрсетеді. Сонымен қатар, барлық штаммдар желатинді гидролиздеуге қабілетті болып, олардың протеолитикалық белсенділігін және ақуыз қосылыстарын ыдырату қабілетін дәлелдейді.

4-кесте – Бөлінген бактериялардың морфо-мәдени және физиолого-биохимиялық сипаттамаларының салыстырмалы талдауы

№	Сипаттамалар	1	2	3	4	5	6
1	Грам бойынша боялу	-	-	-	-	-	-
2	Морфология	таяқша	Таяқша	таяқша	таяқша	таяқша	таяқша
3	Қозғалғыштық	+	+	+	+	+	+
4	Оксидаза	+	+	+	+	+	+
5	О/Ф тест	Ф	О	Ф	О	Ф	Ф
6	Желатинді гидролиз	+	+	+	+	+	+
7	Лизин-декарбоксилаза	-	-	-	-	-	-
8	Орнитин-декарбоксилаза	-	-	-	-	-	-
9	Аргинин дигидролаза	+	+	+	+	+	+
Шартты жағдайда өсу							
10	0% NaCl	+	+	+	+	+	+
11	1% NaCl	+	+	+	+	+	+
12	2% NaCl	+	+	+	+	+	+
13	3% NaCl	+	+	+	+	+	+
14	4% NaCl	+	-	+	+	-	+
15	5% NaCl	-	-	-	-	-	-
16	10°C	+	+	+	+	+	+
17	30°C	+	+	+	+	+	+
18	37°C	+	+	+	+	+	+
19	pH 3,0	-	-	-	-	-	-



20	pH 5,0	-	-	-	-	-	-
21	pH 7,0	+	+	+	+	+	-
22	pH 9,0	+	+	+	+	+	+
Ескерту: Ф – ферментация, О – оксидтеу, «+» – оң реакция, «-» – теріс реакция							

О/Ф-тестінің нәтижелері бойынша штамдардың басым көпшілігі (1, 3, 5, 6) метаболизмнің ферментативтік типімен (Ф) сипатталады, бұл олардың көмірсуларды анаэробты ашыту арқылы ыдырату қабілетін көрсетеді. Ал 2 және 4-штамдар облигатты аэробтарға тән тотығу типін (О) көрсетеді.

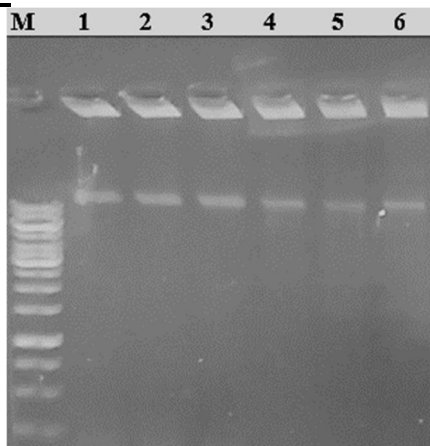
Декарбоксилазалық белсенділікті анықтау кезінде барлық изоляттар лизин- және орнитиндекарбоксилаза бойынша теріс нәтиже көрсетті, алайда аргининдигидролаза бойынша оң нәтиже байқалды. Бұл аргининнің гидролизіне қатысатын ферменттік жүйенің бар екенін және бактериялардың ортаның ерекше жағдайларына бейімделу мүмкіндігін дәлелдейді.

Өртүрлі тұз концентрацияларының әсерін зерттеу бактериялардың 0–3 % NaCl жағдайында өсе алатынын көрсетті, бұл олардың орташа тұзға төзімді екенін және тұзсүйгіш емес немесе әлсіз галофильді түрлерге жататынын білдіреді. 4 % NaCl кезінде барлық штамдарда бірдей өсу байқалмайды, ал 5 % NaCl жағдайында өсу толықтай тоқтайды, бұл олардың жоғары тұзды ортада тіршілік ету қабілетінің шектеулі екенін көрсетеді.

Температуралық фактордың әсері бойынша бактериялардың өсуі үшін оңтайлы жағдайлар 10–37 °C аралығында анықталды, бұл оларды қоңыржай климатта тіршілік ете алатын мезофильді микроорганизмдер қатарына жатқызуға мүмкіндік береді. Орта реакциясы да өсуге елеулі ықпал етеді: pH 3,0 және 5,0 кезінде өсу байқалмайды, яғни бактериялар қышқыл ортада тіршілік ете алмайды. Ең қарқынды өсу pH 7,0 және 9,0 жағдайында байқалды, бұл олардың сілтісүйгіш қасиеттерін және бейтарап немесе әлсіз сілтілі ортаны қолайлы көретінін көрсетеді.

Алынған мәліметтер зерттелген изоляттардың грамтеріс, қозғалмалы, оксидазаға оң реакция беретін мезофильді таяқша тәрізді бактериялар екенін, ферментативтік белсенділікке және ақуыздарды гидролиздеу қабілетіне ие екенін көрсетеді. Олар әлсіз тұздық әсерге төзімді және бейтарап әрі сілтілі ортада дами алады. Белгілердің жиынтығы бұл бактериялардың су экожүйелерінде кең таралған және жоғары экологиялық икемділігімен сипатталатын *Pseudomonas* туысына немесе оған жақын түрлерге жатуы мүмкін екенін меңзейді.

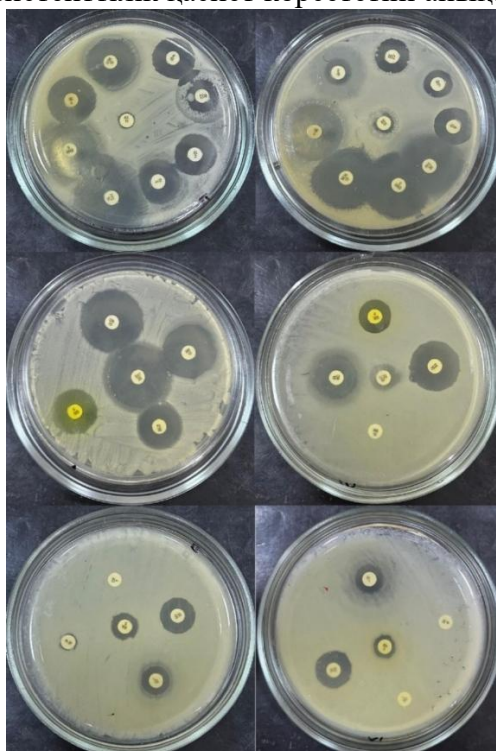
Молекулалық-генетикалық әдістермен талдау жүргізу үшін зерттелген бактерия колонияларының үлгілерінен ДНҚ бөлініп алынды. Ұсынылған электрофореграммада зерттелген үлгілерден алынған тоталды ДНҚ айқын көрінеді (4-сурет). 1–6 жолақтарда гельдің жоғарғы бөлігінде орналасқан айқын әрі жарық жолақтар байқалады, бұл жоғары молекулалық геномдық ДНҚ-ға сәйкес келеді. Мұндай орналасу молекулалардың ірі екенін және олардың фрагментация дәрежесінің төмендігін көрсетеді. Айқын жағылу немесе диффузды аймақтардың болмауы, бөлініп алынған материалдың сапасының жоғары екенін және ДНҚ-ның нуклеазалар немесе сыртқы факторлар әсерінен деградацияға ұшырамағанын дәлелдейді.



4-сурет – Бактериялардың алты изолятынан бөлініп алынған ДНҚ-ның гельдік электрофорездегі визуализациясы

Әртүрлі жолақтардағы жарқыраудың біркелкі интенсивтілігі ДНҚ-ны бөліп алу үдерісінің мұқият жүргізілгенін және барлық үлгілер үшін бірдей жағдайлар сақталғанын көрсетеді. Бұл сондай-ақ экстракция әдісінің тұрақтылығын және үлгілер арасында ДНҚ концентрациясы мен тазалығы бойынша елеулі айырмашылықтардың жоқ екенін дәлелдейді. Электрофорез нәтижелері алынған үлгілердің сапалы, зақымдалмаған геномдық ДНҚ-ны қамтитынын растайды, ол ПТР-талдау, жекелеген гендерді амплификациялау, секвенирлеу немесе микроорганизмдердің таксономиялық тиесілігін анықтау сияқты кейінгі молекулалық-генетикалық зерттеулер жүргізуге толық жарамды.

Жүргізілген резистенттік талдау нәтижесінде бөлініп алынған бактерия штамдарының мультирезистенттілік қасиет көрсететіні анықталды (5-сурет).



5-сурет – Кирби–Бауэр әдісі (дискті-диффузиялық әдіс) бойынша антибиотиктерге резистенттілікті талдау



Алты бактериялық колонияның антибиотиктерге сезімталдығын зерттеу әртүрлі класстарға жататын препараттарға олардың реакциясында айқын айырмашылықтардың бар екенін көрсетті (5-кесте). Жалпы алғанда, ең жоғары сезімталдықты №1 колония көрсетті: ол антибиотиктердің басым көпшілігінің әсерінен өсуінің айқын тежелуімен сипатталды, әсіресе хинолондар тобына (энрофлоксацин, норфлоксацин), аминогликозидтерге (гентамицин, стрептомицин), рифампицинге және біріктірілген триметоприм + сульфаметоксазол препаратына жоғары сезімталдық танытты. Сонымен қатар, №1 колония β -лактамы антибиотиктердің бірқатарына – цефазолинге, оксациллинге, сондай-ақ амфениколдар тобына төзімділік көрсетті, бұл β -лактамаза белсенділігімен байланысты резистенттік механизмдерінің болуы мүмкін екенін аңғартады.

5-кесте – Муратсай су қоймасының су үлгілерінен бөлініп алынған бактерия колонияларының антибиотиктерге төзімділік нәтижелері

№	Антибиотиктер	Ингибирленген аймақтың диаметрі (мм)					
		№1 колония	№2 колония	№3 колония	№4 колония	№5 колония	№6 колония
Пенициллиндер							
1	Оксациллин (ОХ, 1 мкг)	С (18,3±0,2)	Т (7,2±0,1)	Т (0)	Т (6,2±0,1)	Т (6,1±0,2)	Т (6)
2	Ампициллин (АМ, 10 мкг)	С (29±0,2)	Т (6,3±0,2)	Т (9,3±0,1)	Т (6±0,3)	Т (6±0,2)	Т (6,3±0,2)
3	Амоксициллин (АХ, 10 мкг)	С (20±0,3)	Т (9)	Т (0)	Т (6)	Т (6,3±0,2)	Т (6,5±0,4)
4	Пенициллин G (Р, 10 мкг)	С (27,5±0,4)	Т (9,4±0,3)	О (13,3±0,4)	Т (6,3±0,4)	Т (6)	Т (6±0,2)
Хинолондар							
5	Энрофлоксацин (ENR,5 мкг)	С (30,1±0,1)	С (29,1±0,1)	С (28,2±0,3)	С (23,3±0,1)	С (21,3±0,4)	С (23,2±0,1)
6	Норфлоксацин (NOR, 10 мкг)	С (25,5±0,4)	С (23,3±0,2)	С (29±0,2)	С (25±0,2)	С (23,3±0,1)	Т (0)
Цефалоспориндер							
7	Цефазолин (CZ, 30 мкг)	Т (0)	Т (0)	О (15,2±0,1)	Т (10,3±0,1)	Т (6,2±0,1)	Т (7,3±0,3)
Аминогликозидтер							
8	Гентамицин (CN, 10 мкг)	С (28±0,1)	Т (0)	С (21,2±0,2)	Т (0)	С (17,3±0,2)	С (17)
9	Стрептомицин (S, 10 мкг)	Т (0)	С (20,3±0,5)	С (16,1±0,3)	С (20,2±0,3)	С (18,2±0,3)	С (20,4±0,1)
Нитрофурандар							
10	Нитрофурантоин (F, 300 мкг)	С (20,1±0,2)	Т (12,1±0,14)	С (17,2±0,1)	О (15,3±0,4)	Т (13,1±0,2)	Т (13,3±0,2)
Тетрациклиндер							
11	Тетрациклин (TE, 30 мкг)	С (20,1±0,3)	С (20±0,4)	С (27,3±0,2)	С (21,3±0,1)	Т (12)	Т (12,5±0,2)
12	Окситетрациклин (Т, 30 мкг)	Т (0)	О (21,8±0,2)	О (28,2±0,4)	О (21)	Т (10,5±0,4)	Т (9,2±0,3)
Макролидтер							
13	Эритромицин (Е, 15 мкг)	Т (0)	О (20,1±0,2)	Т (0)	Т (0)	О (13,1±0,2)	О (17)
Линкомицины							
14	Линкомицин (L, 10 мкг)	О (15,1±0,1)	О (19,3±0,3)	Т (8)	Т (0)	Т (0)	Т (13,2±0,1)
Рифамициндер							



15	Рифампицин (RA, 5 мкг)	С (35±0,1)	Т (13,1±0,3)	О (17,2±0,2)	Т (10,5±0,3)	Т (8,2±0,4)	Т (9,1±0,2)
Кумариндер							
16	Новобиоцин (NV, 30 мкг)	О (20,3±0,2)	Т (16)	С (23,2±0,1)	О (18,2±0,1)	Т (15)	Т (16,3±0,1)
Амфениколдар							
17	Хлорамфеникол (С, 10 мкг)	Т (0)	С (19)	Т (12)	О (15,5±0,4)	О (16,2±0,1)	О (17,4±0,2)
18	Флорфеникол (FFC, 30 мкг)	Т (0)	С (33±0,1)	С (25,4±0,1)	С (25,1±0,2)	С (30)	С (30,3±0,2)
«Фоллий қышқылы синтезін тежейтін заттар»							
19	Триметоприм + сульфаметоксазол (SXT, 25 мкг)	С (30)	О (11,7±0,4)	Т (0)	О (12,2±0,2)	Т (10)	О (10,3±0,1)

Ескертпе: Т – төзімді, О – орташа төзімді, С – сезімтал, $\bar{X} \pm s$ – орташа мән және стандартты ауытқу.

№2 және №3 колониялар аралық сезімталдық көрсетті: олар пенициллиндерге және цефалоспориндерге төзімді болып, бірақ хинолондар, тетрациклиндер, аминогликозидтер және әсіресе флорфениколға сезімталдық танытты. Бұл олардың белок пен ДНҚ синтезіне әсер ететін препараттарға сезімталдығын сақтайтынын көрсетеді. №4–№6 колониялар айқын көп дәрілік төзімділікті көрсетті, тек кейбір хинолондарға, амфениколдарға және жеке жағдайларда аминогликозидтерге сезімталдық танытты. Бұл көп механизмді қорғауға ие төзімді штаммдардың болуы ықтималдығын білдіреді. Жалпы деректер бойынша ең белсенді антибиотиктер хинолондар (энрофлоксацин, норфлоксацин) және флорфеникол болып шықты, олар дерлік барлық колониялардың өсуін тиімді тежеді. Ең аз тиімді болғандар – пенициллиндер мен цефалоспориндер тобының өкілдері, бұл микроорганизмдердің β-лактамадарға кең тараған төзімділігін растайды. Алынған нәтижелер қоздырғышқа тән ерекшеліктерді және оның төзімділігін ескере отырып, антибиотиктерді рационалды таңдау қажеттілігін көрсетеді, сондай-ақ көп дәрілік антибиотикорезистенттіліктің дамуын болдырмау үшін антимикробты сезімталдықты мониторингтеудің маңызды екенін атап көрсетеді.

Қорытынды

Жүргізілген зерттеу нәтижесінде Батыс Қазақстан облысындағы Муратсай су қоймасының суында антибиотиктерге төзімді бактериялардың таралуына кешенді бағалау жасалды. Су қоймасының адам әрекетімен байланысты айқын антропогендік әсерге ұшырайтыны анықталды, бұл жағалауда тұрмыстық қалдықтар мен малдардың нәжістері бар болуымен расталады. Аталған факторлар су экожүйесінде антибиотиктерге төзімді микроорганизмдердің қалыптасуы мен жиналуына қолайлы жағдай жасайды.

Микробиологиялық талдау барысында су сынамаларынан морфологиялық және культуралық сипаттамалары ұқсас грам-теріс қозғалмалы бактериялар бөлініп алынды. Биохимиялық тесттер изоляттардың оксидаза оң, желатинді гидролиздей алатын және мезофилді өсу типіне ие екенін көрсетті, бұл олардың су ортасына жоғары бейімделгіштігін білдіреді. Алынған белгілердің жиынтығы бөлінген штаммдарды табиғи су қоймаларында кең тараған *Pseudomonas* тобына жатқызуға мүмкіндік береді.

Антибиотикке сезімталдықты зерттеу барысында көп дәрілік төзімді штаммдардың бар екені анықталды. Ең жоғары төзімділік β-лактамадық антибиотиктерге тән болса, хинолондар мен амфениколдар дерлік барлық изоляттарға қатысты жоғары тиімділігін сақтады. Полирезистентті бактериялардың анықталуы су



қоймасының әлеуетті эпидемиологиялық қаупін көрсетіп, су ортасының антибиотик төзімділік гендерінің резервуары ретіндегі рөлін атап көрсетеді.

Алынған нәтижелер су объектілерінің, әсіресе тұрғындар пайдаланатын шаруашылық және рекреациялық мақсаттағы судың микробиологиялық жағдайын тұрақты мониторингтеудің қажеттілігін растайды. Экологиялық, микробиологиялық және молекулярлық-генетикалық әдістердің кешенді үйлесімі антибиотиктерге төзімділіктің таралу қаупін бағалауға және экологиялық әрі санитарлық-эпидемиологиялық қауіпсіздікті қамтамасыз ету шараларын әзірлеуге перспективалық тәсіл болып табылады.

Алғыстар

Ғылыми зерттеулер Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігі Ғылым комитетінің 2025-2027 жылдарға арналған ғылыми және (немесе) ғылыми-техникалық жобалар бойынша жас ғалымдарды гранттық қаржыландыруаясында АР27510713 «Жер үсті және жер асты суларының экожүйелерінде антибиотикрезистентті шартты-патогенді бактериялардың таралуын бағалау» тақырыбы бойынша жүргізілді.

ӘДЕБИЕТ

[1] Hendriksen R. S., Munk P., Njage P., van Bunnik B., McNally L., Lukjancenko O., Röder T., Nieuwenhuijse D., Pedersen S. K., Kjeldgaard J., Kaas R. S., Clausen P. T. L. C., Vogt J. K., Leekitcharoenphon P., van de Schans M. G. M., Zuidema T., de Roda Husman A. M., Rasmussen S., Petersen B., Wagenaar J. A., Heederik D., Aarestrup F. M. Қалалық кәріз суларына метагеномдық талдау негізінде микробқа қарсы төзімділікті жаһандық мониторингтеу / R. S. Hendriksen, P. Munk, P. Njage [et al.] // Nature Communications. – 2019. – Vol. 10. – Article No. 1124. – P. 1–12.

[2] Karkman A., Pärnänen K., Larsson D. G. J. Фекальды ластану антропогендік әсерге ұшыраған ортада антибиотикке төзімділік гендерінің молдығын түсіндіре алу / A. Karkman, K. Pärnänen, D. G. J. Larsson // Nature Communications. – 2019. – Vol. 10. – Article No. 80. – P. 1–8.

[3] Rizzo L., Manaia C., Merlin C., Schwartz T., Dagot C., Ploy M. C., Michael I., Fatta-Kassinos D. Қалалық ағынды суларды тазарту құрылыстары антибиотикке төзімді бактериялар мен гендердің қоршаған ортаға таралуының «ыстық нүктелері» ретінде: шолу / L. Rizzo, C. Manaia, C. Merlin [et al.] // Science of the Total Environment. – 2013. – Vol. 447. – P. 345–360.

[4] Berendonk T. U., Manaia C. M., Merlin C., Fatta-Kassinos D., Cytryn E., Walsh F., Bürgmann H., Sørum H., Norström M., Pons M. N., Kreuzinger N., Huovinen P., Stefani S., Schwartz T., Kisand V., Baquero F., Martinez J. L. Антибиотикке төзімділікпен күрес: экологиялық негіздеме / T. U. Berendonk, C. M. Manaia, C. Merlin [et al.] // Nature Reviews Microbiology. – 2015. – Vol. 13, № 5. – P. 310–317.

[5] Zhang Y., Li A., Dai T., Li F., Xiong W., Li Y., Wang P., He Z., Zhou J., Hu H. Ағынды суларды тазарту құрылыстарында антибиотикке төзімділік гендерінің кездесуі және жойылуы: жүйелі шолу / Y. Zhang, A. Li, T. Dai [et al.] // Water Research. – 2020. – Vol. 185. – Article No. 116290. – P. 1–12.

[6] Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымы. Микробқа қарсы төзімділік: қадағалау жөніндегі жаһандық есеп, 2014 / WHO // World Health Organization Press. – Женева, 2014. – 256 б.



[7] Bertani G. Лизогенезді зерттеу. I. Лизогенді *Escherichia coli* бактериясынан фагтың босап шығу механизмі // *J. bacteriol.* – 1951. – Vol. 62, № 3. – P. 293–300. – DOI: 10.1128/JB.62.3.293-300.1951.

[8] Берджи бактериялар анықтағышы. 2 томда. Т. 1: Ағылшын тілінен ауд. / Дж. Хоулт, Н. Криг, П. Снит, Дж. Стейли, С. Уилльямс ред. – М.: Мир, 1997. – 432 б.

[9] El-Barbary M., Hal A. Египеттегі Эль-Серв балық фермасында кейбір бактериялық патогендерді бөліп алу және молекулалық сипаттау // *Egypt. J. Aqua. Bio. Fish.* – 2016. – Vol. 20. – P. 115–127. – DOI: 10.21608/ejabf.2016.11183.

[10] Влодавец В.В., Трухина Г.М., Смирнова М.Н., Колкер И.И., Борисова О.К., Гаврилова Н.В., Белокрысенко С.С., Канарейкина С.К., Якименко В.В. Ауруханаішілік инфекция қоздырғыштары болып табылатын грамтеріс әлеуетті патогенді бактерияларды анықтау. – Әдістемелік ұсынымдар (жергілікті денсаулық сақтау органдарының қайта басып шығару құқығымен), Мәскеу, М.Ф. Владимирский атындағы МОНИКИ, 1986. – 37 б.

[11] Gufe C., Nodobo T. C., Mbonjani B., Majonga O., Marumure J., Musari S., Gilbert J., Pious V. M., Jairus M. Зимбабвенің Муфакосе ауданындағы бей ресми нарықтас атылатын балықтан бөлініп алынған бактериялардың микробқа қарсы профилі // *Int. J. Microbiol.* – 2019. – P. 1–7. – DOI: 10.1155/2019/8759636.

[12] Johnsen K., Andersen S., Jacobsen C. S. Фенантрендідырататын флуоресцентті *Pseudomonas* биотиптерінің фенотиптік және генотиптік сипаттамасы // *Appl. Environ. Microbiol.* – 1996. – Vol. 62, № 10. – P. 3818–3825.

[13] Scarpellini M., Franzetti L., Galli A. *Pseudomonas fluorescens* және оның биотипін сәйкестендіруге арналған ПТР-тесті әзірлеу // *FEMS Microbiol. Lett.* – 2004. – Vol. 236, № 2. – P. 257–260. – DOI: 10.1016/j.femsle.2004.05.043.

[14] Hudzicki J. Кирби–Бауэр дискілік диффузиялық әдісімен сезімталдықты анықтау хаттамасы // *A. S. M.* – 2009. – P. 1–23.

[15] Клиникалық және зертханалық стандарттар институты (CLSI). Микробқа қарсы сезімталдықты анықтау бойынша тиімділік стандарттары. 32-басылым. CLSI қосымшасы M100 (ISBN 978-1-68440-134-5 [Print]; ISBN 978-1-68440-135-2 [Electronic]). – Clinical and Laboratory Standards Institute, АҚШ, 2022. – 362 б.

[16] «Әділет» ақпараттық-құқықтық жүйесі. Қазақстан Республикасының нормативтік-құқықтық актісі № V14Z0003781. URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V14Z0003781> (қолданылған күні: 03.11.2025).

REFERENCES

[1] Hendriksen, R. S., Munk, P., Njage, P., van Bunnik, B., McNally, L., Lukjancenko, O., Röder, T., Nieuwenhuijse, D., Pedersen, S. K., Kjeldgaard, J., Kaas, R. S., Clausen, P. T. L. C., Vogt, J. K., Leekitcharoenphon, P., van de Schans, M. G. M., Zuidema, T., de Roda Husman, A. M., Rasmussen, S., Petersen, B., Wagenaar, J. A., Heederik, D., Aarestrup, F. M. (2019). Global monitoring of antimicrobial resistance based on metagenomics analyses of urban sewage. *Nature Communications*, [Qalalyq káriz sularına metagenomdyq taldaу negizinde mikroqqa qarsy tózimdilikti jahandyq monitoringteu] 10, 1124, 1–12 [in English].

[2] Karkman, A., Pärnänen, K., Larsson, D. G. J. (2019). Fecal pollution can explain antibiotic resistance gene abundances in anthropogenically impacted environments. *Nature Communications*, [Fekaldyq lastanu antropogendik áserge úsyraǵan ortada antibiotikke tózimdilik genderiniń moldyǵyn túsindire alady] 10, 80, 1–8 [in English].



[3] Rizzo, L., Manaia, C., Merlin, C., Schwartz, T., Dagot, C., Ploy, M. C., Michael, I., Fatta-Kassinos, D. (2013). Urban wastewater treatment plants as hotspots for antibiotic resistant bacteria and genes spread into the environment: a review. *Science of the Total Environment*, [Qalalyq aғынды sulardy tazartu qurylystary antibiotikke tözimdi bakteriyalar men genderdiñ qorshağan ortağa taraluynyñ “ystyq núkteleri” retinde: sholu] 447, 345–360 [in English].

[4] Berendonk, T. U., Manaia, C. M., Merlin, C., Fatta-Kassinos, D., Cytryn, E., Walsh, F., Bürgmann, H., Sørum, H., Norström, M., Pons, M. N., Kreuzinger, N., Huovinen, P., Stefani, S., Schwartz, T., Kisand, V., Baquero, F., Martinez, J. L. (2015). Tackling antibiotic resistance: the environmental framework. *Nature Reviews Microbiology*, [Antibiotikke tözimdikpen kúres: ekologialyq negizdeme] 13, 5, 310–317 [in English].

[5] Zhang, Y., Li, A., Dai, T., Li, F., Xiong, W., Li, Y., Wang, P., He, Z., Zhou, J., Hu, H. (2020). Occurrence and removal of antibiotic resistance genes in wastewater treatment plants: a systematic review, *Water Research*, [Aғынды sulardy tazartu qurylystarynda antibiotikke tözimdik genderiniñ kezdesui jáne joıyluy: júielik sholu] 185, 1–12 [in English].

[6] World Health Organization. (2014). Antimicrobial resistance: global report on surveillance. *World Health Organization Press*, [Mikrobqa qarsy tözimdik: qadağalau jónindegi jahandyq esep, 2014] 256 [in English].

[7] Bertani, G. (1951). Studies on lysogenesis. I. The mode of phage liberation by lysogenic *Escherichia coli*. *J. bacteriol.*, [Lizogenezdi zertteu. I. Lizogendi *Escherichia coli* bakteriasyn anfaqtyñ bosapshyǵu mehanizmi] 62, 3, 293–300 [in English].

[8] Bergy, D. P., Holt, J. G., Krieg, N. R., Sneath, P. H., Staley, J. T., Williams, S. T. (1997). *Opredelitel’ bakterij Berji: [Berdji bakteriyalar anyqtaǵyshy] v 2 t. T. 1 [Bergey’s (1997) Manual of Determinative Bacteriology: v 2 t. T. 1]: Mir, 432 [in Russian].*

[9] El-Barbary, M., Hal A. (2016). Isolation and molecular characterization of some bacterial pathogens in El-Serw fish farm, *[Egipettegi El-Serv balyq fermasynda keibir bakterialyq patogenderdi bólib alu jáne molekulyaq sipattau]* Egypt. *Egypt. J. Aqua. Bio. Fish.*, 20, 115-127 [in English].

[10] Vlodavets, V. V., Trukhina, G. M., Smirnova, M. N., Kolker, I. I., Borisova, O. K., Gavrilova, N. V., Belokrysenko, S. S., Kanareikina, S. K., Yakimenko, V. V. (1986). *Opreделение gramotritsatel’nykh potentsial’no patogennykh bakterij – vzbuditelej vnutribol’nichnykh infekcij: metodicheskie rekomendacii (s pravom pereizdaniya mestnymi organami zdravookhraneniya) [Determination of Gram-negative Potentially Pathogenic Bacteria – Causative Agents of Nosocomial Infections: Methodological Guidelines (with the Right for Reissue by Local Health Authorities)] [Auruhanaiishilik infekcia qozdyrgyshtary bolyp tabylatyn gramteris áleuetti patogendi bakterialardy anyqtau]* Moscow: MONIKI named after M. F. Vladimirovsky, 37 [in Russian].

[11] Gufe, C., Hodobo, T. C., Mbonjani, B., Majonga, O., Marumure, J., Musari, S., Gilbert, J., Pious, V. M., Jairus, M. (2019). Antimicrobial profiling of bacteria isolated from fish sold at informal market in Mufakose, [Zimbabveniñ Mufakose audanyndaǵy beiresemi naryqta satylatyn balyqtan bólinip alǵan bakterialardyñ mikrobqa qarsy profili] Zimbabwe. *Int. J. Microbiol.*, 1–7 [in English].

[12] Johnsen, K., Andersen, S., Jacobsen, C.S. (1996). Phenotypic and genotypic characterization of phenanthrene-degrading fluorescent *Pseudomonas* biotypes [Fenantrendiydyratyn fluorescentti *Pseudomonas* biotipteriniñ fenotiptik jáne genotiptik sipattamasy]. *Appl. Environ. Microbiol.*, 62, 10, 3818–3825 [in English].



[13] Scarpellini, M., Franzetti, L., Galli, A. (2004). Development of PCR assay to identify *Pseudomonas fluorescens* and its biotype. [*Pseudomonas fluorescens* және onyń biotipin saıkeslendiruge arnalǵan PTR-testin azirleu] *FEMS Microbiol. Lett.*, 236, 2, 257-260[in English].

[14] Hudzicki, J. (2009) Kirby-Bauer disk diffusion susceptibility test protocol. [Kirbi–Bauer diskilik diffuzialyq adisimen sezimtal dyqty anyqtau hattamasy] *A. S. M*, 1-23[in English].

[15] Clinical and laboratory standards institute. (2022). Performance standards for antimicrobial susceptibility testing. [Mikrobqa qarsy sezimtal dyqty anyqtau boıynsha tiimdilik standartary] 32nd ed. CLSI supplement M100 (ISBN 978-1-68440-134-5 [Print]; ISBN 978-1-68440-135-2 [Electronic]). *Clinical and laboratory standards institute, USA*, 362 [in English].

[16] Informatsionno-pravovaya sistema “Adilet”. Normativno-pravovoy akt Respubliki Kazakhstan № V14Z0003781 [Information and legal system “Adilet”. Normative legal act of the Republic of Kazakhstan № V14Z0003781]. [«Adilet» aqparattyq-qúqyqty qjúiesi. Qazaqstan Respublikasynyń normativtik-qúqyqtyq aktisi] – URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V14Z0003781> (accessed 03.11.2025) [in Russian].

**S.S.Bakiyev, M.G.Kakishev, A.A. Kabdrakhimov, T.A.Armanov, D.N.Dushchanova,
D.S.Taukhaeva**

ANALYSIS OF THE DISTRIBUTION OF ANTIBIOTIC-RESISTANT BACTERIA IN THE WATER OF THE MURATSAI RESERVOIR

Annotation. Antibiotic resistance of microorganisms in aquatic ecosystems is one of the most pressing environmental and biomedical challenges of modern times. Aquatic environments act as significant reservoirs for the accumulation and dissemination of antibiotic-resistant bacteria due to the extensive use of antimicrobial agents in human medicine, livestock production, and agriculture. The aim of this study was to assess the distribution and biological characteristics of antibiotic-resistant bacteria in the water of the Muratsai Reservoir (West Kazakhstan Region). Water samples were collected from surface and bottom layers at sites with the highest anthropogenic impact. Bacteriological analysis included cultivation of microorganisms on Luria–Bertani medium, examination of morphological and physiological-biochemical characteristics, and determination of antibiotic susceptibility using the disk diffusion method. In addition, total DNA was extracted from the isolated strains and visualized by agarose gel electrophoresis to confirm the suitability of the samples for molecular genetic studies. The results revealed Gram-negative, motile, oxidase-positive mesophilic bacteria exhibiting resistance to several β -lactam antibiotics and displaying features of multidrug resistance. Fluoroquinolones and amphenicols demonstrated the highest antibacterial activity, whereas penicillins and cephalosporins were the least effective. The findings indicate significant anthropogenic pressure on the reservoir and highlight the importance of continuous monitoring of antibiotic-resistant bacteria in surface water bodies to ensure environmental safety and public health protection.

Keywords: antibiotic resistance; aquatic ecosystems; surface waters; Gram-negative bacteria; Muratsai Reservoir.

**Бакиев С.С., Какишев М.Г., Кабдрахимов А.А., Арманов Т.А., Душанова Д.Н.,
Таухаева Д.С.**

АНАЛИЗ РАСПРОСТРАНЕННОСТИ РЕЗИСТЕНТНЫХ К АНТИБИОТИКАМ БАКТЕРИЙ В ВОДЕ МУРАТСАЙСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

Аннотация. Антибиотикорезистентность микроорганизмов в водных экосистемах представляет собой одну из наиболее серьезных экологических и медико-биологических



проблем современности. Водная среда служит важным резервуаром накопления и распространения устойчивых к антибиотикам бактерий, что связано с интенсивным использованием антибактериальных препаратов в медицине, животноводстве и сельском хозяйстве. Целью настоящего исследования являлась оценка распространённости и биологических свойств антибиотикорезистентных бактерий в воде Муратсайского водохранилища (Западно-Казахстанская область). Отбор проб воды проводили с поверхности и глубины водоёма в зонах наибольшего антропогенного воздействия. Бактериологический анализ включал культивирование микроорганизмов на питательной среде Лурия–Бертани, изучение морфологических и физиолого-биохимических свойств, а также определение чувствительности выделенных штаммов к антибиотикам диско-диффузионным методом. Для подтверждения пригодности культур к молекулярно-генетическим исследованиям была проведена экстракция тотальной ДНК и её визуализация методом гель-электрофореза. В результате исследования выделены грамотрицательные, подвижные, оксидазоположительные бактерии мезофильного типа, устойчивые к ряду β -лактамовых антибиотиков и обладающие признаками множественной лекарственной устойчивости. Наиболее эффективными препаратами оказались хинолоны и амфениколы, тогда как пенициллины и цефалоспорины продемонстрировали низкую активность. Полученные данные свидетельствуют о значительном антропогенном влиянии на водоём и подчёркивают необходимость постоянного мониторинга антибиотикорезистентных бактерий в поверхностных водах.

Ключевые слова: антибиотикорезистентность; водные экосистемы; поверхностные воды; грамотрицательные бактерии; Муратсайское водохранилище.



УДК 574.24:632.123.1

МРНТИ 87.15.21

DOI 10.37238/2960-1371.2960-138X.2026.102(2).39

Губашева Б.Е., Сунгаткызы С., Утегенова А.Е.

Западно-Казахстанский аграрно-технический университет им. Жангир хана,
Уральск, Казахстан

E-mail: bibigul690305@mail.ru, sungat_k80@mai.ru, 069uae@gmail.com

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ОТПЕЧАТОК ПАВОДКА: ТРАНСФОРМАЦИЯ ЭКОСИСТЕМ

Аннотация. Статья посвящена оценке экологического отпечатка весеннего паводка 2024 года и анализу трансформации экосистем Западно-Казахстанской области под воздействием экстремального гидрологического события. В работе рассматриваются изменения качества атмосферного воздуха, почв и поверхностных водных объектов, подвергшихся прямому и косвенному влиянию паводка.

В качестве информационной базы использованы ежемесячные данные по загрязнению атмосферного воздуха в городах Уральск и Аксай, квартальные показатели загрязнения почв города Уральск, а также данные по состоянию донных отложений и мониторингу качества поверхностных вод рек Жайык, Чаган и Деркул за период 2023–2025 гг. Проведён сравнительный анализ экологических показателей в допаводковый, паводковый и постпаводковый периоды.

Наиболее выраженные изменения выявлены в поверхностных водах, где зафиксирован переход к более высоким классам загрязнения и рост концентраций биогенных веществ в период паводка.

Полученные результаты позволяют выявить характер пространственно-временных изменений компонентов природной среды и оценить масштаб экологических последствий паводка 2024 года. Исследование подчёркивает значимость комплексного анализа экологических эффектов паводков при оценке устойчивости региональных экосистем и планировании природоохранных мероприятий.

Ключевые слова: экология, загрязнение, атмосфера, почва, вода, отложения, воздействие.

Введение

Экстремальные гидрологические события рассматриваются в современной научной литературе как один из ключевых факторов трансформации биогеохимических циклов в речных бассейнах. Паводки усиливают мобилизацию ранее депонированных загрязняющих веществ, способствуют вторичному загрязнению водных экосистем и изменяют пространственное распределение химических элементов в пределах водосборной территории. Данный эффект описывается как «event-driven pollution transport» и рассматривается как важнейший механизм кратковременной, но интенсивной экологической дестабилизации [1,18].

Паводки относятся к числу наиболее значимых природных гидрологических явлений, оказывающих комплексное воздействие на природные и антропогенные экосистемы [2, 21]. Экологический отпечаток паводка проявляется через изменение физико-химических свойств почв, перераспределение загрязняющих веществ, трансформацию гидрологического режима водных объектов и нарушение



устойчивости экосистемных связей. В период паводка происходит активная миграция взвешенных веществ и донных отложений, способствующая как самоочищению водных систем, так и аккумуляции загрязняющих компонентов в отдельных ландшафтных зонах [3, 6].

После схода воды экологические последствия могут сохраняться в течение нескольких лет, отражаясь на плодородии почв, качестве водных ресурсов и структуре биологических сообществ [4, 23].

Эти механизмы воздействия паводков на компоненты окружающей среды подчёркивают необходимость комплексного анализа изменений качества атмосферы, почв и поверхностных вод. Исследования таких эффектов позволяют не только описать непосредственные последствия экстремальных событий, но и выявить долгосрочные тенденции, что важно для управления природными ресурсами и стратегий восстановления экосистем [5, 9].

Паводки оказывают широкий спектр экологических последствий. Однако из-за сложного состава окружающей среды и многочисленных факторов, влияющих на их риск, в нескольких исследованиях систематически анализировалось воздействие паводков на окружающую среду [10].

Паводки оказывают как отрицательные, так и положительные эффекты - их последствия зависят от места возникновения, масштаба, глубины и интенсивности. Они затрагивают как отдельных людей, так и целые сообщества. Они имеют социальные, экономические и экологические последствия [8, 20].

Паводковые процессы играют значительную роль в формировании химического состава поверхностных вод. В период интенсивного снеготаяния и сильных осадков происходит активизация процессов поверхностного смыва, что приводит к поступлению в водные объекты значительного количества взвешенных веществ, биогенных элементов и тяжелых металлов [12, 25]. В результате кратковременные гидрологические события могут оказывать более сильное влияние на качество воды, чем длительные фоновые процессы загрязнения [1, 24].

Исследования показывают, что экстремальные гидрологические явления способны существенно изменять структуру потоков веществ в речных системах. В частности, в период паводков наблюдается значительное увеличение транспорта взвешенных наносов и связанных с ними загрязняющих веществ, что приводит к временной деградации качества водных экосистем [6, 19].

Изменения гидрологического режима оказывают влияние не только на физико-химические параметры среды, но и на состояние биологических компонентов экосистем. В этой связи паводковые процессы рассматриваются как фактор, способный опосредованно воздействовать на биоразнообразие и устойчивость водных экосистем [7, 21].

Паводки оказывают как прямое, так и косвенное воздействие на пресноводное биоразнообразие. Прямые эффекты включают перемещение организмов или их гибель, тогда как косвенные - изменение формы и структуры русла водоёма. Паводки также увеличивают поверхностный сток, усиливают эрозию почв и приводят к поступлению в водоёмы повышенных количеств почвенных частиц, органического вещества и загрязнителей [7, 9].

Особое значение имеет анализ временной динамики экологических показателей до паводка, в год его проявления и в постпаводковый период. Такой подход позволяет выявить не только масштаб и направленность изменений, но и оценить способность экосистем к восстановлению. Ряд исследований указывает на то, что паводки могут

выполнять двойственную роль: с одной стороны - усиливать антропогенную нагрузку за счёт вторичного загрязнения, с другой - способствовать обновлению экосистем и перераспределению питательных веществ [4, 23].

Увеличение частоты и интенсивности экстремальных осадков в условиях глобального изменения климата усиливает риск повторяемости подобных экологических трансформаций. Согласно данным Межправительственной группы экспертов по изменению климата, в средних широтах ожидается рост числа интенсивных гидрометеорологических событий, что повышает актуальность региональных исследований постпаводковых эффектов [16]. Использование многолетних рядов наблюдений позволяет объективно оценить трансформацию экосистем и сформировать научно обоснованные выводы о последствиях паводков для окружающей среды [8, 20]. Целью исследования является выявление и оценка экологических последствий паводка 2024 года на основе анализа изменений качества атмосферного воздуха, состояния почв и поверхностных вод Западно-Казахстанской области в допаводковый, паводковый и постпаводковый периоды.

Материалы и методы исследования

В качестве информационной базы исследования использованы официальные данные РГП «Казгидромет» за 2023–2025 гг., включая ежемесячные показатели качества атмосферного воздуха в гг. Уральск и Аксай, данные мониторинга поверхностных вод на 2 створах 3 водных объектов, а также сведения о гидрохимическом составе и концентрации основных загрязняющих веществ.

Для оценки экологического отпечатка паводка был применён сравнительный анализ показателей в три временных периода: допаводковый (2023 г.), паводковый (2024 г.) и постпаводковый (2025 г.). Также использовались методы статистического обобщения, графической интерпретации данных и сравнительного анализа динамики экологических показателей. Анализ проводился по динамике интегральных показателей загрязнения, классам качества воды и концентрациям приоритетных загрязняющих веществ (фосфаты, магний, железо, БПК₅, взвешенные вещества).

Использованный подход позволил выявить пространственно-временные изменения компонентов экосистем и оценить степень их восстановления после экстремального гидрологического события.

Результаты исследования

Мониторинг качества атмосферного воздуха в регионе осуществляется сетью автоматических наблюдательных станций, позволяющих получать данные в непрерывном режиме. Наблюдения за состоянием атмосферного воздуха на территории г. Уральск проводятся на 4 автоматических станциях (Таблица 1).

Таблица 1- Места и характеристики наблюдательных пунктов за качеством атмосферного воздуха и определяемые примеси

Город	Номер поста	Сроки отбора	Проведение наблюдений	Адрес поста	Определяемые примеси
Уральск	2	Каждые 20 минут	В непрерывном режиме	ул. Гагарина, 25	NO ₂ , SO ₂ , NO, CO ₂ , NH ₃ , H ₂ S
	3			ул. Даумова (парк им. С.М.Кирова)	NO ₂ , SO ₂ , CO, NH ₃ , NO.
	5			5 ул. Мухит (рынок Мирлан)	NO ₂ , SO ₂ , NO, CO NH ₃ , H ₂ S, O ₃
	6			ул. Жангир хана, 45В	NO ₂ , NO, CO, NH ₃
Аксай	4	Каждые 20 минут	В непрерывном режиме	ул. Утвинская, 17	NO ₂ , SO ₂ , NO, CO, H ₂ S



В целом по городу определяется 7 основных загрязняющих веществ: 1) диоксид (SO_2) серы; 2) оксид углерода (CO); 3) диоксид азота (NO_2); 4) оксид азота (NO); 5) озон (O_3), 6) аммиак (NH_3), 7) сероводород (H_2S).

В таблице 1 представлена информация о местах расположения постов наблюдений и перечне определяемых показателей на каждом посту. Размещение постов охватывает как центральные городские зоны, так и участки с повышенной транспортной и промышленной нагрузкой. Непрерывный режим наблюдений (каждые 20 минут) обеспечивает высокую репрезентативность данных и позволяет фиксировать кратковременные пики загрязнения, характерные для экстремальных гидрометеорологических событий [13].

Таблица 2 - Результаты мониторинга качества атмосферного воздуха по стандартному интегральному индексу (СИ) в гг. Уральск и Аксай, январь 2023 — декабрь 2025 (месячные значения). (Источник: РГП «Казгидромет»)

Месяц/год	Стандартный интегральный индекс (СИ)					
	г.Уральск			г.Аксай		
	2023	2024	2025	2023	2024	2025
январь	2,4	2,4	1,7	1,0	1,7	0,9
февраль	1,7	1,8	0,9	6,2	4,9	1,1
март	0,7	6,6	1,7	0,7	6,3	1,1
апрель	1,1	1,0	2,3	3,3	1,8	1,4
май	6,29	1,2	0,7	2,03	2,5	0,9
июнь	6,3	5,9	1,9	2,0	15,3	0,9
июль	0,6	1,4	1,0	2,0	1,3	0,9
август	2,0	1,3	0,9	4,54	6,4	0,9
сентябрь	1,0	1,6	1,0	2,0	7,6	1,0
октябрь	1,05	1,9	1,0	3,89	7,4	1,0
ноябрь	2,4	7,3	0,92	2,4	8,3	1,0
декабрь	2,5	2,4	0,95	1,4	2,4	1,0

Анализ помесечной динамики стандартного интегрального индекса (СИ) показал выраженную межгодовую вариабельность (таблица 2, рисунок 1). В 2023 г. значения СИ оставались в диапазоне, соответствующем умеренному уровню загрязнения, без резких пиковых отклонений. Наиболее выраженные отклонения наблюдаются в 2024 году, что может быть связано с изменением гидрометеорологических условий в период паводка и последующим вторичным загрязнением атмосферы. В 2024 г. зафиксировано увеличение частоты месяцев с повышенными значениями индекса. Максимальные значения приходятся на весенне-летний период, что может быть связано с интенсификацией вторичного пылевого загрязнения и повышенной ветровой активностью после паводкового события. В 2025 г. наблюдается тенденция к снижению амплитуды колебаний СИ, однако показатели не возвращаются полностью к допаводковому фону, что указывает на инерционность атмосферных процессов и возможный вклад вторичного переноса загрязнённых частиц с трансформированных почвенных поверхностей.

Рисунок 1 отражает динамику интегрального показателя загрязнения атмосферного воздуха в гг. Уральск и г. Аксай за 2023–2025 гг. Графическая интерпретация подтверждает, что 2024 г. характеризуется увеличением частоты экстремальных значений СИ по сравнению с 2023 г. Пиковые эпизоды имеют краткосрочный характер, что типично для постэкстремальных периодов, когда наблюдается вторичное аэрозольное загрязнение вследствие пересыхания переувлажнённых территорий.



Различия между городами свидетельствуют о влиянии локальных факторов: в одном из пунктов колебания более выражены, что может отражать различия в промышленной нагрузке либо в структуре землепользования прилегающих территорий.

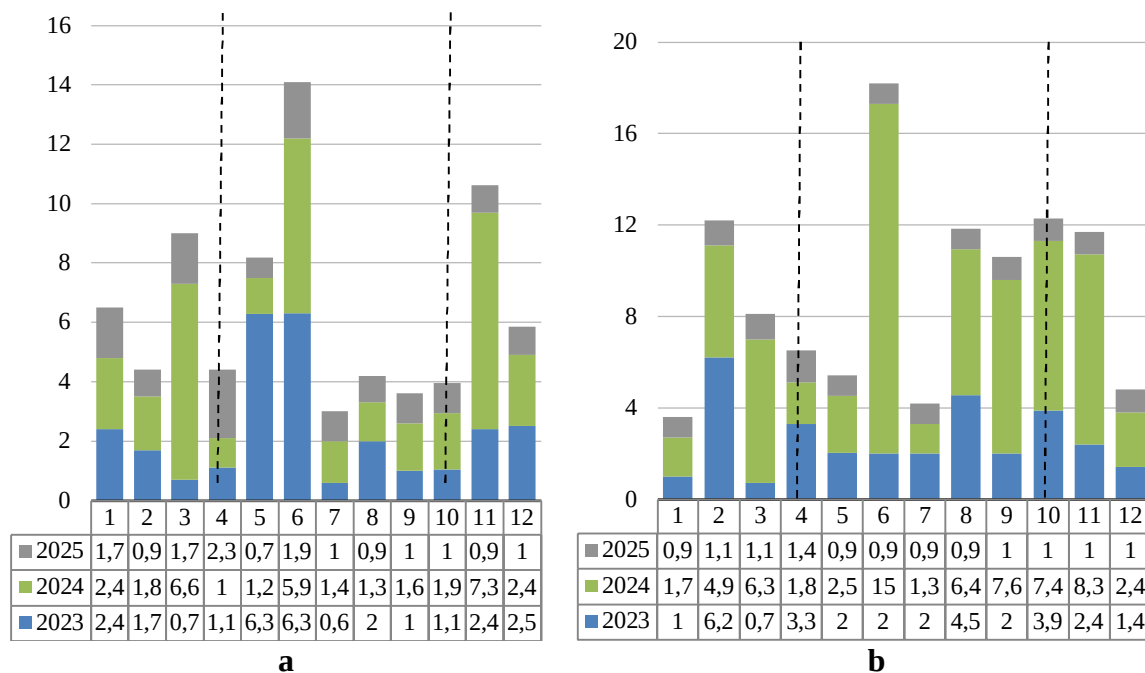


Рисунок 1 - Месячная динамика стандартного интегрального индекса (СИ) в гг. Уральск (а) и Аксай (б), январь 2023 - декабрь 2025.

Вертикальные пунктирные линии отмечают календарные границы летне-осеннего паводкового сезона 2024 г. (апрель — октябрь). (Источник РГП «Казгидромет»).

Наблюдения за качеством поверхностных вод по Западно-Казахстанской области проводились на 18 створах 9 водных объектов (реки Жайык, Шаган, Дерколь, Елек, Шынгырлау, Караозен, Сарыозен, Кошимский канал и озеро Шалкар).

При изучении поверхностных вод в отбираемых пробах воды определяются физико-химические показатели качества: температура, взвешенные вещества, цветность, прозрачность, водородный показатель (рН), растворенный кислород, БПК₅, ХПК, главные ионы солевого состава, биогенные элементы, органические вещества (нефтепродукты, фенолы), тяжелые металлы, пестициды.

Ниже приведены результаты мониторинга качества поверхностных вод на территории Западно-Казахстанской области (таблица 3).

Одновременный переход рек Жайык, Шаган и Деркул к 5 классу качества в 2024 году свидетельствует о синхронном ухудшении состояния водных объектов и подтверждает региональный масштаб паводкового воздействия. Сохранение 5 класса с апреля по декабрь указывает на продолжительный характер загрязнения. Для количественной оценки трансформации водных систем был рассчитан среднегодовой класс качества для каждого года. Для реки Жайык средние значения классов составили 2,667 в 2023 г., 4,250 в 2024 г. и 3,000 в 2025 г.; коэффициент увеличения 2024/2023 = 1,59 (рост +59,4 %). Для реки Шаган — 1,917 (2023), 4,333 (2024), 3,083 (2025); коэффициент 2024/2023 = 2,26 (рост +125,7 %). Для реки Деркул — 1,667 (2023), 4,333 (2024), 3,250 (2025); коэффициент 2024/2023 = 2,60 (рост +160,0 %).



Кроме того, рассчитана доля месяцев, в которых класс качества относился к неблагоприятным категориям (4–5 класс). Для всех трёх рек доля таких месяцев выросла с 0–25 % в 2023 г. до 75 % в 2024 г. (в 2025 г. доля снизилась до ~25–33 %). Увеличение доли месяцев 4–5 класса с 2023 к 2024 указывает на переход от эпизодических превышений к устойчивому неблагоприятному гидрохимическому режиму в паводковый год.

Таблица 3 - Сводный показатель качества поверхностных вод (класс качества) по месяцам, реки Жайык, Шаган и Деркул, январь 2023 — декабрь 2025. (Источник: РГП «Казгидромет»).

Объект	Дата	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
р. Жайык	2023	4	4	3	4	3	1	2	2	3	2	2	2
	2024	2	2	2	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	2025	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
р. Шаган	2023	3	3	3	3	1	1	1	2	3	1	1	1
	2024	2	3	2	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	2025	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
р. Деркул	2023	2	1	4	3	2	1	1	2	1	1	1	1
	2024	3	2	2	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	2025	4	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3

В 2023 году реки преимущественно соответствовали 1–3 классу качества (относительно благополучное состояние).

В 2024 году наблюдается резкое ухудшение, а точнее переход к 5 классу качества и устойчивое сохранение высокого уровня загрязнения с апреля по декабрь во всех исследуемых реках. Это указывает на системное загрязнение в период паводка.

В 2025 году наблюдается частичное восстановление до 3 класса, однако возврата к исходному состоянию не произошло.

Данные таблицы 3 показывают синхронность ухудшения качества воды в 2024 году, что свидетельствует о региональном характере паводкового воздействия. Это указывает на масштабность гидрологического события, перераспределение загрязняющих веществ и возможность смыва сельскохозяйственных и городских стоков.

Таблица 4 - Сводный показатель качества поверхностных вод по месяцам (январь 2023 - сентябрь 2025) объектов р. Жайык 11,2 км ниже г. Уральск и р. Деркул, створ с. Селекционный (класс качества)

Объект	Год/месяц	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
р.Жайык, 11,2 км ниже г. Уральск	2023	3	3	1	3	3	1	1	3	3	1	3	1
	2024	2	3	2	5	5	4	5	5	5	5	4	4
	2025	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3
р. Деркул, створ с. Селекционный	2023	2	1	4	3	1	1	1	2	1	1	1	3
	2024	3	2	2	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	2025	4	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3

Дополнительно была рассчитана доля месяцев с неблагоприятным качеством воды (4–5 класс). В 2023 г. данный показатель составлял 0–25 %, тогда как в 2024 г. он



увеличился до 75 % для всех исследуемых рек. Это свидетельствует о переходе от эпизодических превышений к устойчивому неблагоприятному гидрохимическому режиму в период паводка.

Изменение классов качества воды носит системный характер. В допаводковом году преобладали более благоприятные категории, тогда как в 2024 г. фиксируется смещение к худшим классам с увеличением продолжительности неблагоприятного состояния.

Во время экстремальных гидрологических событий происходит активная мобилизация донных отложений и смыв биогенных веществ с водосборной территории. Наиболее чувствительным индикатором паводкового воздействия выступают фосфаты, концентрация которых возрастает вследствие выноса сельскохозяйственных удобрений и городских сточных вод (таблица 5).

Таблица 5 - Концентрации фосфатов (мг/л) по створам Жайык, 11,2 км ниже г. Уральск и р. Деркул, створ с. Селекционный

Год/месяц	Концентрации фосфатов (мг/л)			
	Жайык, 11,2 км ниже г.Уральск		Деркул, створ с.Селекционный	
	2024	2025	2024	2025
Январь	-	0,661	-	0,879
Февраль	-	0,523	0,322	0,565
Март	0,275	0,532	0,344	0,574
Апрель	3,068	0,919	3,229	0,955
Май	1,221	0,586	1,22	0,599
Июнь	0,794	0,682	1,989	0,742
Июль	3,108	0,693	3,503	0,629
Август	2,206	0,604	1,997	0,611
Сентябрь	1,891	0,586	1,526	0,613
Октябрь	1,834	0,526	2,747	0,511
Ноябрь	0,992	0,586	1,254	0,515
Декабрь	0,89	0,575	1,201	0,597

Концентрации фосфатов демонстрируют чёткую фазовую структуру. В допаводковом периоде значения характеризуются относительной стабильностью и умеренной сезонной вариабельностью. В 2024 г. фиксируется резкое увеличение концентраций с достижением пиковых значений в середине гидрологического года, что свидетельствует о массовом выносе биогенных веществ с водосборной территории.

Наиболее вероятный механизм - смыв удобрений и органического материала с сельскохозяйственных угодий, а также ремобилизация фосфора из донных отложений в условиях турбулентного потока.

В 2025 г. концентрации снижаются, однако не возвращаются к исходному уровню, что указывает на изменение баланса фосфора в системе и возможное накопление мобильных форм в пойменных отложениях.

Максимальные концентрации фосфатов в 2024 г. превышали допаводковые значения более чем в 10 раз. Среднегодовой показатель увеличился кратно по сравнению с фоновыми концентрациями, что подтверждает масштаб выноса биогенных веществ в период паводка.

Повышение концентраций фосфатов в период паводков объясняется мобилизацией фосфорсодержащих соединений из почвенного покрова и сельскохозяйственных территорий. Исследования показывают, что до 70 % годового выноса фосфора может приходиться именно на кратковременные высоководные события, что формирует выраженные импульсные пики концентраций.



Динамика носит импульсный характер: наблюдается резкий подъём концентраций в период паводка с последующим постепенным спадом. Однако спад имеет более пологий характер по сравнению с подъёмом, что указывает на асимметричную реакцию экосистемы.

Такой профиль типичен для систем с накопительным эффектом, где экстремальное гидрологическое событие запускает каскадный перенос вещества, а его возврат к фоновым значениям требует длительного времени.

Различия между створами отражают пространственную неоднородность антропогенной нагрузки и морфологию русла.

Содержание тяжёлых металлов в донных отложениях демонстрирует изменение распределения после паводкового периода (рисунок 2). В 2024 г. отмечается увеличение концентраций ряда элементов, что может свидетельствовать о перераспределении загрязнённых частиц в результате гидродинамического перемешивания.

При этом отсутствие пропорционального роста всех элементов указывает на селективный перенос фракций, преимущественно связанных с мелкодисперсным материалом.

В 2025 г. частичное снижение концентраций может отражать процессы седиментации и стабилизации системы, однако окончательное восстановление до допаводкового уровня не прослеживается.

Донные отложения играют важную роль в формировании химического режима водных экосистем, выполняя функцию как источника, так и аккумулятора загрязняющих веществ. При изменении гидрологических условий возможно вторичное высвобождение накопленных элементов из осадков в водную толщу, что приводит к повторному загрязнению водных объектов.

Донные отложения рассматриваются как долговременный аккумулятор загрязняющих веществ и индикатор кумулятивного антропогенного воздействия. После экстремальных гидрологических событий происходит перераспределение металлов из водной фазы в осадочную, что приводит к формированию вторичных геохимических аномалий.

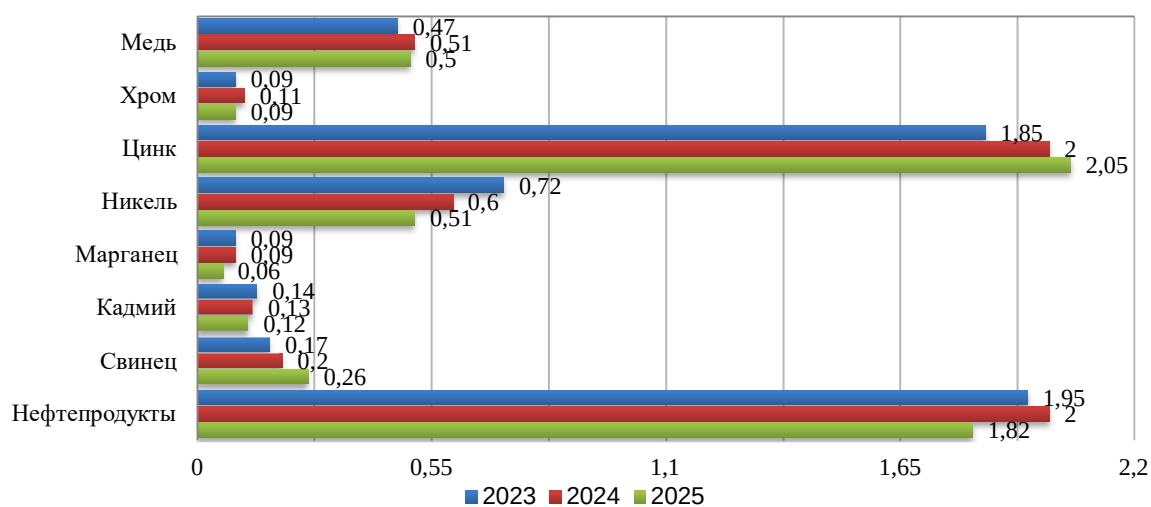


Рисунок 2 - Содержание металлов в донных отложениях поверхностных вод бассейна реки Жайык с. Январцево за 2023-2025гг. *Источник РГП «Казгидромет»*

Почвенный покров является одним из наиболее чувствительных компонентов экосистем к экстремальным гидрологическим событиям. В период паводков



происходит изменение водного режима почв, усиление процессов вымывания растворимых соединений и миграции химических элементов по почвенному профилю. Кроме того, временное подтопление может приводить к изменению окислительно-восстановительных условий, что влияет на подвижность биогенных элементов и тяжелых металлов [17].

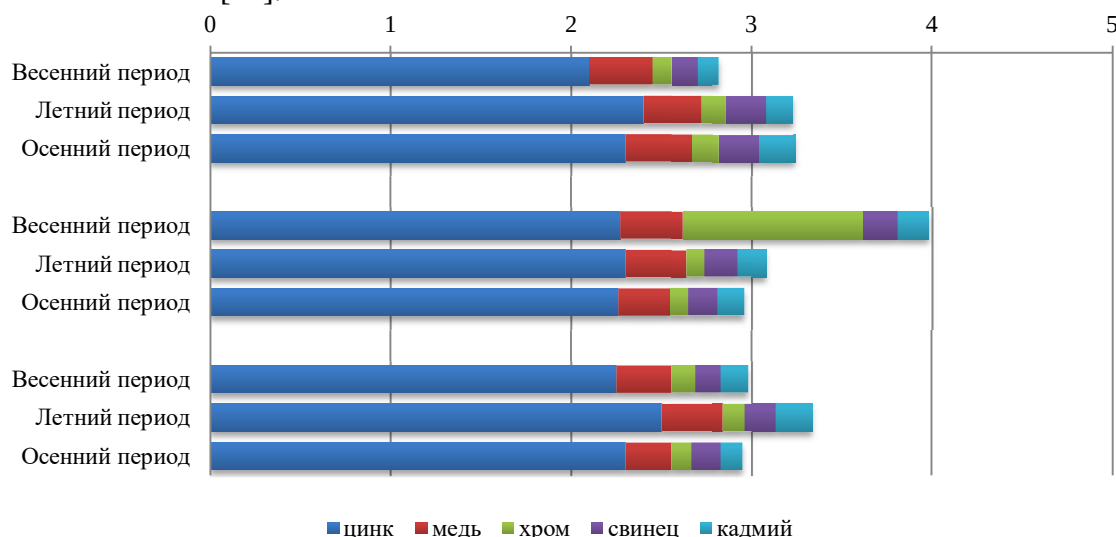


Рисунок 3 - Состояние загрязнения почв тяжелыми металлами по Западно-Казахстанской области

Результаты исследования подтверждают концепцию дифференцированной устойчивости компонентов экосистем к экстремальным гидрологическим воздействиям. Атмосферная среда характеризуется быстрым восстановлением после кратковременного загрязнения, тогда как водные объекты и донные отложения демонстрируют пролонгированную трансформацию, что соответствует современным представлениям о резистентности и резилиентности природных систем.

Заключение

Проведённый анализ данных за 2023–2025 гг. показал, что паводок 2024 года оказал системное воздействие на экосистемы Западно-Казахстанской области. Наиболее выраженные изменения зафиксированы в поверхностных водах, где наблюдался переход к 5 классу качества и рост концентрации фосфатов до 3,0–3,5 мг/л, что в 10 и более раз превышает допаводковые значения. Синхронность ухудшения состояния рек подтверждает региональный масштаб гидрологического события.

В 2025 году отмечается частичное восстановление показателей до 3 класса качества, однако возврата к исходному экологическому состоянию не произошло, что свидетельствует о формировании устойчивого экологического отпечатка. Атмосферный воздух продемонстрировал преимущественно кратковременные изменения без длительного деградиационного эффекта.

Количественный анализ показал, что паводок 2024 г. оказал системное воздействие на экосистемы Западно-Казахстанской области. Атмосферный компонент реагировал в основном импульсно (рост СИ в Аксай до 5,49 в 2024 г., +109,5 %), водные системы испытали пролонгированную деградацию (средний класс по рекам вырос в 1,6–2,6 раза, доля месяцев 4–5 класса достигла 75 % в 2024 г.), фосфаты в реке Жайык в 2024 г. в среднем составили 1,6279 мг/л (пик 3,108 мг/л), а в 2025 г. снизились до 0,6261 мг/л (–61,6 %). Донные отложения показывают накопление цинка и свинца (Zn:



1,85 → 2,00 → 2,05; Pb: 0,17 → 0,20 → 0,26), что указывает на перераспределение нагрузки в осадочную фазу. На основе этих результатов рекомендовано:

а) ввести продолжительный (не менее 3 лет) мониторинг гидрохимии ключевых створов;

б) провести расчёт нагрузок ($\text{load} = \text{концентрация} \times \text{расход}$) для оценки общего выноса вещества в период паводка;

в) разработать меры по снижению стока фосфора с сельскохозяйственных угодий (контроль удобрений, буферные полосы).

ЛИТЕРАТУРА

[1] Old G.H., Naden P.S., Rameshwaran P., Acreman M., Mountford J.O. Event-driven nutrient and sediment transport in river systems // *Journal of Hydrology*. 2019. Vol. 573. P. 467–482.

[2] Ward J.V., Tockner K., Schiemer F. Biodiversity of floodplain river ecosystems: ecotones and connectivity // *Regulated Rivers: Research & Management*. 1999. Vol. 15(1–3). P. 125–139.

[3] Junk W.J., Bayley P.B., Sparks R.E. The flood pulse concept in river-floodplain systems // *Canadian Special Publication of Fisheries and Aquatic Sciences*. 1989. Vol. 106. P. 110–127.

[4] Tockner K., Stanford J.A. Riverine flood plains: present state and future trends // *Environmental Conservation*. 2002. Vol. 29(3). P. 308–330.

[5] Meybeck M. Global analysis of river systems: from Earth system controls to Anthropocene syndromes // *Philosophical Transactions of the Royal Society B*. 2003. Vol. 358. P. 1935–1955.

[6] Walling D.E. Human impact on land–ocean sediment transfer by the world’s rivers // *Geomorphology*. 2006. Vol. 79. P. 192–216.

[7] Naiman R.J., Décamps H., McClain M.E. *Riparia: Ecology, Conservation and Management of Streamside Communities*. Amsterdam: Elsevier, 2005.

[8] Kundzewicz Z.W., Kanae S., Seneviratne S.I., et al. Flood risk and climate change: global and regional perspectives // *Hydrological Sciences Journal*. 2014. Vol. 59(1). P. 1–28.

[9] Zhang Y., Li Z., Xu H., Chen X. Impact of floods on the environment: indicators, influencing factors and evaluation methods // *Science of the Total Environment*. 2024. Vol. 906. Article 167642.

[10] Aldardasawi A.F.M., Eren B. Floods and their impact on the environment // *Sakarya University Journal of Science*. 2020. Vol. 24(5). P. 1001–1010.

[11] Sharpley A.N., Kleinman P.J.A., Flaten D.N., Buda A.R. Critical source area management of agricultural phosphorus // *Journal of Environmental Quality*. 2011. Vol. 40. P. 1–12.

[12] Horowitz A.J. A primer on sediment-trace element chemistry // *Hydrological Processes*. 1995. Vol. 9. P. 251–271.

[13] Förstner U., Wittmann G.T.W. *Metal Pollution in the Aquatic Environment*. Berlin: Springer, 2012.

[14] Brady N.C., Weil R.R. *The Nature and Properties of Soils*. 15th ed. New York: Pearson, 2017.

[15] Holling C.S. Resilience and stability of ecological systems // *Annual Review of Ecology and Systematics*. 1973. Vol. 4. P. 1–23.



[16] IPCC. Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Cambridge: Cambridge University Press, 2021.

[17] Smith D.R., King K.W., Williams M.R. What is causing the harmful algal blooms in Lake Erie? // Journal of Soil and Water Conservation. 2015. Vol. 70. P. 27A–29A.

[18] Chen X., Zhou J., Li H. Flood-induced pollutant transport in river basins under extreme precipitation // Water Research. 2022. Vol. 218.

[19] Raymond P.A., Hartmann J., Lauerwald R., et al. Global carbon dioxide emissions from inland waters // Nature. 2013. Vol. 503. P. 355–359.

[20] Bormann H., Pinter N. Trends in flood risk of the Elbe River basin // Hydrological Processes. 2017. Vol. 31. P. 2439–2450.

[21] Poff N.L., Allan J.D., Bain M.B., et al. The natural flow regime // BioScience. 1997. Vol. 47. P. 769–784.

[22] Kaushal S.S., Likens G.E., Pace M.L., et al. Freshwater salinization syndrome on a continental scale // Proceedings of the National Academy of Sciences. 2018. Vol. 115. P. E574–E583.

[23] Palmer M.A., Ruhi A. Linkages between flow regime, biota and ecosystem processes: implications for river restoration // Science. 2019. Vol. 365.

[24] Dodds W.K., Smith V.H. Nitrogen, phosphorus, and eutrophication in streams // Inland Waters. 2016. Vol. 6. P. 155–164.

[25] Withers P.J.A., Jarvie H.P. Delivery and cycling of phosphorus in rivers // Science of the Total Environment. 2008. Vol. 400. P. 379–395.

REFERENCES

[1] Old G.H., Naden P.S., Rameshwaran P., Acreman M., Mountford J.O. Event-driven nutrient and sediment transport in river systems // Journal of Hydrology. 2019. Vol. 573. P. 467–482.

[2] Ward J.V., Tockner K., Schiemer F. Biodiversity of floodplain river ecosystems: ecotones and connectivity // Regulated Rivers: Research & Management. 1999. Vol. 15(1–3). P. 125–139.

[3] Junk W.J., Bayley P.B., Sparks R.E. The flood pulse concept in river-floodplain systems // Canadian Special Publication of Fisheries and Aquatic Sciences. 1989. Vol. 106. P. 110–127.

[4] Tockner K., Stanford J.A. Riverine flood plains: present state and future trends // Environmental Conservation. 2002. Vol. 29(3). P. 308–330.

[5] Meybeck M. Global analysis of river systems: from Earth system controls to Anthropocene syndromes // Philosophical Transactions of the Royal Society B. 2003. Vol. 358. P. 1935–1955.

[6] Walling D.E. Human impact on land–ocean sediment transfer by the world’s rivers // Geomorphology. 2006. Vol. 79. P. 192–216.

[7] Naiman R.J., Décamps H., McClain M.E. Riparia: Ecology, Conservation and Management of Streamside Communities. Amsterdam: Elsevier, 2005.

[8] Kundzewicz Z.W., Kanae S., Seneviratne S.I., et al. Flood risk and climate change: global and regional perspectives // Hydrological Sciences Journal. 2014. Vol. 59(1). P. 1–28.

[9] Zhang Y., Li Z., Xu H., Chen X. Impact of floods on the environment: indicators, influencing factors and evaluation methods // Science of the Total Environment. 2024. Vol. 906. Article 167642.



- [10] Aldardasawi A.F.M., Eren B. Floods and their impact on the environment // Sakarya University Journal of Science. 2020. Vol. 24(5). P. 1001–1010.
- [11] Sharpley A.N., Kleinman P.J.A., Flaten D.N., Buda A.R. Critical source area management of agricultural phosphorus // Journal of Environmental Quality. 2011. Vol. 40. P. 1–12.
- [12] Horowitz A.J. A primer on sediment-trace element chemistry // Hydrological Processes. 1995. Vol. 9. P. 251–271.
- [13] Förstner U., Wittmann G.T.W. Metal Pollution in the Aquatic Environment. Berlin: Springer, 2012.
- [14] Brady N.C., Weil R.R. The Nature and Properties of Soils. 15th ed. New York: Pearson, 2017.
- [15] Holling C.S. Resilience and stability of ecological systems // Annual Review of Ecology and Systematics. 1973. Vol. 4. P. 1–23.
- [16] IPCC. Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Cambridge: Cambridge University Press, 2021.
- [17] Smith D.R., King K.W., Williams M.R. What is causing the harmful algal blooms in Lake Erie? // Journal of Soil and Water Conservation. 2015. Vol. 70. P. 27A–29A.
- [18] Chen X., Zhou J., Li H. Flood-induced pollutant transport in river basins under extreme precipitation // Water Research. 2022. Vol. 218.
- [19] Raymond P.A., Hartmann J., Lauerwald R., et al. Global carbon dioxide emissions from inland waters // Nature. 2013. Vol. 503. P. 355–359.
- [20] Bormann H., Pinter N. Trends in flood risk of the Elbe River basin // Hydrological Processes. 2017. Vol. 31. P. 2439–2450.
- [21] Poff N.L., Allan J.D., Bain M.B., et al. The natural flow regime // BioScience. 1997. Vol. 47. P. 769–784.
- [22] Kaushal S.S., Likens G.E., Pace M.L., et al. Freshwater salinization syndrome on a continental scale // Proceedings of the National Academy of Sciences. 2018. Vol. 115. P. E574–E583.
- [23] Palmer M.A., Ruhi A. Linkages between flow regime, biota and ecosystem processes: implications for river restoration // Science. 2019. Vol. 365.
- [24] Dodds W.K., Smith V.H. Nitrogen, phosphorus, and eutrophication in streams // Inland Waters. 2016. Vol. 6. P. 155–164.
- [25] Withers P.J.A., Jarvie H.P. Delivery and cycling of phosphorus in rivers // Science of the Total Environment. 2008. Vol. 400. P. 379–395.

Губашева Б.Е., Сұңғатқызы С., Утегенова А.Е.
СУ ТАСҚЫНЫНЫҢ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ІЗІ: ЭКОЖҮЙЕЛЕРДІҢ
ТРАНСФОРМАЦИЯСЫ

Аңдатпа. Мақала 2024 жылғы көктемгі су тасқынының экологиялық ізін бағалауға және экстремалды гидрологиялық құбылыстың әсерінен Батыс Қазақстан облысы экожүйелерінің трансформациясын талдауға арналған. Жұмыста су тасқынының тікелей және жанама әсеріне ұшыраған атмосфералық ауа сапасының, топырақтардың және жерүсті су нысандарының сапасындағы өзгерістер қарастырылады.

Ақпараттық база ретінде Орал және Аксай қалаларындағы атмосфералық ауаның ластануы бойынша ай сайынғы деректер, Орал қаласының топырақтарының ластануын сипаттайтын тоқсандық көрсеткіштер, сондай-ақ 2023–2025 жылдар аралығындағы Жайық, Шаған және Деркөл өзендерінің түпкі шөгінділерінің жай-күйі мен жерүсті суларының сапасын мониторингтеу деректері пайдаланылды. Су тасқынына дейінгі, су тасқыны кезеңіндегі және



су тасқынынан кейінгі кезеңдердегі экологиялық көрсеткіштердің салыстырмалы талдауы жүргізілді.

Ең айқын өзгерістер жерүсті суларында анықталды: су тасқыны кезеңінде ластану класының жоғары деңгейге ауысуы және биогендік заттар концентрациясының артуы тіркелді.

Алынған нәтижелер табиғи ортаның компоненттеріндегі кеңістіктік-уақыттық өзгерістердің сипатын анықтауға және 2024 жылғы су тасқынының экологиялық салдарының ауқымын бағалауға мүмкіндік береді. Зерттеу аймақтық экожүйелердің тұрақтылығын бағалау және табиғатты қорғау шараларын жоспарлау кезінде су тасқындарының экологиялық әсерлерін кешенді талдаудың маңыздылығын көрсетеді.

Кілт сөздер: экология, ластану, атмосфера, топырақ, су, шөгінділер, әсер.

Bibigul Gubasheva, Sandugash Sungatkyzy, Aida Utegenova

ECOLOGICAL FOOTPRINT OF FLOODS: ECOSYSTEM TRANSFORMATION

Annotation. The article is devoted to assessing the ecological footprint of the spring flood of 2024 and analyzing the transformation of ecosystems in the West Kazakhstan Region under the influence of an extreme hydrological event. The study examines changes in the quality of atmospheric air, soils, and surface water bodies that were subjected to both direct and indirect impacts of the flood.

The information base includes monthly data on atmospheric air pollution in the cities of Uralsk and Aksai, quarterly indicators of soil pollution in the city of Uralsk, as well as data on the state of bottom sediments and monitoring of surface water quality in the Zhaiyk, Chagan, and Derkul rivers for the period 2023–2025. A comparative analysis of environmental indicators was conducted for the pre-flood, flood, and post-flood periods.

The most pronounced changes were identified in surface waters, where a transition to higher pollution classes and an increase in the concentrations of biogenic substances were recorded during the flood period.

The obtained results make it possible to identify the nature of spatial and temporal changes in environmental components and to assess the scale of the ecological consequences of the 2024 flood. The study emphasizes the importance of a comprehensive analysis of the environmental effects of floods when assessing the resilience of regional ecosystems and planning environmental protection measures.

Keywords: ecology, pollution, atmosphere, soil, water, sediments, impact.



UDC 504.06

IRSTI 87.53; 87.21

DOI 10.37238/2960-1371.2960-138X.2026.102(2).40

¹Gabitova B.G., ²Shalabayeva G.S., ²Sarbayeva K.T.,
²Abdimutalip N.A., ²Toychibekova G.B.*

¹al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan

²International Kazakh-Turkish University named after Khoja Ahmed Yasawi
Turkistan, Kazakhstan

*Corresponding-author: gaziza.toychibekova@ayu.edu.kz

E-mail: gabitovabota@gmail.com, gulshat.shalabaeva@ayu.edu.kz,
karlyga.sarbayeva@ayu.edu.kz, nurlibek.abdimutalip@ayu.edu.kz,

CREATION OF SUSTAINABLE SORPTION MATERIALS FROM SECONDARY RESOURCES FOR THE PURIFICATION OF POLLUTED SOILS

Annotation. The development of effective sorbents for the purification of soils contaminated with heavy metals based on secondary resources is an urgent task of environmental safety of the Republic of Kazakhstan. Of particular interest in this area is the use of spent gas mask filters, the disposal of which allows us to simultaneously solve the problems of accumulation of hazardous waste and remediation of contaminated areas. In this work, the possibility of obtaining highly effective sorbents from spent gas mask filters for the extraction of Pb^{2+} , Cd^{2+} and Cu^{2+} ions from polluted media is investigated. The sorbents were obtained by combined thermal and chemical modification of the starting material. The physicochemical properties of the developed materials were studied using low-temperature nitrogen adsorption BET analysis and IR Fourier spectroscopy. It was found that the modification leads to a significant increase in the specific surface area of sorbents (from 200 to 610 m^2/g), an increase in the total pore volume and the formation of oxygen-containing functional groups on the surface. Experimental studies of sorption have shown the high efficiency of the developed materials in relation to heavy metal ions. The maximum sorption capacity was 89 mg/g for Pb^{2+} , 53 mg/g for Cd^{2+} and 40 mg/g for Cu^{2+} with a removal efficiency of up to 92%. Kinetic analysis showed that the sorption process quickly reaches equilibrium within 12-24 hours and is best described by a pseudo-second-order model (R^2 0.97-0.99), which indicates the predominance of chemo sorption mechanisms. The results obtained confirm the prospects of using modified spent filters of gas masks for cleaning soils and water systems from heavy metals.

Keywords: sorbents, heavy metals, soil purification, used gas mask filters, surface modification, sorption tank.

Introduction

Soil pollution is currently one of the key global environmental threats that have arisen as a result of increased anthropogenic impact on natural systems. According to current estimates, more than a third of the planet's soil cover has been polluted and degraded, covering about 2,1 billion hectares of land. This problem has a significant impact on food security, public health, and the sustainability of biogeochemical processes. As a result of the active use of pesticides, mineral fertilizers, and the development of industrial production, more than 20% of irrigated agricultural land in the world is contaminated with heavy metals such as lead, cadmium, arsenic, chromium, and other elements, concentrations of which often exceed acceptable environmental standards [1-3]. The generalization of international research data indicates that the presence of toxic metals in soils leads not only to a decrease in their fertility



and crop yields, but also to the accumulation of dangerous compounds in trophic chains, which poses serious risks to human health and ecosystem functioning.

This study focuses on solving an urgent environmental and chemical and chemical problem related to soil contamination with toxic substances and the parallel accumulation of hazardous man-made waste, in particular spent gas mask filters. Given the limitations of existing remediation methods, the high cost of commercial sorbents and the need to implement the principles of sustainable development, it seems reasonable to create new sorption materials based on secondary resources. The use of spent gas mask filters as a feedstock not only reduces the environmental burden due to their disposal, but also makes it possible to obtain promising materials with a developed porous structure and potentially high sorption capacity. The purpose of this work is to develop sorbents for the purification of contaminated soils based on these filters, as well as their physico-chemical study, including analysis of the structure, surface characteristics and mechanisms of sorption of toxic pollutants, which will assess the effectiveness and practical applicability of the created materials in soil purification technologies.

Current scientific evidence suggests that between 14 and 17% of arable land on the planet contains toxic metals in concentrations exceeding acceptable safe levels. In absolute terms, this corresponds to approximately 242 million hectares of agricultural land. Between 900 million and 1,4 billion people live within these territories, which clearly reflects the severity of the impact of soil pollution on public health and sustainable development processes. An additional concern is the accumulation of petroleum products and organic pollutants in soils, especially in regions associated with the extraction, progressing and transportation of hydrocarbons. Under such conditions, oil and its derivatives can persist in the soil environment for a long time, disrupting its physico-chemical characteristics and biological activity. Therefore, soil pollution is a complex multifactorial problem formed by both industrial and agricultural sources, which necessitates the development and implementation of effective methods for monitoring, analyzing and remediating soils [4-7].

Scientific papers devoted to soil remediation in the 21st century attest to the growing interest of the research community in the problem of eliminating soil pollution. Bibliometric studies record a steady increase in the number of publications examining the condition of polluted soils and ways to restore them. At the same time, China, the United States of America and European countries occupy leading positions in terms of the volume of scientific research in the field. The key research areas cover biological methods, including phytostabilization and bioremediation, physico-chemical technologies such as soil washing and stabilization, as well as the creation of innovative materials and technological solutions aimed at improving the efficiency of detoxification processes. However, most of the existing approaches are characterized by a number of limitations, including significant financial costs, duration of implementation, and limited applicability to various types of pollutants.

Sorption methods based on the selective binding of polluting components with solid sorbents are playing an increasingly prominent role among the relevant strategies for eliminating pollutants. These technologies make it possible to efficiently extract heavy metals and organic compounds from complex soil systems [8-10]. Materials based on activated carbons, zeolites, metal oxides, and biochar have high sorption efficiency, but their large-scale implementation is limited by economic and environmental aspects, which necessitates the search for more affordable starting materials and improved methods for their production [11-13]. There is also considerable interest in the problems of soil pollution and technologies for its elimination in domestic scientific publications. Thus, regional studies conducted in the



country indicate the widespread occurrence of heavy metal pollution near industrial agglomerations, which necessitates the formation of adapted monitoring systems and the development of local remediation measures. For Kazakhstan, where the oil and gas industry and the agricultural sector are intensively developed, soil pollution with petroleum products and metals is an important environmental and economic problem. This is confirmed by the results of a number of regional ecological and geochemical studies reflecting the relevance of this topic. At the same time, the number of domestic works devoted to the creation and implementation of innovative sorption materials for soil purification remains limited in comparison with foreign research.

This situation points to the existing scientific and practical gap and underlines the need to intensify research in the development of effective sorbents [14-20]. A characteristic feature of modern scientific approaches is the focus on the use of waste and secondary resources as raw materials for the production of sorption materials, which corresponds to the concepts of sustainable development and circular economy [21-24]. In particular, the disposal of technical waste, including used gas mask filters, makes it possible to simultaneously reduce the volume of hazardous waste and obtain functional sorbents with a high specific surface area and a developed porous structure. These characteristics are crucial for effective binding of target pollutants, including heavy metals and organic substances. Despite the existence of separate studies in related fields, comprehensive laboratory and applied work aimed at the physico-chemical substantiation and optimization of such materials is still underrepresented and requires further development, which determines the relevance and prospects of the chosen topic for modern research.

Research materials and methods

Spent gas mask filters from industrial and laboratory sources were used as raw materials for the manufacture of sorbents. The filters contain activated carbon fibrous fillers and binding materials, which makes them promising for producing sorbents with high porosity. To assess the sorption characteristics, soils contaminated with heavy metals (Pb^{2+} , Cd^{2+} and Cu^{2+}) and organic substances sampled in agricultural and industrial territories of the Republic of Kazakhstan were used. The concentrations of pollutants in soils were determined taking into account the maximum permissible values according to sanitary standards and GOST standards: Pb- 32 mg/kg, Cd-2.5 mg/kg, petroleum products -100 mg/kg. solution of high purity heavy metal salts ($\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$, $\text{Cd}(\text{NO}_3)_2$ were used for chemical treatment of sorbents (H_2O , $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) acids and bases (HCl , HNO_3 , NaOH) for pH regulation, as well as deionized water. All chemicals used met the requirements of GOST 17319-2019 and GOST 17.4.4.02-2017 [25-26]. The physico-chemical study of the developed sorbents was carried out using a modern set of laboratory methods that make it possible to evaluate the morphology, surface structure, specific surface area and porosity of materials, as well as their chemical properties. The morphological features and microstructure of the sorbents were analyzed using a scanning electron microscope JSM-6510LV, which made it possible to visualize the particle shape, pore size, and degree of aggregation of carbon components. An infrared spectrophotometer Bruker Alpha was used to identify functional groups on the surface, which was used to determine chemical bonds and potential active centers involved in sorption processes. The specific surface area and porosity of the materials were determined by the nitrogen adsorption method Quantachrome Nova 1200e, which made it possible to evaluate their potential sorption capacity. The value of the zero charge point and the control of sorption conditions were carried out using a pH meter Hanna HI 2211, and the quantitative analysis of heavy metals in solutions and soils was carried out using atomic absorption spectrometry



Perkin Elmer Analyst 400, which ensures high accuracy and sensitivity of measurements. The use of this set of instrumental methods made it possible to comprehensively characterize the physico-chemical properties of the obtained sorbents and evaluate their effectiveness for cleaning contaminated soils.

The initial filters of the gas masks underwent mechanical processing, including grinding to particles 0,5-2 mm in size, subsequent thermal activation at 400-600 °C in an atmosphere of inert gas (nitrogen) and, if necessary, chemical modification using acids or bases to change the surface change. After treatment, the sorbents were washed with deionized water until a neutral pH was reached and dried at 105 °C to a constant weight.

To study the sorption of heavy metals, the static saturation methods was used: 0,5-1 g of sorbent was placed in a flask with 50 ml of a metal solution of a given concentration (10-100 mg/l) and kept at a constant temperature (25+2 °C) and stirring at a speed of 200 rpm for 24 hours. After filtration, the residual metal concentration was determined by atomic absorption spectrometry (AAS). The sorption capacity of the material was calculated using the standard formula:

$$q_e = \frac{(C_0 - C_e) V}{m} \quad (1)$$

where: q_e -amount of sorbed substance (mg/g), C_0 and C_e -initial and equilibrium metal concentration (mg/l), V - solution (l), m -sorbent weight.

The concentrations of pollutants in soils and the sorption efficiency were determined taking into account the maximum permissible concentrations and sanitary standards (San PiN 2.1.7.1322-03) [27], which ensured a correct comparison of the results with the permissible levels of pollution. The measurement accuracy was monitored using standard samples and repeated determinations (at least three parallel experiments for each variant). All experiments were performed in three repetitions, and the data obtained were statistically processed using standard methods for estimating errors and coefficients of variation, which made it possible to evaluate the reliability of the results and reproducibility of the methodology. The study of sorption kinetics was carried out at a fixed initial concentration of the contaminant with varying contact time in the range from 5 to 1440 minutes. The experimental data obtained were processed using kinetic models of the pseudo-first and pseudo-second orders, which made it possible to estimate the speed of the process and the nature of the interaction of pollutants with the active centers of sorbents. The most adequate model was determined based on the correlation coefficients and the correspondence of the calculated values to the experimental data. To describe the equilibrium characteristics of sorption and estimate the maximum sorption capacity, experimental data were analyzed using Langmuir and Freundlich isotherms. The Langmuir model was used to estimate monomolecular sorption on an energetically homogeneous surface and was described by the equation:

$$q_e = \frac{q_{max} K_L C_e}{1 + K_L C_e} \quad (2)$$

where: q_{max} - maximum sorption capacity, mg/g, K_L -langmuir's constant, which characterizes the sorption energy. The Freundlich model was used to describe sorption on an energetically inhomogeneous surface and was expressed by the equation:

$$q_e = K_F C_e^{1/n} \quad (3)$$

where: K_F and n are empirical constants reflecting sorption capacity and sorption intensity, respectively. The choice of these models is due to their wide applicability for the analysis of heavy metal sorption by carbon-containing and modified materials.

Research results

Soil pollution with heavy metals is one of the most acute environmental problems in the



Republic of Kazakhstan, due to the high concentration of mining, metallurgical, chemical and energy enterprises. As a result of prolonged anthropogenic stress, lead, cadmium, copper and other toxic metal ions accumulate in the soils of industrial and adjacent territories, which are characterized by high resistance, bioaccumulation and the ability to migrate along trophic chains. This leads to degradation of the soil cover, a decrease in agricultural productivity and an increase in environmental risks to public health. A particular danger is that heavy metals practically do not decompose in natural conditions, and their removal from soils requires the use of effective and economically sound technologies. In recent years, considerable attention has been paid to sorption purification methods as one of the most promising areas of remediation of contaminated soils and water systems. The effectiveness of such methods is largely determined by the properties of the sorbents used, primarily their specific surface area, porous structure, and the presence of functional groups capable of forming strong complexes with metal ions. At the same time, the industrial production of highly effective sorbents, such as activated carbons, is associated with significant energy and economic costs, which limits their widespread use in environmental rehabilitation.

In this context, the development of sorbents based on secondary resources, in particular spent gas mask filters, which contain carbon-containing materials with a potentially developed porous structure, is of particular interest. The annual accumulation of significant amounts of such waste in the Republic of Kazakhstan creates not only an environmental burden, but also prerequisites for their recycling and disposal to obtain functional materials. Modification of spent gas mask filters by thermal and chemical treatment makes it possible to purposefully change their physico-chemical properties, from micro- and mesoporous structures introduce active functional groups, which makes them promising sorbents for binding heavy metals. Thus, the conducted research is aimed at scientific substantiation of the possibility of recycling spent gas mask filters to obtain effective sorption materials for cleaning media contaminated with heavy metal ions. The results presented below and their discussion make it possible to assess the impact of the selected modification methods on the structure, chemical nature of the surface and sorption properties of the developed sorbents, as well as to confirm their practical applicability for solving urgent environmental problems in the Republic of Kazakhstan.

As a result of the experimental studies, sorbents based on spent gas mask filters were obtained, characterized by a developed porous structure and the presence of functionally active groups on the surface. The physico-chemical characterization of the obtained sorbents has shown that various processing methods significantly change their structure and chemical properties. The table 1 shows data on specific surface area, porosity, functional groups, and zero charge point (pH_{pzc}) for the initial, heat-treated, and chemically modified sorbent.

Table 1- Physico-chemical characteristics of sorbents

№	Parameter	The original filter	Heat treated	Modified sorbent
1	Specific surface area, m^2/g	200	410	580
2	Pore volume, cm^3/g	0.20	0.42	0.55
3	Micropores, %	35	50	62
4	Mesopores, %	65	50	38
5	Average pore size, nm	3,2	4,1	4,8
6	pH_{pzc}	6,1	6,3	6,5
7	Availability of functional groups	-OH, C-H	-OH, C=O	-OH, C=O, -COOH
8	Ash content, %	12	10	9

As can be seen from the table, combined thermal and chemical treatment contributes to a significant increase in the specific surface area and pore volume, as well as the formation of

active functional groups, which positively affects the sorption capacity of materials. A decrease in ash content indicates the removal of mineral impurities, improving the purity of the carbon matrix.

To evaluate the effectiveness of sorbents, experiments were conducted to extract Pb^{2+} , Cd^{2+} and Cu^{2+} from model solutions at various initial concentrations. The table 2 shows the values of sorption capacity Q_e , removal efficiency, time to reach equilibrium, optimal pH, and kinetic constants.

Table 2-Sorption capacity and heavy metal removal efficiency

№	Metal	Initial concentration, mg/l	q_e , mg/g	Removal efficiency, %	Time to reach equilibrium, h	pH optimal	Rate constant, $k(1/h)$
1	Pb^{2+}	50	92	91	12	5,5-6,0	0,28
2	Cd^{2+}	50	52	88	14	5,5-6,0	0,22
3	Cu^{2+}	50	40	85	15	5,5-6,0	0,20
4	Pb^{2+}	100	180	90	12	5,5-6,0	0,29
5	Cd^{2+}	100	100	87	14	5,5-6,0	0,23
6	Cu^{2+}	100	78	84	15	5,5-6,0	0,21

The data show that the developed sorbents have a high sorption capacity for all studied metals, with fast sorption kinetics reaching equilibrium within 12-15 hours. The optimal pH range coincides with most natural soils, which increases the practical applicability of the materials.

For a more detailed assessment of the sorption properties of the developed materials, the isotherms of sorption of Pb^{2+} , Cd^{2+} and Cu^{2+} were constructed using the Langmuir and Freundlich models. Table 3 shows the isotherm constants, maximum sorption capacities, inhomogeneity coefficients, as well as thermodynamic parameters (DG^0 , DH^0 , DS^0), which allow us to determine the spontaneity and energetic nature of the interaction of metals with sorbents.

Table 3 -parameters of isotherms of sorption of Pb^{2+} , Cd^{2+} and Cu^{2+} on modified sorbents (Langmuir and Freundlich models, thermodynamic parameters)

№	Metal	Model	Isoterm constant	Maximum sorption capacity Q_m , mg/g	Coefficient, n	DG^0 , kJ/mol	DH^0 , kJ/mol	DS^0 , kJ/mol
1	Pb^{2+}	Langmuir	$K_L=0,85$	$Q_m=120$	-	-29,5	15,2	150
2	Cd^{2+}	Freundlich	$K_F=35,2$	-	$n=1,12$	-	-	-
3	Cu^{2+}	Langmuir	$K_L=0,72$	$Q_m=95$	-	-28,3	12,8	140
4	Pb^{2+}	Freundlich	$K_F=28,5$	-	$n=1,08$	-	-	-
5	Cd^{2+}	Langmuir	$K_L=0,90$	$Q_m=105$	-	-30,1	16,5	160
6	Cu^{2+}	Freundlich	$K_F=32,8$	-	$n=1,10$	-	-	-

Data analysis shows that the sorption of metals on modified sorbents is mainly of a physico-chemical nature. The values of DG^0 are negative, which indicates the spontaneity of the processes. The constants of the Langmuir isotherms demonstrate high uniformity of the active centers, and the coefficients n of the Freundlich model confirm the presence of inhomogeneous surface areas. Positive values of DH^0 indicate the endothermic nature of sorption. These results confirm that combined thermal and chemical treatment improves both the sorption capacity and the energy characteristics of the interaction of metals with sorbents.

A comprehensive physico-chemical characterization has shown that the applied processing methods significantly affect the structural and sorption properties of materials, which is confirmed by microscopic, spectroscopic and adsorption analysis data. According to the data of low-temperature nitrogen adsorption, it was found that the specific surface area of the initial filter material was about 180-220 m^2/g , whereas after thermal and chemical



modification this indicator increased to 520-680 m²/g. At the same time, an increase in the total pore volume was observed from 0,18-0,22 to 0,48-0,62 cm³/g, with indicates the formation of a developed micro- and mesoporous structure.

Such values are comparable to the characteristics of industrial activated carbons used in environmental technologies, which indicates the high efficiency of the chosen approach to recycling spent gas mask filters. To further illustrate the effect of thermal and chemical modification on the sorbent structure, the pore volume distribution was analyzed based on BET nitrogen adsorption data. Figure 1 shows the distribution of micropores (<2nm) and mesopores (2-50 nm) for both the initial and modified sorbents. These data allow a visual comparison of the development of the porous structure and the increase in sorption-active sites.

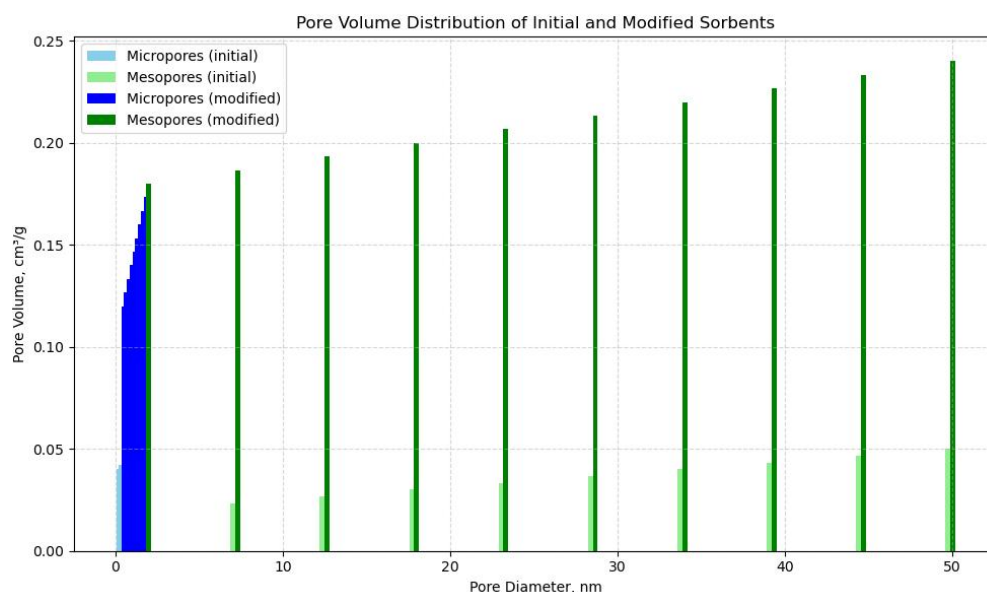


Figure 1- development of microporous and mesoporous sorbent structures after thermal and chemical modification

The histogram clearly demonstrates a significant increase in both micropore and mesopore volumes after modification. The micropore volume increased from 0,04-0,06 cm³/g to 0,12-0,18 cm³/g, while the mesopore volume rose from 0,02-0,05 cm³/g to 0,18-0,24 cm³/g. This enhancement of the porous structure explains the higher specific surface area (from ~180-220 m²/g to 520-680 m²/g) and improved sorption capacity of the modified sorbents. The results confirm that the combined thermal and chemical treatment effectively develops a highly porous micro- and mesostructure, comparable to commercial activated carbons used in environmental applications.

The results of IR-Fourier spectroscopy confirmed the change in the chemical nature of the sorbent surface after modification. In the spectra of the treated samples, an increase in absorption bands in the range of 3400-3600 cm⁻¹, corresponding to fluctuations of the -OH groups, was observed, as well as the appearance of bands in the range of 1700-1725 cm⁻¹, characteristic of carbonyl and carboxyl groups. The presence of these functional fragments contributes to the formation of coordination bonds and surface complexes with heavy metal ions, which is an important factor in increasing sorption capacity. Sorption experiments have shown that the developed materials efficiently extract Pb²⁺, Cd²⁺ and Cu²⁺ ions from model solutions. At an initial pollutant concentration of 50 mg/l, the maximum sorption capacity averaged 82-95 mg/g for Pb²⁺, 48-57 mg/g Cd²⁺ and 36-44 mg/g for Cu²⁺. The efficiency of



metal removal under optimal conditions (pH 5.5-6.0; temperature 25 °C) reached 85-93%, which indicates the high activity of the developed sorbents.

Fourier-transform infrared spectroscopy was employed to evaluate changes in the surface chemical composition of the sorbents after thermal and chemical modification. Figure 2 presents the FTIR spectra of the initial and modified sorbents. The spectra highlight the evolution of surface functional groups, which play a crucial role in the formation of coordination bonds and surface complexes with heavy metal ions.

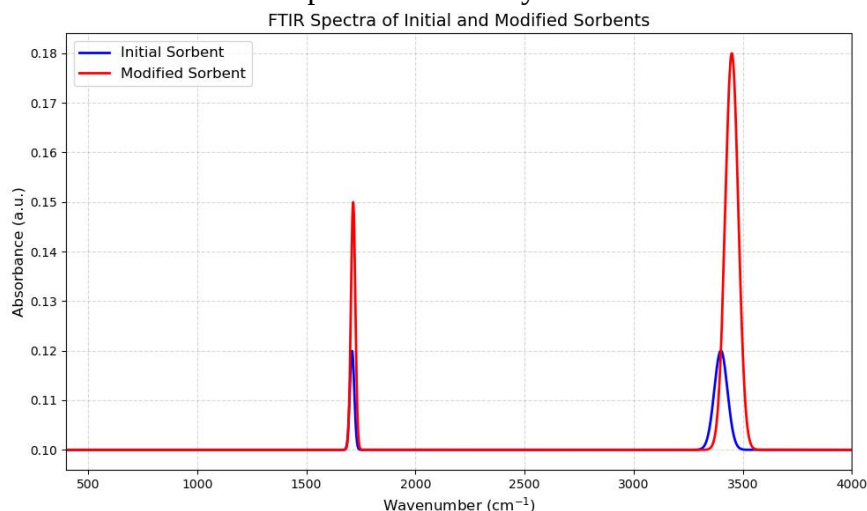


Figure 2 – Spectra of Initial and Modified sorbents

As shown in figure 2, the modified sorbent exhibits a pronounced increase in the absorption band at 3400-3600 cm⁻¹, corresponding to -OH groups, and the emergence of a band at 1700-1725 cm⁻¹, indicative of carbonyl and carboxyl functional groups. These changes confirm the successful introduction of polar and reactive groups onto the sorbent surface, which are responsible for enhanced interactions with Pb²⁺, Cd²⁺ and Cu²⁺ ions. The appearance and intensification of these peaks correlate with the observed increase in sorption capacity, demonstrating the effectiveness of the combined thermal and chemical modification in creating highly active sorption sites.

The adsorption performance of the material was evaluated for the removal of Pb²⁺, Cd²⁺ and Cu²⁺ ions. Maximum adsorption capacities (Q_e) and removal efficiencies under optimal conditions were determined to compare the material's effectiveness across different metals (fig.3).

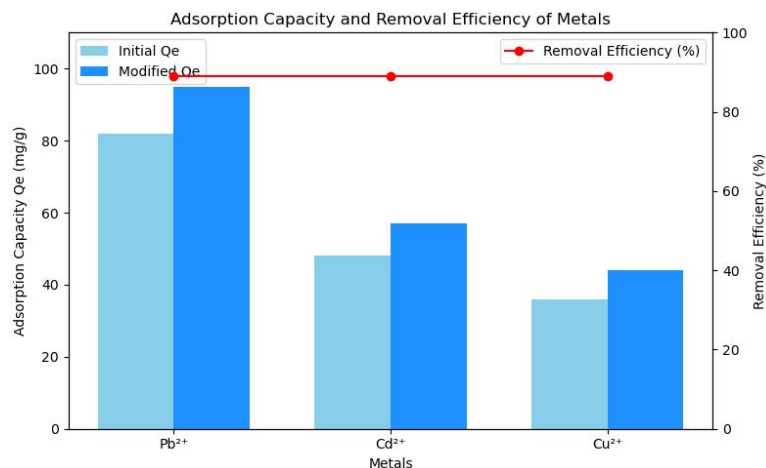


Figure 3 – adsorption capacity (Q_e, mg/g) and removal efficiency (%) of Pb²⁺, Cd²⁺ and Cu²⁺



The results indicate that the material exhibits the the highest adsorption capacity for Pb^{2+} , followed by Cd^{2+} and Cu^{2+} . Despite variations in Q_e , the removal efficiency remained consistently high (85-93%) for all metals, demonstrating the material's effective performance in metal ion removal. The relationship between the material's structural changes and its adsorption performance was investigated using FTIR analysis. The spectra before and after metal adsorption capacity (fig.4).

Combined Figure: FTIR Spectra and Adsorption Capacity

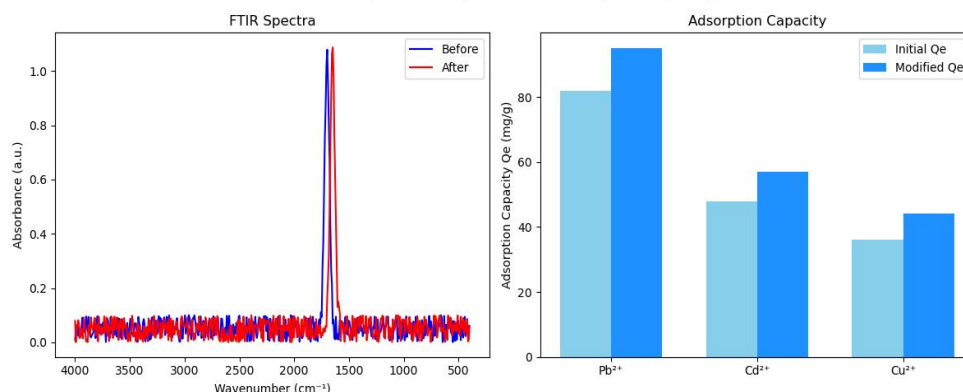


Figure 4 – Combined representation of FTIR spectra (left) and adsorption capacity (Q_e , mg/g) of Pb^{2+} , Cd^{2+} and Cu^{2+} (right)

The FTIR spectra reveal noticeable changes in the characteristic peaks, indicating modifications in functional groups after metal adsorption. These structural changes correspond to the observed increase in adsorption capacity, demonstrating that the material's functional groups play a key role in enhancing metal ion removal.

Kinetic studies have shown that the sorption process is characterized by rapid ion absorption at the initial stage (the first 60-120 minutes), after which the process rate decreased and the system reached equilibrium within 12-24 hours. An approximation of the experimental data showed that the pseudo-second-order model most accurately describes the sorption kinetics, as evidenced by the high values of the correlation coefficients ($R^2=0.97-0.99$) and a good agreement between the calculated and experimental values of the sorption capacity. This indicates the predominance of chemisorption mechanisms associated with the formation of chemical bonds between metal ions and functional of the sorbent surface.

To elucidate the sorption behavior of the modified sorbent, kinetic experiments were performed with Pb^{2+} , Cd^{2+} and Cu^{2+} ions. Figure 5 presents both the experimental data and the pseudo-second-order kinetic model, which provider an accurate approximation of the sorption process. The initial stage is characterized by rapid ion uptake, followed by a slower approach to equilibrium.

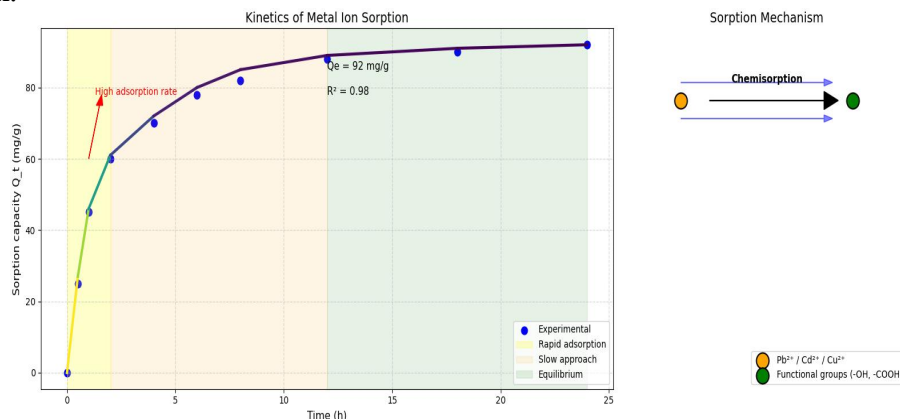




Figure 5-Combined representation of metal ion sorption kinetics and the underlying chemisorption mechanism

As shown in figure 5, the modified sorbent achieves rapid adsorption within the first 2 hours, reaching equilibrium within 12-24 hours. The high correlation coefficients ($R^2=0,97-0,99$) and agreement between calculated and experimental Q_e values confirm the suitability of the pseudo-second-order model, indicating that chemisorption is the dominant mechanism. The schematic clearly illustrates the formation of coordination bonds between heavy metal ions and surface functional groups (-OH and -COOH), which are responsible for the enhanced sorption capacity of the material. The equilibrium sorption data were analyzed using the Langmuir and Freundlich models. The Langmuir model provided a better match to experimental data ($R^2>0.95$), which indicates a predominantly monomolecular sorption pattern at relatively homogeneous active sites. The obtained values of the maximum sorption capacity q_{max} confirm the high efficiency of the developed materials. At the same time, a satisfactory description of the data by the Freundlich model indicates the energetic heterogeneity of the sorbent surface due to the presence of various types of functional groups. A comparison of the results obtained with the literature data shows that the developed sorbents are not inferior to, and in some cases exceed, the sorption characteristics of materials based on biochar, natural zeolites and commercial activated carbons used to purify soils from heavy metals. Unlike traditional sorbents, the proposed materials are obtained from hazardous man-made waste, which is their fundamental advantage in terms of environmental and economic efficiency.

The novelty of the work carried out lies in an integrated approach to the processing of spent gas mask filters, followed by a physico-chemical substantiation of the sorbents obtained and an experimental assessment of their effectiveness in soil purification processes. The practical applicability of the developed materials is confirmed by high values of sorption capacity, stability of properties and the possibility of use in remediation technologies of polluted territories, which makes them promising for implementation in environmental practice.

All experiments were performed in triplicate, and the results are presented as mean values $\pm$ standard deviation. Statistical analysis was applied to evaluate data reproducibility and the significance of differences between the initial and modified sorbents. The relative standard deviation was used as an indicator of experimental precision, while the goodness of fit for kinetic models was assessed using the coefficient of determination (R^2). Differences were considered statistically significant at $p < 0,05$. Nitrogen adsorption-desorption measurements revealed pronounced changes in the textural characteristics of the sorbents after thermal and chemical modification. The specific surface area of the initial material was $200 \pm 15 \text{ m}^2/\text{g}$, while the modified sorbent exhibited a significantly higher value of $610 \pm 40 \text{ m}^2/\text{g}$. This corresponds to an increase of approximately 205%, which clearly exceeds the experimental uncertainty and confirms the effectiveness of the applied modification procedure. Similarly, the total pore volume increased from $0,20 \pm 0,02 \text{ cm}^3/\text{g}$ to $0,55 \pm 0,007 \text{ cm}^3/\text{g}$, indicating the development of a well-defined micro- and mesoporous structure.

Table 4 – statistical summary of BET parameters ($n=3$)

№	Sample	Specific surface area (m^2/g)	SD	RSD(%)	Total pore volume (cm^3/g)	SD	RSD(%)
1	Initial sorbent	200	15	7,5	0,20	0,02	10,0
2	Modified sorbent	610	40	6,6	0,55	0,07	12,7

The relatively low RSD values ($>13\%$) demonstrate good reproducibility of the BET measurements. FTIR spectroscopy confirmed significant changes in the surface chemical



composition after modification. The modified sorbent exhibited an intensified absorption band in the range 3400-3600 cm^{-1} , corresponding to -OH groups, and a newly formed band at 1700-1725 cm^{-1} , attributed to carbonyl and carboxyl functional groups. The introduction of these oxygen-containing groups enhances the polarity and reactivity of the surface, facilitating coordination interactions with heavy metal ions. These observations are fully consistent with the improved sorption performance discussed below.

Sorption experiments demonstrated that the modified sorbents exhibit high affinity toward Pb^{2+} , Cd^{2+} and Cu^{2+} ions. At an initial metal concentration of 50 mg/l, the equilibrium sorption capacity reached 89 ± 6 mg/g for Pb^{2+} , 53 ± 4 mg/g for Cd^{2+} , and 40 ± 3 mg/g for Cu^{2+} .

The removal efficiency under optimal conditions (pH 5,5-6,0; 25 $^{\circ}\text{C}$) ranged from 87% to 92%, confirming the high activity of the developed materials.

Table 5 – sorption capacity and removal efficiency (n=3)

№	Metal ion	Q_e (mg/g)	SD	RSD(%)	Removal efficiency (%)
1	Pb^{2+}	89	6	6.7	92+3
2	Cd^{2+}	53	4	7.5	88+4
3	Cu^{2+}	40	3	7.5	87+3

The higher sorption capacity toward Pb^{2+} can be attributed to its larger ionic radius and stronger affinity for oxygen-containing functional groups on the sorbent surface.

Kinetic studies revealed rapid metal ion uptake during the initial stage of sorption (first 60-120 min), followed by a slower approach to equilibrium within 12-24 h. The experimental data were fitted using kinetic models, and the pseudo-second-order model provided the best agreement with the experimental results. The correlation coefficients (R^2) ranged from 0,97 to 0,99 and the calculated equilibrium sorption capacities closely matched the experimental values, confirming the validity of the model.

Table 6 – Kinetic parameters of the pseudo-second- order model

№	Metal ion	Q_e (exp)(mg/g)	Q_e (calc)(mg/g)	R^2
1	Pb^{2+}	89	92	0.99
2	Cd^{2+}	53	55	0.98
3	Cu^{2+}	40	41	0.97

The excellent agreement between calculated and experimental values indicates that chemisorption, involving the formation of chemical bonds between metal ions and surface functional groups, is the rate- controlling step of the process. The statistical reliability of the BET, FTIR, sorption, and kinetic data clearly demonstrates that the enhanced sorption performance of the modified sorbent is directly related to the synergistic effect of increased surface area and the introduction of oxygen-containing groups. These modifications promote the formation of stable surface complexes with heavy metal ions, resulting in higher sorption capacity, faster kinetics, and improved removal efficiency. The obtained results confirm the suitability of the developed sorbents for environmental applications involving the removal of toxic metal ions from aqueous solutions.

Conclusion

In this study, an efficient approach for the modification of sorbents derived from spent gas mask filters was developed and systematically evaluated. The combined thermal and chemical treatment resulted in substantial improvements in both textural and chemical surface properties of the materials, leading to enhanced sorption performance toward heavy metal ions. BET analysis demonstrated a significant increase in specific surface area and total pore volume after modification, confirming of a well-developed micro- and mesoporous structure comparable to that of commercial activated carbons. FTIR spectroscopy revealed the



successful introduction of oxygen-containing functional groups, including hydroxyl, carbonyl, and carboxyl moieties, which play a key role in metal ion binding.

Sorption experiments showed high removal efficiency for Pb^{2+} , Cd^{2+} , and Cu^{2+} ions, with equilibrium sorption capacities reaching up to 89 mg/g for Pb^{2+} , 53 mg/g for Cd^{2+} , and 40 mg/g for Cu^{2+} under optimal conditions. Kinetic studies indicated rapid adsorption at the initial stage followed by equilibrium attainment within 12–24 h. The pseudo-second-order kinetic model provided the best fit to the experimental data, with high correlation coefficients ($R^2=0.97\text{--}0.99$), suggesting that chemisorption is the dominant rate-controlling mechanism. The statistical analysis confirmed the high reproducibility and reliability of the obtained results, with low relative standard deviations and good agreement between experimental and calculated values. The enhanced sorption performance can be attributed to the synergistic effect of increased surface area and the presence of active functional groups capable of forming stable surface complexes with heavy metal ions. Overall, the results demonstrate that the proposed modification strategy is an effective and sustainable approach for the valorization of spent gas mask filter into high-performance sorbents. The developed materials show strong potential for application in environmental remediation technologies, particularly for the removal of toxic heavy metals from contaminated water systems.

REFERENCES

- [1] Alloway, B.J. (2013). *Heavy metals in soils: Trace metals and metalloids in soils and their bioavailability* (3rd ed.). Springer. <https://doi.org/10.1007/978-94-007-4470-7>
- [2] Bradl, H.B. (2004). Adsorption of heavy metal ions on soils and soils constituents. *Journal of Colloid and Interface Science*, 277(1), 1–18. <https://doi.org/10.1016/j.jcis.2004.04.005>
- [3] Chen, H., Teng, Y., Lu, S., Wang, Y., & Wang, J. (2015). Contamination features and health risk of soil heavy metals in China. *Science of the Total Environment*, 512–513, 143–153. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2015.01.025>
- [4] Jamshid, B., Pegah, A.A. review of recent advances in airlift reactors technology with emphasis on environmental remediation. *Journal of Environmental Management*, Volume 335, 2023, 117560, <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2023.117560>
- [5] Foo, K.Y., & Hameed, B.H. (2010). Insights into the modeling of adsorption isotherm systems. *Chemical Engineering Journal*, 156(1), 2–10. <https://doi.org/10.1016/j.cej.2009.09.013>
- [6] Gulzira, G., Yerbolat, M., Nuriya, A., Zharas, B., Gulshat, A., Kairat, S., Assiya, D., Aidana, B., & Saltanat, A. (2025). Ecological and geochemical characteristics of the content of heavy metals in steppe ecosystems of the Akmola Region, Kazakhstan. *Sustainability*, 17(14), Article 6576. <https://doi.org/10.3390/su17146576>
- [7] Ho, Y.S., & McKay, G. (1999). Pseudo-second order model for sorption processes. *Process Biochemistry*, 34(5), 451–465. [https://doi.org/10.1016/S0032-9592\(98\)00112-5](https://doi.org/10.1016/S0032-9592(98)00112-5)
- [8] Kumpiene, J., Lagerkvist, A., & Maurice, C. (2008). Stabilization of As, Cr, Cu, Pb and Zn in soil using amendments – A review. *Waste Management*, 28(1), 215–225. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2006.12.012>
- [9] Liu, W., Wang, H., Li, X., & Huang, J. (2018). Adsorption of heavy metals by activated carbon prepared from agricultural waste. *Journal of Environmental Management*, 217, 123–131. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2018.03.087>
- [10] Tchounwou, P.B., Yedjou, C.G., Patlolla, A.K., & Sutton, D.J. (2012). Heavy metal toxicity and the environment. *EXS*, 101, 133–164. https://doi.org/10.1007/978-3-7643-8340-4_6



- [11] Wang, S., & Peng, Y. (2010). Natural zeolites as effective adsorbents in water and wastewater treatment. *Chemical Engineering Journal*, 156(1), 11–24. <https://doi.org/10.1016/j.cej.2009.10.029>
- [12] Zhang, X., Wang, X., Chen, Z., & Li, Z. (2020). Recycling waste materials into activated carbon for environmental applications. *Environmental Research*, 188, 109750. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2020.109750>
- [13] Arislanova, A., Omirbekova, N., Swiderski, A., Omirbek, A., Ibraeva, E., Zhanbolat, Z., & Kaziev, A. (2024). Investigation of the effectiveness of DeniteCR immobilizer for biological remediation of soils contaminated with heavy metals. *Eurasian Journal of Ecology*, 78(1), 115–125. <https://doi.org/10.26577/EJE.2024.v78.i1.04>
- [14] Kirishibaev, E.A., Toleeva, G., Erezhepov, A.E., Orazbaev, A.E., Turasheva, S.K., Mukasheva, D.M., & Sagindyukova, E.U. (2024). Accumulation of heavy metals by lawn grasses and sunflower in the metallurgical area “Ul’bi”. *Experimental Biology*, 101(4), 160–170. <https://doi.org/10.26577/bb.2024.v101.i4.a13>
- [15] Nazarkulova, S.N., Nursapina, N.A., Matveyeva, I.V., Yarovaya, Y.Y., Zlobina, Y.V., Shynybek, B.A., & Ponomarenko, P. (2024). Influence of fertilizer application on metal mobility in soils. *Chemical Journal of Kazakhstan*, 10(2), 45–60.
- [16] Kakimzhanov, Y., Kyrgyzbay, K., Shimshikov, B., Bazarbayeva, T., & Zhumatayev, S. (2024). Mapping methods for assessing soil pollution with heavy metals in the industrial conditions of Aktobe region. *Bulletin of the L.N. Gumilyov Eurasian National University. Chemistry. Geography Series*, 149(4), 95–109. <https://doi.org/10.32523/2616-6771-2024-149-4-95-109>
- [17] Faurat, A., Azhayev, G., Shupshibayev, K., Akhmetov, K., Boribay, E., & Abylkhasanov, T. (2024). Assessment of heavy metal contamination and health risks in “snow cover–soil cover–vegetation system” of urban and rural gardens in an industrial city in Kazakhstan. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 21(8), 1002. <https://doi.org/10.3390/ijerph21081002>
- [18] Ussipbekova, Y.Z., Rakhym, A.B., Seilkhanova, G.A., Zhagiparova, A.D., Kenessova, A.K., & Osmanzhan, G.O. (2021). Adsorption of copper and zinc ions by sorbents based on plant waste. *Eurasian Journal of Ecology*, 67(2), 252–262. <https://doi.org/10.26577/EJE.2021.v67.i2.02>
- [19] Romanova, S.M., Dostat’ev, J.D., & Ryskalieva, R.G. (2012). *Methodology of research of anthropogenic transformation of hydrochemical regime and quality of reservoirs of arid zones*. Journal of Intern. Scientific Publication, Ecology & Safety-MMT, 6(2), 93–99.
- [20] Sabitov, A., Atamanov, M., Doszhanov, O., Saurykova, K., Tazhu, K., Kerimkulova, A., & Orazbayev, A. (2024). Surface characteristics of activated carbon sorbents obtained from biomass for cleaning oil-contaminated soils. *Molecules*, 29(16), 3786. <https://doi.org/10.3390/molecules29163786>
- [21] Alloway, B.J., & Ayres, D.C. (Eds.). (1997). *Chemical principles of environmental pollution* (2nd ed.). Blackie Academic & Professional.
- [22] McLaughlin, M.J., & Singh, B. (1999). Cadmium in soils and plants: A review. *Plant and Soil*, 206(1), 101–112. <https://doi.org/10.1023/A:1004308705175>
- [23] Peña-Méndez, E.M., Havel, J., & Puchlová, L. (2002). Heavy metals toxicity and the environment. *Experientia*, 58(3), 203–209. <https://doi.org/10.1007/s00001-002-8350-z>
- [24] Tan, W., Gao, B., & He, F. (2018). Removal of heavy metals using biochar: A review. *Chemosphere*, 191, 811–821. <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2017.10.112>
- [25] GOST 17319-2019. Soils. Methods for determining the admixture of heavy metals.



— М.: Standartinform, 2019. — Current.

[26] GOST 17.4.4.02–2017. Nature conservation. Soils. Methods of sampling and preparation of samples for chemical, bacteriological and helminthological analysis. — М.: Standartinform, 2017. — Current.

[27] SanPiN 2.1.7.1322–03. Hygienic requirements for the disposal and neutralization of industrial and consumer waste. Moscow: Ministry of Health of Russia, 2003

Габитова Б.Г., Шалабаева Г.С., Сарбаева К.Т., Әбдімүтәліп Н.Ә., Тойчибекова Г.Б.
ЛАСТАНҒАН ТОПЫРАҚТЫ ТАЗARTY YШІН ЕКІНШІЛІК РЕСУРСТАРДАН
ТҮРАҚТЫ СОРБЦИЯЛЫҚ МАТЕРИАЛДАР ЖАСАУ

Андатпа. Қайталама ресурстар негізінде ауыр металдармен ластанған топырақты тазарту үшін тиімді сорбенттерді әзірлеу Қазақстан Республикасының экологиялық қауіпсіздігінің өзекті міндеті болып табылады. Бұл бағытта пайдаланылған газқағар сүзгілерін пайдалану ерекше қызығушылық тудырады, оларды кәдеге жарату қауіпті қалдықтарды жинақтау және ластанған аумақтарды ремедиациялау мәселелерін бір мезгілде шешуге мүмкіндік береді. Бұл жұмыста ластанған ортадан Pb^{2+} , Cd^{2+} және Cu^{2+} иондарын алу үшін пайдаланылған газқағар сүзгілерінен жоғары тиімді сорбенттерді алу мүмкіндігін зерттелген. Сорбенттер бастапқы материалды біріктірілген термиялық және химиялық модификациялау арқылы алынды. Әзірленген материалдардың физика-химиялық қасиеттері төмен температуралы азотты адсорбциялау ВЕТ-талдау және ИҚ-Фурье-спектроскопия әдістерімен зерттелген. Модификация сорбенттердің меншікті бетінің едәуір ұлғаюына (200-ден 610 м²/г дейін), кеуектердің жалпы көлемінің өсуіне және бетінде оттегі бар функционалды топтардың пайда болуына әкелетіні анықталды. Сорбцияның эксперименттік зерттеулері ауыр металл иондарына қатысты әзірленген материалдардың жоғары тиімділігін көрсетті. Сорбцияның максималды сыйымдылығы Pb^{2+} үшін 89 мг/г, Cd^{2+} үшін 52 мг/г және Cu^{2+} үшін 40 мг/г болды, жою тиімділігі 92% дейін. Кинетикалық талдау (у көрсеткендей, сорбция процесі 12-24 сағат ішінде тепе-теңдікке тез жетеді және жалған екінші ретті модельмен жақсы сипатталады ($R^2 = 0,97-0,99$), бұл хемосорбция механизмдерінің басым екендігін көрсетеді. Нәтижелер топырақ пен су жүйелерін ауыр металдардан тазарту үшін модификацияланған пайдаланылған газқағар сүзгілерін пайдалану перспективасын растайды.

Кілт сөздер: сорбенттер, ауыр металдар, топырақты тазарту, пайдаланылған газқағар сүзгілері, беттік өзгерту сорбциялық сыйымдылық.

Габитова Б.Г., Шалабаева Г.С., Сарбаева К.Т., Абдимуталип Н.А., Тойчибекова Г.Б.
СОЗДАНИЕ УСТОЙЧИВЫХ СОРБЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ ИЗ ВТОРИЧНЫХ
РЕСУРСОВ ДЛЯ ОЧИСТКИ ЗАГРЯЗНЁННЫХ ПОЧВ

Аннотация. Разработка эффективных сорбентов для очистки почв, загрязненных тяжелыми металлами, на основе вторичных ресурсов является актуальной задачей экологической безопасности Республики Казахстан. Особый интерес в этом направлении представляет использование отработанных фильтров противогазов, утилизация которых позволяет одновременно решать проблемы накопления опасных отходов и ремедиации загрязненных территорий. В данной работе исследована возможность получения высокоэффективных сорбентов из отработанных фильтров противогазов для извлечения ионов Pb^{2+} , Cd^{2+} и Cu^{2+} из загрязненных сред. Сорбенты были получены путем комбинированной термической и химической модификации исходного материала. Физико-химические свойства разработанных материалов изучены методами низкотемпературной адсорбции азота ВЕТ-анализа ИК-Фурье-спектроскопии. Установлено, что модификация приводит к значительному увеличению удельной поверхности сорбентов (с 200 до 610 м²/г), росту общего объема пор и формированию кислородсодержащих функциональных групп на поверхности. Экспериментальные исследования сорбции показали высокую эффективность разработанных материалов по отношению к ионам тяжелых металлов. Максимальная сорбционная емкость



составила 89 мг/г для Pb^{2+} , 52 мг/г для Cd^{2+} и 40 мг/г для Cu^{2+} при эффективности удаления до 92%. Кинетический анализ показал, что процесс сорбции быстро достигает равновесия в течение 12-24 ч и наилучшим образом описывается моделью псевдвторого порядка ($R^2 = 0,97-0,99$), что свидетельствует о преобладании механизмов хемосорбции. полученные результаты подтверждают перспективность использования модифицированных отработанных фильтров противогазов для очистки почв и водных систем от тяжелых металлов.

Ключевые слова: сорбенты; тяжелые металлы; очистка почвы; отработанные фильтры пртивогазов; модификация поверхности; сорбционная емкость.



ӨОЖ 542.67: 539.215.2

FTAXP 87.19.03

DOI 10.37238/2960-1371.2960-138X.2026.102(2).41

**Алиева Б.Б., Кочеров Е.Н.*, Раматуллаева Л.И., Колесников А.С.,
Мамитова А.Д., Кадирбекова А.А.**

М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті, Шымкент, Қазақстан

***Корреспондент-автор: Erkebulan083@mail.ru**

E-mail: alieva.bagila@mail.ru, Erkebulan083@mail.ru, ramatullaeva_l@mail.ru,
kas164@yandex.kz, a-mamitova@mail.ru, kadirbekova80@inbox.ru

**БЕТТІК АҒЫНДЫ СУЛАРДЫ ТАЗАЛАУ КӨРСЕТКІШІНЕ
ПОЛИКОМПОНЕНТТІ СҮЗГІЛЕУШІ ЖҮКТЕМЕНІҢ
ГРАНУЛОМЕТРИЯЛЫҚ ҚҰРАМЫНЫҢ ЖӘНЕ ГИДРАВЛИКАЛЫҚ
СИПАТТАМАЛАРЫНЫҢ ЫҚПАЛЫ**

Аңдатпа. Зерттеу жұмыстарында табиғи сорбенттер көмір өндірісінің қалдықтары ішкі қазбалы жыныстардың, вермикулиттің, сонымен қатар құрылыс құмының жекелген гранулометриялық құрамын және олардың түрлі қатынасында дайындалған көп компонентті қоспаның гранулометриялық құрамы модельденді. Компоненттер қатынасы ІҚЖ1:В2:Қ7, ІҚЖ2:В2:Қ6, ІҚЖ2:В3:Қ5 түрінде қабылданып, гранулометриялық құрамдары зерттелді. Орнатылған гранулометриялық құрамдағы поликомпонентті қоспаның гидравликалық сипаттамалары зертханалық қондырғыда зерттелді. Гидравликалық сипаттамалары тиімді қоспа түрі ретінде ішкі қазбалы жыныстар – 20%, вермикулит 20%, құм – 60% көп компонентті қоспасы таңдалды. Бұл шарттағы ағынды суды сүзгілеу жылдамдығы 208-354 мм/сағ болатыны анықталды. Көмір өндірісінің ішкі қазбалы жыныстары, вермикулит және құрылыстық құм негізінде поликомпонентті сорбенттер кешені беттік ағынды сулардағы ластаушы заттарды тұрақты және экологиялық таза жолмен тазартуға мүмкіндік береді. Зерттеулер барысында алынған нәтижелер және олардың негізінде жасалған ғылыми тұжырымдамалар Түркістан облысы Кентау қаласының беттік ағынды суларын поликомпонентті табиғи сорбенттер кешенімен тазалау арқылы Қосқорған су қоймасының ластану қауіпін төмендетуге бағытталған келешекті зерттеу жұмыстарында қолданбалы болады.

Кілт сөздер: экологиялық көрсеткіштер; қоршаған орта; беттік ағынды сулар; ластаушы заттар; көп компонентті сүзгі; сүзгілеуші жүктеме; сүзу жылдамдығы; гранулометриялық құрам; гидравликалық сипаттамалар; тазалау тиімділігі; көмір қалдығы.

Kipicne

Беттік ағынды сулардың сапалық сипаттамалары олардың түзілу шарттарымен анықталады. Беттік ағынды сулардың құрамындағы ластаушы заттардың негізгі үлесі судың жиналу алаңдарының беттігінен шайылып келеді. Осындай жолмен минералды және органикалық тектегі таразыланған заттардың, мұнай өнімдерінің және ауыр металдардың негізгі бөлігі беттік ағынды суларға түседі. Беттік ағынды суларды тазартуда көп компонентті сүзгілеуші жүктеменің алатын орны ерекше. Себебі, көп компонентті жүктеме бір мезгілде ластаушы заттардың бірнеше түрін аластатуға мүмкіндік береді. Осыған орай, зерттеу жұмыстарында көп компонентті сүзгілеуші жүктеменің құрамын, оның ішінде гранулометриялық құрамын анықтау маңызды.

Беттік ағынды сулар күрделі көп компонентті жүйе болып табылады, оның құрамында табиғи және антропогендік жолмен келген еріген, коллоидты және ірі



дисперсті формалардағы құраушылары бар. Қала территориясындағы беттік ағынды сулардың ерекшелігі: келіп түсу кезеңдігі, сапалық құрамы мен сандық сипаттамаларының айтарлықтай ауытқуы, құрамында бір мезгілде таразыланған заттардың, мұнай өнімдерінің, ауыр металдардың және т.б. болуы.

Жаһандық индустрияландыру және технологиялық прогресс түрлі типтегі ағынды сулардың түзілуіне алып келуде және де олар біздің экожүйемізге тасталуда. Мұнан бөлек, бүкіл әлемдегі экономикалық дамумен шартталған мұнайға деген артып жатқан сұраныс, ең төменгі шоғырының өзінде төтенше қауіпті ағынды сулардың айтарлықтай көлемінің түзілуіне алып келуде [1; 2].

Экономиканың дамуымен және экологиялық ахуалдың нашарлауымен ағынды суларды тазарту үшін стандарт талаптары қатаң бола түсуде [3]. Алдағы келешекте бұл концептуалды және нормативтік шектеулердің өзгеруі екіталай, тұрақты және жоғары сапалы ағынды сулар келешекті болады. Дегенмен, бір бірінен аса түскен қатаң талаптар ағынды суларды тазалауда түзілетін парниктік газды тастандылардың, тұтынылатын энергия және химикаттар көлемінің артуына әкелуде [4].

Ионалмасу үрдістерін, электродиализ, коагуляция, электрохимиялық өңдеуді, мембранналық бөлуді және адсорбциялауды қарастыратын түрлі әдістер, орнатылған талаптарға сәйкес ағынды суларды ластаушы заттардан тазарту үшін зерттелген [5; 6]. Адсорбция үрдісі ең келешекті технология болып табылады, себебі ол тіпті төмен шоғырлы ауыр металдарды тиімді жоюға мүмкіндік береді, бұл әдіс үнемді және үлкен артықшылықты көрсетеді. Адсорбция үрдісінде адсорбент маңызды рөл атқаратыны жақсы белгілі. Биоадсорбенттер өздерінің ерекше адсорбциялық мүмкіндіктерімен және үнемділігімен ғана емес, сонымен қатар дәстүрлі адсорбенттерге тән қайталама ластануды шектеу қабілетімен де маңызды [7].

Соңғы кезеңде хитозан және оның модификацияланған түрлері, ағынды сулардан ауыр металдарды аластатуға арналған тиімді биосорбент екендігі туралы көптеген хабарламалар келтірілген. Хитозан табиғи полисахарид, целлюлозадан кейінгі әлемдегі ең көп таралған сорбент болып саналатын хитиннен алынады. Хитозан мен хитиннің негізгі айырмашылығы – ацетил құрамы, себебі хитозанның ең қолданбалы хитин туындылары болып саналатын бос амин топтары бар [8; 9]. Келесі зерттеулерде құм [10], перлит [11], диатомды топырақ [12] және глутаральдегид [13] секілді материалдардың шектеулерін төмендету үшін хитозанға физикалық және химиялық модификаторлар енгізілген. Адсорбенттердің ағынды сулардан ластаушы заттар мен ауыр металдарды селективті адсорбциялау қабілетін жақсарту үшін олардың жаңа буындары қажет.

Денитрификациялаушы биологиялық сүзгілер, микросүзгілер, кері осмос және жасанды сулы-сазды сүзгілеу орталары ағынды суларды тазарту қондырғыларының суларын тазалау үшін қолданылады [14]. Биологиялық сүзгілеу жүктемелері ауданының шағындығы, азотты қосылыстарды жоғары тиімді аластатуы, жоғары экологиялық басымдықтары және соққылы жүктемелерге жоғары тұрақтылығы себепті ағынды суларды терең тазалау үшін кеңінен қолжетімді [15].

Биологиялық сүзгілеу жүктемелері үшін таңдалған ортасы маңызды бөлігі болып табылады, оның салыстырмалы беттігінің ауданы, жүктеме бөлшектерінің өлшемі ағынды суларды тазартуда шешуші рөл атқарады [16]. Сүзгілеу ортасындағы бөлшектер өлшемін төмендету кезінде салыстырмалы беттік ауданы ұлғаяды, осыған орай тазалау ортасымен биоқабыршақтың түйісу беттігі арта отырып, сүзгілеу жүктемесінің ластаушы заттарды дегрдациялау қабілетін жоғарылатады. Бірақ,



сүзгілеу жүктемесі бөлшектерінің өлшемін аса төмендету жалпы кеуектіліктің төмендеуіне алып келеді де, жұмыс кезеңінің қысқаруына, сүзгіні тазалаудың күрделенуіне және шаюға қажетті су көлемінің артуына алып келеді.

Сүзгілеу жүктемелерінің көптеген түрлерінің негізгі сипаттамасына оның гидравликалық сипаттамалары биоқабыршақтың өсу жылдамдығы, биоқабыршақ пен собстрат арасындағы массаалмасу тиімділігі тікелей ықпал етеді. Нәтижесінде сүзгілеуші жүктеменің ластаушы заттарды ыдырату тиімділігіне ықпал етеді [17].

Қазіргі уақытта сүзгілеуші жүктемелер ретінде бейорганикалық сүзгі орталары керамзит, перлит, кварц құмы, цеолит, жанартау жыныстары мен гравий кеңінен қолданылуда [18; 19]. Кварц құмының, цеолиттің, жанартау жыныстары мен гравийдің тығыздықтарының жоғары болуы себепті қайта шаюмен байланысты энергия тұтынуы аса көп. Мұнан бөлек, бұл материалдар сүзгілеу жүктемесінің кеуекті материалдары ретінде қолданылған кезінде, сүзгілеу ортасының кеуектілігі төмен болады. Сондықтан да, сүзгілеу беттігімен түйіскен биоқабыршақ мөлшері де аз болады. Ағынды суларды тиімді тазалау дәрежесіне қол жеткізу үшін сүзгілеу материалын көп қажет етеді, есесіне құрылыс және эксплуатациялық шығындар арта түседі. Сүзгілеу материалы ретінде жиі қолданылатын керамзит, беттігінде көптеген микрокеуектерге және жақсы биологиялық құрал ретіндегі артықшылықтарға ие. Керамзиттің кеуекті беттігінде микроағзалар жылдам көбейеді, осылайша, керамзиттің беттігінде тұрақты және жоғары белсенді биоқабыршақ оңай түзіліп, сәйкесінше ластаушы заттарды аластату тиімділігін жоғарылатады. Мұнан бөлек, керамзит төмен тығыздықты және дұрыс формалы сипаттамаларға ие, сондықтан сүзгілеуші жүктеме керамзит қабатындағы кеуектердің таралуы біркелкі, қайта шаюға жұмаслатын энергия төмен болады [20; 21].

Сүзгілеуші жүктемедегі ластаушы заттардың ыдырауы үшін гидравликалық ұстау уақыты маңызды болып табылады. Ұзақ гидравликалық ұстау уақытында ластаушы заттар мен микроағзалар арасындағы реакцияласу уақыты, ластаушы заттардың ыдырау жылдамдығы арта түседі [22]. Гидравликалық ұстау уақыты ағымды жылжыту кернеумен байланысты болады. Егер гидравликалық ұстау уақыты аса жоғары болса, бұл гидравликалық ығысу кернеуін төмендетуі мүмкін, сәйкесінше биоқабыршақтың жаңаруына әсер етіп, ластаушы заттарды аластату тиімділігін төмендетеді [23]. Гидравликалық ұстау уақыты 1 сағ 2 сағ дейін жоғарылау кезінде, азотты қосылыстарды аластату жылдамдығы 28,74% артады. Егер, керісінше 2сағ 1 сағ азайту кезінде денитрификациялау тиімділігі айтарлықтай төмендеп, нитраттардың жинақталуы оры алады. Осылайша, сәйкес келетін гидравликалық ұстау уақытын таңдау тиімді тазалау үрдісін ғана емесе, эксплуатациялық шығындарды да төмендетеді.

Сүзгілеу жүктемесіні бөлшектерінің орташа өлшемі тазалаушы бактериялардың саны мен белсенділігіне ықпал ете отырып, тазалау тиімділігіне айтарлықтай әсер етеді. Жүктеме материалының түрлі орташа өлшемдерінде (2 – 4 мм, 4 – 12 мм, 12 - 20–мм) ағынды суларды тазарту тиімділігі автор [24] зерттеулерінде келтірілген.

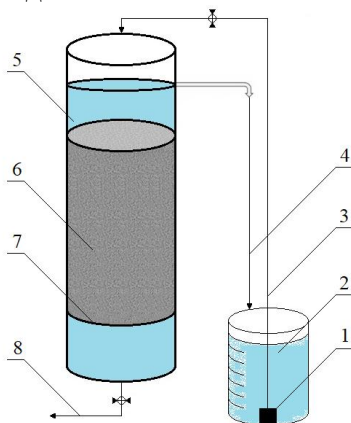
Жоғарыда айтылғандармен байланысты біздермен көп компонентті сорбенттерден (ішкі қазбалы жыныстар, вермикулит және құм) тұратын сүзгі жүктемесі өңделді. Сонымен қатар, өңделген сүзгілеу жүктемесінің сүзу жылдамдығына оның гранулометриялық құрамының ықпалы зерттелді. Гранулометриялық құрамын зерттеу сүзгілеу жүктемесінің 3 түрлі құрамына жүргізілді және өзге зерттеу мәліметтерімен салыстырмалы көрсеткіштері талданды.

Зерттеу материалдары мен әдістері



Түрлі қатынастағы компоненттерден (ішкі қазбалы жыныстар, вермикулит және құм) тұратын сүзгі ортасының гранулометриялық құрамын модельдеу үшін олардың әрбірінің гранулометриялық құрамы жеке-жеке анықталды. Гранулометриялық құрамын анықтау МЕМСТ 6613-86 сәйкес 7,5; 5; 3; 2,5; 1,25; 1,0; 0,63; 0,5; 0,315; 0,16 және <0,16 мм ұяшықты електерін қолдана отырып [25], МЕМСТ 51641-2000 сәйкес елеу әдісімен жүзеге асырылды [26].

Көп компонентті жүктеменің тиімді құрамын алдын ала анықтағанан кейін, гранулометриялық құрамын модельдеу негізінде оларды дайындау және берілген шарттарда ағынды суды сүзгілеу жылдамдығы тәжірибелік анықтау орындалды: сүзгілеуіш бағананың биіктігі – 600 мм; жүктеме бетінен сұйықтықтың биіктігі - 300 мм және сүзгілеуіш бағананың диаметрі - 50 мм етіп қабылданды. Қондырғының сұлбасы 1 суретте көрсетілген. 1 сорғыштың көмегімен өлшемді ыдыстан 2 су сүзгілеуіш бағанаға беріледі және жүктеме қабаты 6 арқылы өтеді. Биіктігі 300 мм су қабатының 5 биіктігін тұрақты ұстап тұру үшін сүзгілеуіш бағанадағы сүзгілеу жүктемесінің үстінен артық суды қайтару құбыры орнатылып, өлшемді ыдысқа қосылған. Бұл жағдайдағы сорғышпен берілген су көлемі сүзгілеу кезіндегі су шығынынан көп болды. Сүзгіден өткен су көлемі өлшемді ыдыстан белгіленген су көлемінің өзгеру уақытын өлшеу жолымен көлемдік әдіспен анықталды. Сүзгілеу жылдамдығын анықтау өлшенген су шығынын бағананың көлденең қимасының ауданына бөлу арқылы анықталды.



- 1 – батырмалы сорғыш, $Q = 45$ л/сағ, $h = 20$ мм; 2 – өлшемді ыдыс, $V = 5$ дм³;
3 – су беру құбыры, $\varnothing = 10$ мм; 4 – артық суды қайтару құбыры, $\varnothing = 10$ мм;
5 – сұйықтық қабаты, 300 мм; 6 – сүзгілеуіш жүктеме, $h = 600$ мм; 7 – кедергілі тор;
8 – сүзгіні кәріз жүесіне қосу құбыры

Сурет 1 – Тәжірибелік сүзгілеу қондырғысының сұлбасы

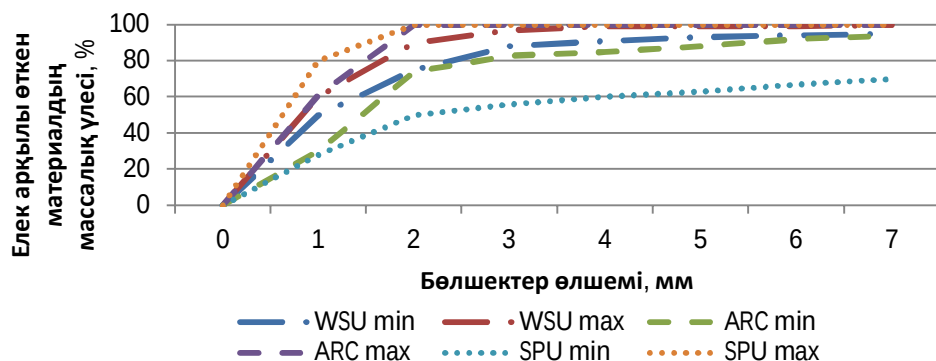
Зерттеу нәтижелері

Сорбциялық сипаттамаларынан өзге, сүзгілеу ортасының маңызды көрсеткіштерінің бірі белгіленген қысымдағы сүзгілеу жылдамдығын анықтайтын өткізу қабілеті болып табылады. Беттік ағынды суларды сүзгілеудің тиімді жылдамдығы жүктеме бетінен сұйықтық 300 мм деңгейінде 0,3 м/сағ болатынын фитосүзгілерді жобалау және эксплуатациялау бойынша шетелдік тәжірибелерге жүргізілген әдеби талдаулар көрсетті. Бұл шарттарда фитосүзгі беттігінің үстінде жинақталған сұйықтық қабаты 24 сағаттан аспайтын уақытта өңделуі керек, осыған орай ең төменгі сүзгілеу жылдамдығы 12,5 мм/сағ құрайды.

Фитосүзгілер қысымсыз тәртіпте жұмыс істейтіндіктен, сүзу жылдамдығы сүзгілеу жүктемесінің гранулометриялық құрамына және оның тығыздалу дәрежесіне



тәуелді болады. Сүзгілеу ортасының өткізу қабілеті оның гранулометриялық құрамымен анықталады. Тиімді өткізу қабілетіне қол жеткізу үшін ұсынылатын әртүрлі көздермен ұсынылған гранулометриялық құрам 2 суретте көрсетілген [27; 28; 29].



Сурет 2 – Сүзгілеуіш жүктеменің өзге зерттеушілермен ұсынылған гранулометриялық құрамы

Бұл тәжірибелік зерттеу жұмысының мақсаты көпкомпонентті сүзгілеуіш жүктеменің ішкі қазбалы жыныстар, вермикулит және құрылыс құмының ара-қатынасын және сәйкесінше, ағынды суды өткізу қабілетін анықтау болып табылады. Алынған нәтижелер негізінде түрлі пропорциялардағы орнатылған гранулометриялық құрамға ие компоненттерді араластыру жолымен көп компонентті жүктеменің гранулометриялық құрамы модельденді. Модельденген гранулометриялық құрам шет елдік зерттеушілердің ұсыныстары мен фитосүзгілерді жобалау нұсқаулықтарымен салыстырылды.

Ішкі қазбалы жыныстар, вермикулит және құмды елекпен талдау, сонымен қатар модельденген көп компонентті сүзгілеуіш жүктеменің гранулометриялық құрамы 1 кестеде келтірілген.

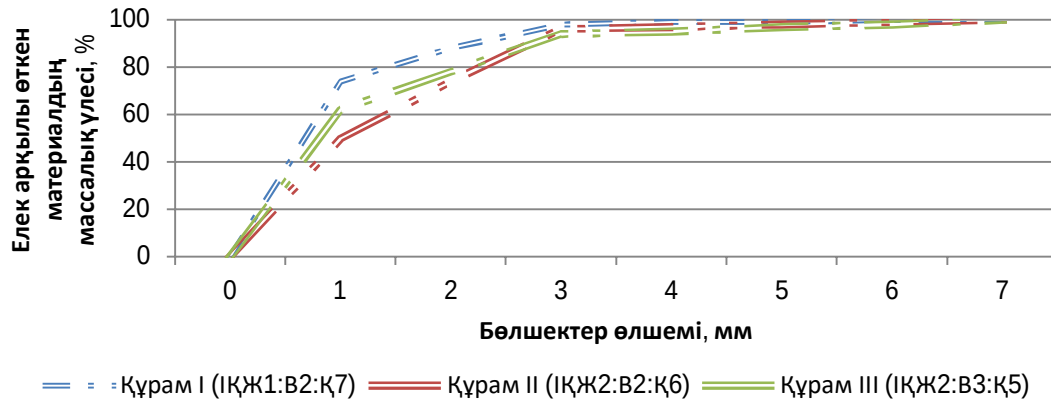
Кесте 1 – Көп компоненттің сүзгілеуіш жүктеменің және оның құраушыларының гранулометриялық құрамы

Елек, мм	Електегі қалдық, %		
	Ішкі қазбалы жыныстар	Вермикулит	Құм
7,5	17,9	0,5	0,6
5	12,8	1,2	0,3
3	15,7	12,3	0,3
2,5	10,8	27,5	0,1
1,25	22,4	31,8	0,2
1,0	1,9	8,8	0,1
0,63	11,8	12,5	0,2
0,5	2,2	2,4	4,3
0,315	2,5	1,7	71,4
0,16	1,5	0,9	19,0
<0,16	0,5	0,4	3,5

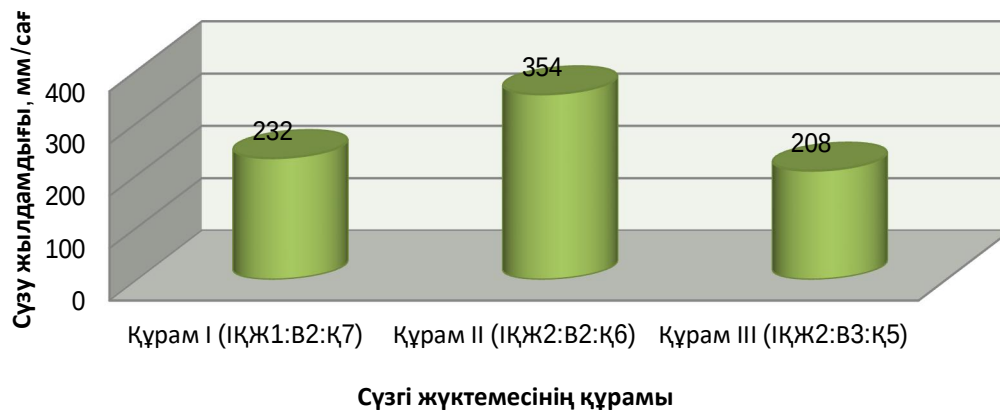
1 кесте мәліметтеріне сәйкес, ішкі қазбалы жыныстар сорбенті ірі дисперсті материал қатарына, ал вермикулит сорбенті орташа дисперсті және құрылыстық құм майда дисперсті болып табылады. Ірі дисперсті материал сүзгілеуіш жүктеменің қуысты кеуектілігін қамтамасыз етсе, майда дисперсті құрылыс құмы жеңіл фракциялы вермикулит сорбентінің қалқып, су бетіне шығып кетпеуін қамтамасыз етеді.



Шет елдік зерттеушілердің және фитосүзгілерді жобалау бойынша нұсқаулықтардың ұсыныстарымен модельденген сүзгілеуіш жүктеменің электік талдау бойынша салыстырмалы графигі 3 суретте келтірілген.



Сурет 3 – Түрлі құрамды көп компонентті сүзгілеуіш жүктеменің гранулометриялық құрамы Сүзгілеуіш жүктеменің гранулометриялық құрамының қолданыстағы ұсынымдарға ең жоғарғы сәйкестік мәндері, компоненттердің келесідей ара-қатынасында қол жеткізілді: ішкі қазбалы жыныстар – 20%, вермикулит 20%, құм – 60%. Аталған құрамға ие сүзгілеуіш жүктеменің тәжірибелік анықталған сүзгілеу жылдамдығы вермикулиттің көлемдік үлесі 20% кезінде, максималды 354 мм/сағ ие болды (сурет 4).



Сурет 4 – Түрлі құрамға ие сүзгілеуіш жүктеменің гидравликалық сипаттамалары Вермикулиттің көлемдік үлесін 30% жоғарылату поликомпонентті қоспаның гидравликалық кедергісінің артуына алып келді, сәйкесінше сүзгілеу жылдамдығы 208 мм/сағ төмендеп кетті. Вермикулит сорбентінің көлемдік үлесін 10% дейін төмендету сүзгілеу жылдамдығын 232 мм/сағ дейін төмендетті. Ішкі қазбалы жыныстар сорбентінің көлемдік үлесін 10% етіп қабылдау, поликомпонентті жүйенің жалпы кеуектілігін жеткілікті дәрежеде қамтамасыз етеді.

Ішкі қазбалы жыныстармен салыстырғанда вермикулиттің жоғары сорбциялық қабілетіне қарамастан, көп компонентті сүзгілеуіш жүктемедегі оның үлесі 20% аспауы тиіс. Бұл негізгі екі фактормен шартталады. Біріншісі, сүзгілеуіш жүктемедегі жоғары дисперстілікке ие вермикулиттің үлкен мөлшерінің болуы, жүктеменің гидравликалық өткізгіштігін төмендетеді. Екіншісі, вермикулиттің құрамында суда ерігіш және жеңіл



гидролизденетін органикалық заттардың болуы, тазартылатын судың қосымша екіншілей ластануына алып келуі мүмкін.

Ары қарай тәжірибелік зерттеулер құрамында көлемі бойынша 20% ішкі қазбалы жыныстар, 20% вермикулит және 60% құм мазмұндайтын сүзгілеуіш жүктемеге жүргізілді. Аталған құрамдағы сүзгілеуіш жүктеме бөлшектерінің өлшемдік таралуы 2 кестеде келтірілген.

Кесте 2 – Түрлі қатынастағы көп компонентті сүзгілеуіш жүктеменің гранулометриялық құрамы

Елек, мм	Құрам I	Құрам II	Құрам III
	ІҚЖ1:В2:Қ7	ІҚЖ2:В2:Қ6	ІҚЖ2:В3:Қ5
7,5	1,6	4,9	2,5
5	0,8	1,1	2,3
3	2,6	3,9	5,2
2,5	2,7	5,1	7,2
1,25	14,8	63,8	56,3
1,0	1,3	0,9	1,0
0,63	21,8	1,9	3,8
0,5	0,7	0,6	0,5
0,315	18,0	3,6	1,6
0,16	30,0	12,0	16,9
<0,16	5,7	2,2	2,7

Қорытынды

Беттік ағынды суларды тазартуға арналған биосүзгі үшін сорбциялық және ионалмасу қасиеттеріне ие поликомпонентті сүзгілеуіш жүктеменің құрамы орнатылды. Орнатылған құрамдағы көлем бойынша ара қатынастары ІҚЖ1:В2:Қ7, ІҚЖ2:В2:Қ6, ІҚЖ2:В3:Қ5 түрінде қабылданып, көп компонентті жүктеменің гидравликалық сипаттамалары анықталды. Сүзгілеу үрдісінің тиімділігін қамтамасыз ету үшін вермикулиттің тиімді көлемдік үлесі 20% аспау керек екені орнатылды. Тиімді сүзгілеу қабілеті мен гидравликалық сипаттамаларын орнату барысында, шет елдік зерттеушілердің ұсыныстары қосымша негізге алынды.

ӘДЕБИЕТ

- [1] Lawan M.S. Recent advancements in the treatment of petroleum refinery wastewater / M.S. Lawan, R. Kumar, J. Rashid // Water. – 2023. – Volume 15(20). – P. 3676.
- [2] Yaseen S.M. Enhancement of phenol recovery from wastewater by nanofluid utilizing liquid-liquid extraction method in a membrane-based contactor / S.M. Yaseen, S.S. Salih, M. Kadhom, H.N. Mohammed // Chemical Engineering Research and Design. – 2023. – Volume 196. – P. 404-412.
- [3] Zhao W.H. Post-endogenous denitrification and phosphorus removal in an alternating anaerobic/oxic/anoxic (AOA) system treating low carbon/nitrogen (C/N) domestic wastewater / W.H. Zhao. et al. // Chemical Engineering Journal. – 2018. – Volume 339. – P. 450-458.
- [4] Wang X.H. Environmental implications of increasingly stringent sewage discharge standards in municipal wastewater treatment plants: case study of a cool area of China / X.H. Wang, X. Wang, G. Huppess, R. Heijungs, N.Q. Ren. // Journal of Cleaner Production. – 2015. – Volume 94. – P. 278-283.
- [5] Azeez N.R. Enhanced termination of zinc and cadmium ions from wastewater employing plain and chitosan-modified mxenes: Synthesis, characterization, and adsorption



performance / N.R. Azeez, S.S. Salih, M. Kadhom, H.N. Mohammed, T.K. Ghosh. // *Green Chemical Engineering*. – 2024. – Volume 5. Issue 3. – P. 339-347.

[6] Shrestha R. Technological trends in heavy metals removal from industrial wastewater: A review / R. Shrestha, S. Ban, S. Devkota, S. Sharma, R. Joshi, A.P. Tiwari. et al. // *Journal of Environmental Chemical Engineering*. – 2021. – Volume 9. Issue 4. Article 105688.

[7] Shamsudin M.S. Performance and interactions of diclofenac adsorption using Alginate/Carbon- based films: experimental investigation and statistical physics modelling / M.S. Shamsudin, S.F. Azha, L. Sellaoui, M. Badawi, A. Bonilla-Petriciolet, S. Ismail // *Chemical Engineering Journal*. – 2022. – Volume 428. Article 131929.

[8] Abbas N. A novel green synthesis of MnO₂-coal composite for rapid removal of silver and lead from wastewater / N. Abbas, S.M. Husnain, U. Asim, F. Shahzad, Y. Abbas // *Water*. – 2024. Article 256:121526.

[9] Tsai W.C. Removal of copper, nickel, lead, and zinc using chitosan-coated montmorillonite beads in single-and multi-metal system / W.C. Tsai, S. Ibarra-Buscano, C.C. Kan, C.M. Futralan, M.L.P. Dalida, M.W. Wan // *Desalin Water Treat.* – 2016. – Volume 57(21). Article 9799–812.

[10] Wan M.W. Adsorption of copper (II) and lead (II) ions from aqueous solution on chitosan-coated sand / M.W. Wan, C.C. Kan, B.D. Rogel, M.L.P. Dalida // *Carbohydr Polym.* – 2010. – Volume 80(3). Article 891–9.

[11] Swayampakula K. Competitive adsorption of Cu(II), Co(II) and Ni(II) from their binary and tertiary aqueous solutions using chitosan-coated perlite beads as biosorbent / K. Swayampakula, V.M. Boddu, S.K. Nadavala, K. Abburi // *J Hazard Mater.* – 2009. – Volume 170(2-3). Article 680–9.

[12] Salih S.S. Preparation and characterization of chitosan-coated diatomaceous earth for hexavalent chromium removal / S.S. Salih, T.K. Ghosh // *Environ Process.* – 2018. – Volume 5. – P. 23–39.

[13] Chen M. Removal of Pb(II) and V (V) from aqueous solution by glutaraldehyde crosslinked chitosan and nanocomposites / M. Chen, M. Yu, R. Kang, H. Sun, W. Zhang, S. Wang. et al. // *Chemosphere*. – 2022. Article 297:134084.

[14] Pérez-González A. State of the art and review on the treatment technologies of water reverse osmosis concentrates / A. Pérez-González, A.M. Urtiaga, R. Ibáñez, I. Ortiz // *Water Resource*. – 2012. – Volume 46 (2). – P. 267-283.

[15] Wang Q. Does electrolysis facilitate simultaneous nitrogen removal and toxicity reduction of low C/N dyeing wastewater by sulfur-based denitrification biofilter? / Q. Wang, Y. Gao, H. Huang, L. Wang, K. Jin, Y. Chen // *Science Total Environment*. – 2020. – Volume 722. Article 137898.

[16] Wei N. Tertiary denitrification of the secondary effluent by denitrifying biofilters packed with different sizes of quartz sand / N. Wei, Y. Shi, G. Wu, H. Hu, Y. Wu, H. Wen // *Water*. – 2014. – Volume 6 (5). – P. 1300-1311.

[17] Zhang L. Denitrification mechanism and artificial neural networks modeling for low-pollution water purification using a denitrification biological filter process / L. Zhang, B. Cui, B. Yuan, A. Zhang, J. Feng, J. Zhang. et al. // *Separation and Purification Technology*. – 2021. – Volume 257. Article 117918.

[18] Foglar L. Continuous-flow biological denitrification with zeolite as support for bacterial growth / L. Foglar, D. Gasparac // *Desalination Water Treatment*. – 2013. – Volume 51 (37–39). Article 7157-7165.



[19] Zheng X. Advanced nitrogen removal from municipal wastewater treatment plant secondary effluent using a deep bed denitrification filter / X. Zheng, S. Zhang, J. Zhang, D. Huang, Z. Zheng // *Water Science & Technology*. – 2018. – Volume 77 (11). – P. 2723-2732.

[20] Zou J. Nitrogen removal and biofilm structure affected by COD/NH₄⁺-N in a biofilter with porous sludge-ceramsite / J. Zou, G. Xu, K. Pan, W. Zhou, Y. Dai, X. Wang. et al. // *Separation and Purification Technology*. – 2012. – Volume 94. – P. 9-15.

[21] Dong J. The performance of porous ceramsites in a biological aerated filter for organic wastewater treatment and simulation analysis / J. Dong, Y. Wang, L. Wang, S. Wang, S. Li, Y. Ding // *Journal of Water Process Engineering*. – 2020. – Volume 34. Article 101134.

[22] Gao F. Coupled nutrient removal from secondary effluent and algal biomass production in membrane photobioreactor (MPBR): Effect of HRT and long-term operation / F. Gao, Y. Peng, C. Li, W. Cui, Z. Yang, G. Zeng // *Chemical Engineering Journal*. – 2018. – Volume 335. – P. 169-175.

[23] Yu C. Effects of hydraulic retention time on nitrous oxide production rates during nitrification in a laboratory-scale biological aerated filter reactor / C. Yu, Q. Tu, X. Huangfu, Y. Zhu, L. Fan, H. Ai. et al. // *Environmental Technology & Innovation*. – 2021. – Volume 21. Article 101342.

[24] Liu J. Role of porous polymer carriers and iron-carbon bioreactor combined micro-electrolysis and biological denitrification in efficient removal of nitrate from wastewater under low carbon to nitrogen ratio / J. Liu, J. Su, A. Ali, Z. Wang, C. Chen, L. Xu // *Bioresource Technology*. – 2021. – Volume 321. Article 124447.

[25] Сетки проволочные тканые с квадратными ячейками. Технические условия: ГОСТ 6613-86. – [Введен в действие от 1988-01-01]. – М.: Стандартиформ Российской Федерации, 1986. – 12 с. – (Межгосударственный Стандарт).

[26] Материалы фильтрующие зернистые. Общие технические условия: ГОСТ Р 51641-2000. – [Введен в действие от 2001-07-01]. – М.: Госстандарт России, 2000. – 15 с. – (Государственный Стандарт Российской Федерации).

[27] Hinman C. Bioretention Soil Mix Review and Recommendations for Western Washington. [Electronic Resource] / C. Hinman // *Technical Memorandum*. – 2009. Retrieved from <http://nwcore.org/Downloads/Soil-GuidelinesFinal.pdf>.

[28] Seattle Public Utilities. Supplemental text to the 2008 edition of the Standard Specifications. [Electronic Resource]. – Seattle, Washington, USA. – 2008. – Volume 3. Retrieved from http://www.seattle.gov/util/groups/public/@spu/@usm/documents/webcontent/spu02_019920.pdf.

[29] Auckland Regional Council. TP10 Chapter 7 Filtration design, construction and maintenance. [Electronic Resource]. – Auckland, New Zealand. – 2003. Retrieved from <http://www.arc.govt.nz/albany/fms/main/Documents/Plans/Technicalpublications/1-50/TP10>.

REFERENCES

[1] Lawan, M.S., Kumar, R., & Rashid J. (2023). Recent advancements in the treatment of petroleum refinery wastewater. *Water*, 15(20), 3676. <https://doi.org/10.3390/w15203676> [in English].

[2] Yaseen, S.M., Salih, S.S., Kadhom, M., & Mohammed, H.N. (2023). Enhancement of phenol recovery from wastewater by nanofluid utilizing liquid-liquid extraction method in



a membrane-based contactor. *Chemical Engineering Research and Design*. Volume 196, 404-412. <https://doi.org/10.1016/j.cherd.2023.06.064> [in English].

[3] Zhao, W.H., Huang, Y., Wang, M.X., Pan, C., Li, X.Y., Peng, Y.Z. et al. (2018). Post-endogenous denitrification and phosphorus removal in an alternating anaerobic/oxic/anoxic (AOA) system treating low carbon/nitrogen (C/N) domestic wastewater. *Chemical Engineering Journal*. Volume 339, 450-458. <https://doi.org/10.1016/j.cej.2018.01.096> [in English].

[4] Wang, X.H., Wang, X., Huppel, G., Heijungs, R., & Ren, N.Q. (2015). Environmental implications of increasingly stringent sewage discharge standards in municipal wastewater treatment plants: case study of a cool area of China. *Journal of Cleaner Production*. Volume 94, 278-283. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.02.007> [in English].

[5] Azeez, N.R., Salih, S.S., Kadhom, M., Mohammed, H.N., & Ghosh, T.K. (2024). Enhanced termination of zinc and cadmium ions from wastewater employing plain and chitosan-modified mxenes: Synthesis, characterization, and adsorption performance. *Green Chemical Engineering*. Volume 5, Issue 3, 339-347. <https://doi.org/10.1016/j.gce.2023.08.003> [in English].

[6] Shrestha, R., Ban, S., Devkota, S., Sharma, S., Joshi, R., Tiwari, A.P. et al. (2021). Technological trends in heavy metals removal from industrial wastewater: A review. *Journal of Environmental Chemical Engineering*. Volume 9, Issue 4, 105688. <https://doi.org/10.1016/j.jece.2021.105688> [in English].

[7] Shamsudin, M.S., Azha, S.F., Sellaoui, L., Badawi, M., Bonilla-Petriciolet, A., & Ismail, S. (2022). Performance and interactions of diclofenac adsorption using Alginate/Carbon- based films: experimental investigation and statistical physics modelling. *Chemical Engineering Journal*. Volume 428, 131929. <https://doi.org/10.1016/j.cej.2021.131929> [in English].

[8] Abbas, N., Husnain, S.M., Asim, U., Shahzad, F., & Abbas, Y. (2024). A novel green synthesis of MnO₂-coal composite for rapid removal of silver and lead from wastewater. *Water*, 256:121526 [in English].

[9] Tsai, W.C., Ibarra-Buscana, S., Kan, C.C., Futralan, C.M., Dalida, M.L.P., & Wan, M.W. (2016). Removal of copper, nickel, lead, and zinc using chitosan-coated montmorillonite beads in single-and multi-metal system. *Desalin Water Treat*, 57(21):9799–812 [in English].

[10] Wan, M.W., Kan, C.C., Rogel, B.D., & Dalida, M.L.P. (2010). Adsorption of copper (II) and lead (II) ions from aqueous solution on chitosan-coated sand. *Carbohydr Polym*, 80(3): 891–9 [in English].

[11] Swayampakula, K., Boddu, V.M., Nadavala, S.K., & Abburi, K. (2009). Competitive adsorption of Cu(II), Co(II) and Ni(II) from their binary and tertiary aqueous solutions using chitosan-coated perlite beads as biosorbent. *J Hazard Mater*, 170(2-3):680–9 [in English].

[12] Salih, S.S., & Ghosh, T.K. (2018). Preparation and characterization of chitosan-coated diatomaceous earth for hexavalent chromium removal. *Environ Process*, 5: 23–39 [in English].

[13] Chen, M., Yu, M., Kang, R., Sun, H., Zhang, W., Wang, S. et al. (2022). Removal of Pb(II) and V (V) from aqueous solution by glutaraldehyde crosslinked chitosan and nanocomposites. *Chemosphere*, 297:134084 [in English].



- [14] Pérez-González, A., Urriaga, A.M., Ibáñez, R., & Ortiz, I. (2012). State of the art and review on the treatment technologies of water reverse osmosis concentrates. *Water Res.*, 46 (2), 267-283, <https://doi.org/10.1016/j.watres.2011.10.046> [in English].
- [15] Wang, Q., Gao, Y., Huang, H., Wang, L., Jin, K., & Chen, Y. (2020). Does electrolysis facilitate simultaneous nitrogen removal and toxicity reduction of low C/N dyeing wastewater by sulfur-based denitrification biofilter? *Science Total Environment*, 722, Article 137898, <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.137898> [in English].
- [16] Wei, N., Shi, Y., Wu, G., Hu, H., Wu, Y., & Wen, H. (2014). Tertiary denitrification of the secondary effluent by denitrifying biofilters packed with different sizes of quartz sand. *Water*, 6 (5), 1300-1311, <https://doi.org/10.3390/w6051300> [in English].
- [17] Zhang, L., Cui, B., Yuan, B., Zhang, A., Feng, J., Zhang, J. et al. (2021). Denitrification mechanism and artificial neural networks modeling for low-pollution water purification using a denitrification biological filter process. *Separation and Purification Technology*, 257, Article 117918, <https://doi.org/10.1016/j.seppur.2020.117918> [in English].
- [18] Foglar, L., & Gasparac, D. (2013). Continuous-flow biological denitrification with zeolite as support for bacterial growth. *Desalination Water Treatment*, 51 (37–39), 7157-7165, <https://doi.org/10.1080/19443994.2013.792162> [in English].
- [19] Zheng, X., Zhang, S., Zhang, J., Huang, D., & Zheng, Z. (2018). Advanced nitrogen removal from municipal wastewater treatment plant secondary effluent using a deep bed denitrification filter. *Water Science & Technology*, 77 (11), 2723-2732, <https://doi.org/10.2166/wst.2018.231> [in English].
- [20] Zou, J., Xu, G., Pan, K., Zhou, W., Dai, Y., Wang, X. et al. (2012). Nitrogen removal and biofilm structure affected by COD/NH₄⁺-N in a biofilter with porous sludge-ceramsite. *Separation and Purification Technology*, 94, 9-15, <https://doi.org/10.1016/j.seppur.2012.03.019> [in English].
- [21] Dong, J., Wang, Y., Wang, L., Wang, S., Li, S., & Ding, Y. (2020). The performance of porous ceramsites in a biological aerated filter for organic wastewater treatment and simulation analysis. *Journal of Water Process Engineering*, Volume 34, Article 101134, <https://doi.org/10.1016/j.jwpe.2020.101134> [in English].
- [22] Gao, F., Peng, Y., Li, C., Cui, W., Yang, Z., & Zeng, G. (2018). Coupled nutrient removal from secondary effluent and algal biomass production in membrane photobioreactor (MPBR): Effect of HRT and long-term operation. *Chemical Engineering Journal*, Volume 335, 169-175, <https://doi.org/10.1016/j.cej.2017.10.151> [in English].
- [23] Yu, C., Tu, Q., Huangfu, X., Zhu, Y., Fan, L., Ai, H. et al. (2021). Effects of hydraulic retention time on nitrous oxide production rates during nitrification in a laboratory-scale biological aerated filter reactor. *Environmental Technology & Innovation*, Volume 21, Article 101342, <https://doi.org/10.1016/j.eti.2020.101342> [in English].
- [24] Liu, J., Su, J., Ali, A., Wang, Z., Chen, C., & Xu, L. (2021). Role of porous polymer carriers and iron-carbon bioreactor combined micro-electrolysis and biological denitrification in efficient removal of nitrate from wastewater under low carbon to nitrogen ratio. *Bioresource Technology*, Volume 321, Article 124447, <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2020.124447> [in English].
- [25] Setki provolochnye tkanye s kvadratnymi yachejkami. Tekhnicheskie usloviya [Woven wire mesh with square cells. Specifications]. (1986). *HOST 6613-86 from 01th January 1988*. Moscow: Interstate Standard [in Russian].



[26] Materialy fil'truyushchie zernistye. Obshchie tekhnicheskie usloviya [Granular filter materials. General specifications]. (2000). HOST R 51641-2000 from 01th July 2001. Moscow: State Standard of the Russian Federation [in Russian].

[27] Hinman, C. (2009). Bioretention Soil Mix Review and Recommendations for Western Washington. [Electronic Resource] *Technical Memorandum*. Retrieved from <http://nwcore.org/Downloads/Soil-GuidelinesFinal.pdf> [in English].

[28] Seattle Public Utilities. (2008). *Supplemental text to the 2008 edition of the Standard Specifications (Vol. 3)*, – Seattle, Washington, USA. Retrieved from http://www.seattle.gov/util/groups/public/@spu/@usm/documents/webcontent/spu02_019920.pdf [in English].

[29] Auckland Regional Council. (2003). TP10 Chapter 7 Filtration design, construction and maintenance. – Auckland, New Zealand. Retrieved from <http://www.arc.govt.nz/albany/fms/main/Documents/Plans/Technicalpublications/1-50/TP10> [in English].

Алиева Б.Б., Кочеров Е.Н., Раматуллаева Л.И., Колесников А.С.,

Мамитова А.Д., Кадирбекова А.А.

ВЛИЯНИЕ ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКОГО СОСТАВА И ГИДРАВЛИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ПОЛИКОМПОНЕНТНОЙ ФИЛЬТРУЮЩЕЙ ЗАГРУЗКИ НА ПОКАЗАТЕЛЬ ОЧИСТКИ ПОВЕРХНОСТНЫХ СТОЧНЫХ ВОД

Аннотация. В научно-исследовательских работах были смоделированы гранулометрический состав природных сорбентов, внутренних вскрышных пород угледобычи, вермикулита, а также строительного песка и гранулометрический состав многокомпонентной смеси, приготовленной в различных соотношениях. Соотношение компонентов принималось ВВП1:В2:П7, ВВП2:В2:П6, ВВП2:В3:П5 и изучался гранулометрический состав. Гидравлические характеристики поликомпонентной смеси с установленным гранулометрическим составом исследовались в лабораторной установке. В качестве типа смеси с эффективными гидравлическими характеристиками была выбрана многокомпонентная смесь с содержанием внутренних вскрышных пород – 20%, вермикулита – 20%, песка – 60%. Установлено, что скорость фильтрации сточных вод в этих условиях составляет 208–354 мм/ч. Комплекс поликомпонентных сорбентов на основе внутренних вскрышных пород угольного производства, вермикулита и строительного песка позволяет обеспечить устойчивую и экологически безопасную очистку загрязняющих веществ поверхностных сточных вод. Полученные в ходе исследований результаты и разработанные на их основе научные положения будут использованы в будущих исследованиях, направленных на снижение риска загрязнения водохранилища Коскорган путем очистки поверхностных сточных вод города Кентау Туркестанской области комплексом поликомпонентных природных сорбентов.

Ключевые слова: экологические показатели; окружающая среда; поверхностные сточные воды; загрязняющие вещества; многокомпонентный фильтр; загрузки фильтра; скорость фильтрации; гранулометрический состав; гидравлические характеристики; эффективность очистки; угольные отходы.

Alieva B.B., Kocherov Ye.N., Ramatullayeva L.I., Kolesnikov A.S.,

Mamitova A.D., Kadirbekova A.A.

INFLUENCE OF GRANULOMETRIC COMPOSITION AND HYDRAULIC CHARACTERISTICS OF POLYCOMPONENT FILTER LOAD ON THE PERFORMANCE OF SURFACE WASTEWATER

Annotation. In research work, the granulometric composition of natural sorbents, internal overburden rocks of coal mining, vermiculite, as well as construction sand and the granulometric composition of a multicomponent mixture prepared in various ratios were modeled. The ratio of



components was taken as IMO1:V2:S7, IMO2:V2:S6, IMO2:V3:S5 and the granulometric composition was studied. The hydraulic characteristics of the multicomponent mixture with the established granulometric composition were studied in a laboratory setup. A multicomponent mixture with the content of internal overburden rocks - 20%, vermiculite - 20%, sand - 60% was selected as the type of mixture with effective hydraulic characteristics. It was found that the filtration rate of wastewater under these conditions is 208-354 mm/h. A complex of multicomponent sorbents based on internal overburden rocks of coal production, vermiculite and construction sand allows for sustainable and environmentally safe purification of pollutants in surface wastewater. The results obtained during the research and the scientific provisions developed on their basis will be used in future research aimed at reducing the risk of pollution of the Koskorgan reservoir by purifying surface wastewater from the city of Kentau in the Turkestan region with a complex of polycomponent natural sorbents.

Keywords: ecological indicators; environment; surface wastewater; pollutants; multi-component filter; filter loadings; filtration rate; particle size distribution; hydraulic characteristics; cleaning efficiency; coal waste.



ӘОЖ 592(574.1)

ҒТАХР 34.33.33

DOI 10.37238/2960-1371.2960-138X.2026.102(2).42

Сенбаева Х.С., Сарманов А.Е.

Махамбет Өтемісов атындағы Батыс Қазақстан университеті, Орал, Қазақстан

E-mail: khanshaiymesenbaeva7@gmail.com, sarmanov.a@list.ru

КОЛОВЕРТНОЕ КӨЛІНІҢ СУ ТҮБІ ОМЫРТҚАСЫЗДАРЫНЫҢ ТАКСОНОМИЯЛЫҚ ҚҰРАМЫ МЕН САНДЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІ

Аңдатпа. Бұл мақалада Коловертное көлінің 2024–2025 жылдардағы су түбі омыртқасыздарының түрлік құрамы, сандық көрсеткіштері зерттелді. Зерттеу барысында көлден барлығы 14 таксон тіркелді, олардың құрамына аз қылтанды құрттар, шаянтәрізділер және жәндіктер топтары кіретіні анықталды. Маусым бойынша түрлік әртүрліліктің өзгеруі байқалып, ең жоғары көрсеткіштер күз (2168,7 дана/м², 1,4 г/м²) және көктем (580 дана/м², 6,01 г/м²) мезгілдерінде тіркелді. Бұл жағдай көлдің Жайық өзенімен толығуы және жауын-шашын мөлшерінің артуымен түсіндірілуі мүмкін. Сонымен қатар, алынған нәтижелер әдеби деректермен салыстырылып, БҚО-дағы бірқатар көлдермен түрлік ұқсастық деңгейі анықталды. Коловертное көліндегі таксономиялық әртүрліліктің Батыс Қазақстан облысының бірқатар су айдындарымен салыстырғанда орташа деңгейде екені анықталды. БҚО-дағы жүргізілген зерттеулерге сәйкес бентос үлгілерінен *Oligochaeta*, *Hirudinea*, *Bivalvia*, *Gastropoda*, *Crustacea* және *Insecta* топтарына жататын барлығы 82 таксон организмдері анықталды. Олардың ішінде олигохеталар – 2 түр, сүліктер – 1 түр, қосжақтаулы және бауыраяқты моллюскалар – әрқайсысы 3 түрден, шаянтәрізділер – 7 түр, ал жәндіктер – 66 таксонды құрады.

Кілт сөздер: Коловертное көлі, макрозообентос, қауымдастықтардың түрлік әртүрлілігі, таксономиялық құрамы, Батыс Қазақстан облысы.

Kipicne

Батыс Қазақстан облысындағы жер үсті сулары өзендер, көлдер және су қоймалары арқылы сипатталады. Өңір арқылы жалпы саны 196 өзен ағып өтеді, алайда географиялық аймақтардың бірнешеуін қамтып, кең бассейнге ие ірі су ағысы ретінде тек Жайық өзені ерекшеленеді. Аймақтың негізгі су көзі болып саналатын Жайық өзенінің жайылма алқаптарында және бұрынғы арналары бойында көптеген көлдер қалыптасқан. Жалпы өңірде 3260 көл бар, олардың 97 пайызының ауданы шамамен 1 км²-ді құрайды. Көлдердің басым бөлігі ағынсыз болып келеді, жаз мезгілінде су көлемі азайып, кейбірі толықтай кеуіп кетсе, көктемгі тасқын кезінде су деңгейі едәуір көтеріледі. Ал кеппейтін көлдер негізінен жер асты сулары арқылы қоректеніп, өзен жайылмаларында орналасқан [1, 2].

Жайық өзенінің алабында түрлі көлемдегі көлдер орналасқан. Су экожүйелерін, биологиялық өнімділікті және таза судың биоәртүрлілігін сақтау – қазіргі заманғы гидробиологияның басты мәселелерінің бірі болып саналады. Су түбі омыртқасыздары – су биоценозының ажырамас бөлігі. Олар тіршілік ететін биотопта ұзақ уақыт тұрақтылық танытып, органикалық заттардың ыдырауына және су айдынының өзін-өзі тазарту процестеріне белсенді қатысады [3].



Әдеби деректерге сәйкес [4-9], бұл аймақтағы кейбір көлдерде гидробиологиялық зерттеулер жүргізіліп келеді, дегенмен зерттеу деңгейі әлі де төмен. Бүгінгі күнге дейін ғылыми тұрғыда терең зерттелмеген су айдындарының бірі Ақжайық ауданының солтүстік бөлігінде, Коловертное ауылының жанында орналасқан (географиялық координаттары: 50°36'4.68" с.е., 51°6'30.24" ш.б.) – Коловертное көлі (Безымьянная ескіарнасы). Осыған байланысты Батыс Қазақстан облысының суқоймаларындағы макрозообентосқа қатысты жүргізілген ғылыми зерттеулерді жинақтау мен талдау маңызды болып табылады.

Зерттеу материалдары мен әдістері

Гидробиологиялық ғылыми-зерттеу жұмыстары Коловертное көлінде 2025 жылдың күз, қыс, көктем және жаз мезгілдерінде жүргізілді (1-сурет).



1 – сурет. Коловертное көлі

Көлдің ауданы – 20,2 гектар, орташа тереңдігі – 1,6 метр, ал ең терең жері – 2,4 метр. Коловертное көлі Жайық өзенінің суы мен атмосфералық жауын-шашынмен толығады. Көлдің түбі сұр және қара балшықпен жабылған. Жергілікті тұрғындар көл суын ауыл шаруашылық және балық шаруашылығы мақсаттарына пайдаланады.

Зерттеу жұмыстары жалпыға ортақ гидробиологиялық әдістемелерге сәйкес жүргізілді [10, 11]. Сынамалар Экман-Бердж су түбін тартқыштың (ұстау алаңы 0,01 м²) көмегімен алынды.

Су түбінен алынған грунт 0,5 мм ұяшығы бар електен өткізіліп, ұсақ түйіршіктері жойылғанша шайылып, қалған макрозообентос организмдері кюветке салынып, қаралып және көлемі 120 мл болатын таңбаланған пластикалық ыдыстарға салынып, 90% этил спиртімен консервация жасалды. Сынамаларды өңдеу үшін М. Өтемісов атындағы Батыс Қазақстан университетінің жаратылыстану және гуманитарлық ғылымдарды зерттеу зертханасында жүргізілді. Макрозообентос организмдерінің түрлік құрамын анықтау Микромед MS-2-Zoom var. 2Cr, Levenhuk d740t 5.1 М. Микроскоптарының көмегімен жүргізілді. Макрозообентос организмдері арнайы нұсқаулықтар бойынша анықталды [12-18].

Зерттеу нәтижелері

2024–2025 жылдар аралығында жүргізілген зерттеу нәтижесінде Коловертное көлінен су түбі омыртқасыздарының барлығы 14 таксоны анықталды. Анықталған таксондардың түрлік құрамы мен әр мезгіл бойынша таралу ерекшеліктері 1-кестеде көрсетілген.



1 – кесте. Коловертное көлінің су түбі омыртқасыздарының түрлік құрамы

№	Таксондар	Мезгілдер			
		Күз	қыс	көктем	жаз
Аз қылтанды құрттар					
1	<i>Limnodrilus udekemianus</i> (Claparède, 1862)			+	
Жартылай қатты қанаттылар					
2	<i>Paracorixa concinna</i> (Fieber, 1848)	+			+
3	<i>Sigara striata</i> (Linnaeus, 1758)	+			
4	<i>Sigara falleni</i> (Fieber, 1848)	+			
5	<i>Micronecta</i> sp.				+
Шаянтәрізділер					
6	<i>Turcogammarus aralensis</i> (Uljanin, 1875)	+			
7	<i>Paramysis lacustris</i> (Czerniavsky, 1882)	+			
Инеліктер					
8	<i>Crocothemis erythraea</i> (Brulle, 1832)			+	
Цератопогонидалар					
9	<i>Sphaeromias</i> sp. (Curtis, 1829)			+	
Хирономидтер					
10	<i>Chironomus</i> sp.	+	+	+	
11	<i>Glyptotendipes paripes</i> (Edwards, 1929)	+			
12	<i>Cryptochironomus obreptans</i> (gr. defectus) (Kieffer, 1921)	+		+	+
13	<i>Polypedilum nubeculosum</i> (Meigen, 1804)		+	+	
14	<i>Parachironomus varus</i> (Goetghebuer, 1921)			+	
	Барлығы	8	2	7	3

2024–2025 жылдары Коловертное көлінен су түбі омыртқасыздарының 14 таксоны анықталды. Атап айтқанда, аз қылтанды құрттардың 1 түрі, шаянтәрізділердің 2 түрі, инеліктердің 1 түрі, жартылай қатты қанаттылардың 4 түрі, цератопогонидалардың 1 түрі және хирономидтердің 5 түрі тіркелді. Күз мезгілінде 8 таксон (жартылай қатты қанаттылар мен хирономидтер басым), қыс мезгілінде 2 таксон (хирономидтер), көктемде 7 таксон (аз қылтанды құрттар, инеліктер, хирономидтер басым), ал жаз мезгілінде 3 таксон (жартылай қатты қанаттылар мен хирономидтер) анықталды. Оның себебі көктем және күз мезгілдерінде Коловертное көлінің Жайық өзенімен толығы және жауын-шашын әсерінен болуы мүмкін.

Коловертное көлінің 2024 жылғы күз мезгіліндегі су түбі омыртқасыздарының орташа саны 2168,7 дана/м², биомассасы 1,4 г/м² құрады. Биомасса мен саны бойынша жоғары көрсеткіштер хирономидтерде тіркелді, әсіресе *Cryptochironomus obreptans* (gr. defectus) (Kieffer, 1921) (саны 628,7 дана/м², биомассасы 1,97 г/м²) және шаянтәрізділер *Paramysis lacustris* (Czerniavsky, 1882) (саны 440 дана/м², биомассасы 4,7 г/м²) ерекше атап өтуге болады. Коловертное көлінің 2025 жылғы қыс мезгіліндегі су түбі омыртқасыздарының орташа саны 333,3 дана/м², биомассасы 1,9 г/м² құрады. Жоғары көрсеткіштер хирономидтерде тіркелді, соның ішінде *Polypedilum nubeculosum* (Meigen, 1804) (саны 233,3 дана/м², биомассасы 1,04 г/м²) тіркелген. Көктем мезгіліндегі су түбі омыртқасыздарының орташа саны 580 дана/м², биомассасы 6,01 г/м² құрады. Жоғары көрсеткіштер инеліктер, цератопогонидаларда және хирономидтерде тіркелді, олар *Crocothemis erythraea* (Brulle, 1832) (саны 40 дана/м², биомассасы 1,7 г/м²), *Sphaeromia* ssp. (Curtis, 1829) (саны 200 дана/м², биомассасы 1,44 г/м²) және *Polypedilum nubeculosum* (Meigen, 1804) (саны 160 дана/м², биомассасы 1,29 г/м²). Жаз мезгіліндегі су түбі омыртқасыздарының орташа саны 833,3 дана/м², биомассасы 3,6 г/м² құрады. Биомасса мен саны бойынша жоғары көрсеткіштер хирономидтерде тіркелді,



Cryptochironomus obreptans (gr. *defectus*) (Kieffer, 1921) (саны 493,3 дана/м², биомассасы 2,27 г/м²) ерекше атап өтуге болады (2-кесте).

2 – кесте. Коловертное көлінің су түбі омыртқасыздарының сандық көрсеткіштері

Мезгіл	Биомасса, г/м ²	Саны, дана/м ²
Күз	1,4	2168,7
Қыс	1,9	333,3
Көктем	6,01	580
Жаз	3,6	833,3

Әдеби деректерге сәйкес [19-24], БҚО-дағы жүргізілген зерттеулерге сәйкес бентос үлгілерінен *Oligochaeta*, *Hirudinea*, *Bivalvia*, *Gastropoda*, *Crustacea* және *Insecta* топтарына жататын барлығы 82 таксон организмдері анықталды. Олардың ішінде олигохеталар – 2 түр, сүліктер – 1 түр, қосжақтаулы және бауыраяқты моллюскалар – әрқайсысы 3 түрден, шаянтәрізділер – 7 түр, ал жәндіктер – 66 таксонды құрады. Жәндіктер арасында таксономиялық әртүрлілігі ең жоғары топ қосқанаттылар болды (28 таксон, оның ішінде хирономидтер – 22), сондай-ақ біркүндіктер, инеліктер, жартылай қаттықанаттылар, қатты қанаттылар мен жылғалықтар да кездесті. Түрлік әртүрліліктің ең жоғары деңгейі Глубинное, Еділсор және Сарышығанақ көлдерінде байқалды (тиісінше 34, 25 және 23 таксон), ал ең төменгі көрсеткіш Жанаман мен Шалқар көлдерінде тіркелді (әрқайсысында 6 таксон). Түрлік ұқсастық деңгейі бойынша Шалқар көлінде анықталған организмдер басқа көлдерде тіркелмеді, ал ұқсастығы бойынша жоғары көрсеткіштер Айдын-Сарышығанақ (57%) және Еділсор-Сарышығанақ (54%) көлдеріне тиесілі болды (2-сурет).



2 – сурет. БҚО көлдерінің су түбі омыртқасыздарының қауымдастықтарының түрлік ұқсастық деңгейі

2-ші суреттен көріп тұрғанымыздай, БҚО көлдерінің су түбі омыртқасыздарының түрлік ұқсастық деңгейі бойынша екі үлкен топқа бөлінді. Себебі Шалқар көлінің тұздылығы жоғары болғандықтан [25], ондағы түрлер саны басқа көлдердегі көрсеткіштермен сәйкес келмейді. Ал қалған су айдындарында түрлік құрамы салыстырмалы түрде біркелкі болды. Бұл ұқсастық 2023–2024 жылдардағы жауын-шашын мөлшерінің артуымен және өзендер мен көлдердің суға толуымен байланысты болуы мүмкін.

Қорытынды

2024–2025 жылдар аралығында жүргізілген зерттеу нәтижесінде Коловертное көлінен су түбі омыртқасыздарының барлығы 14 таксоны анықталды. Олардың ішінде азқылтанды құрттар, шаянтәрізділер және жәндіктер топтары тіркеліп, жәндіктердің ішінде хирономидтер басым болды. Түрлік құрамның маусымдық өзгеруі байқалды: күз мезгілінде 8 таксон, қыс мезгілінде 2 таксон, көктемде 7 таксон, жаз мезгілінде 3 таксон анықталды. Түрлер санының көктем мен күзде артуы көлдің Жайық өзенімен



толығыуы және жауын-шашын әсерімен байланысты болуы мүмкін. Су түбі омыртқасыздарының сандық және биомассалық көрсеткіштері күзде орташа саны 2168,7 дана/м², биомассасы 1,4 г/м², қыста 333,3 дана/м² және 1,9 г/м², көктемде 580 дана/м² және 6,01 г/м², жазда 833,3 дана/м² және 3,6 г/м² құрады.

Әдеби деректер бойынша Батыс Қазақстан облысының су айдындарында барлығы 82 таксон анықталған. БҚО көлдерінің су түбі омыртқасыздарының қауымдастықтарының түрлік ұқсастық деңгейі бойынша ең жоғары көрсеткіштер Айдын-Сарышығанақ (57%) және Еділсор-Сарышығанақ (54%) көлдеріне тиесілі, ал Коловертное көлінде таксономиялық әртүрлілік орташа деңгейде екені байқалады.

ӘДЕБИЕТ

[1] Сдықов М.Н. Батыс Қазақстан облысының табиғат мұралары ескерткіштері. Орал, 2011. – 368 б.

[2] Ахмеденов К.М. Природа Западного Казахстана: объекты природного наследия: Монография / К.М.Ахмеденов. – Уральск: РИЦ ЗКГУ им.М.Утемисова, 2019. – 250 с.

[3] Зайцев В.Ф., Обухова О.В., Сариев Б.Т. Гидробиологические исследование водоемов Западно-Казахстанской области. ISSN 2073-5529. Вестник АГТУ. Сер.: Рыбное хозяйство. 2009. № 1.

[4] Пилин Д. В. Сравнительная оценка рыбохозяйственных водоемов Западно-Казахстанской области по значениям естественной кормовой базы бентоядных рыб // Материалы международной научно-практической конференции «Евразийская интеграция: роль науки и образования в реализации инновационных программ». – Уральск. – 2012. – Ч. 1. – С. 93-97.,

[5] Малиновская А.С., Тэн В.А. 1983. Гидрофауна водохранилищ Казахстана. Алма-Ата, Наука: 1-208 с.

[6] Киселева В.А., Идаятов П.Б. Особенности формирования бентофауны в Битикскомвдхр. и оз. Жалтырколь // Казахстанский зоологический ежегодник Selevinia. - 2009a. - С. 68-75.

[7] Пилин Д.В., Оськина А.А. Фауна сообществ зообентоса Урало-Кушумской оросительно-обводнительной системы (Северо-Западный Казахстан) // Энтомологические и паразитологические исследования в Поволжье. - Саратов: 2017. – Вып. 14. - С. 30-34.

[8] Пилин Д.В. Количественная характеристика кормовой базы рыб-бентофагов малых водоёмов северо-западного Казахстана // Ивановские чтения – 2020. - Уральск: ЗКУ им. М. Утемисова, 2020. - С. 67-70.

[9] Sarmanov A. et al. Salinisation effects on benthic invertebrate assemblages in shallow lakes in arid and semiarid climate zones //Scientific Reports. – 2024. – Т. 14. – №. 1. – С. 30622.

[10] Методика изучения биогеоценозов внутренних водоемов. - М.: Наука, 1975. – 240 с.

[11] Руководства по гидробиологическому мониторингу пресноводных экосистем. – СПб.: Гидрометеиздат, 1992. – 318 с.

[12] Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. Т 1. Низшие беспозвоночные // Цалолихин С.Я. (ред.). – СПб.: Наука, 1994. – 394 с.

[13] Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. Ракообразные // Алексеев В.Р. (ред.). СПб.: Наука, 1995. Т. 2. 628 с.



[14] Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. Т. 3. Паукообразные. Низшие насекомые // Цалолихин С.Я. (ред.). СПб.: ЗИН РАН, 1997. 439 с.

[15] Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. Т. 4. Двукрылые насекомые // Цалолихин С.Я. (ред.). – СПб.: Наука, 2000. – 997 с.

[16] Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. Т. 5. Высшие насекомые // Цалолихин С.Я. (ред.). – СПб.: Наука, 2001. – 836 с.

[17] Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. Моллюски, Полихеты, Немертины // Цалолихин С.Я. (ред.). СПб.: Наука, 2004. Т. 6. 528 с.

[18] Определитель пресноводных беспозвоночных Европейской части СССР // Кутиковой Л. А., Старобогатова Я. И. (ред.). – Л.: Гидрометеиздат, 1977. – 512 с.

[19] Сарманов А.Е. и др. Таксономический состав и количественные показатели макрозообентоса ряда водоемов Западно-Казахстанской области // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Рыбное хозяйство. – 2021. – №. 3. – С. 35-46.

[20] Сарманов А.Е., Қапиз Б.Г. Сарышығанақ көлінің макрозообентос қауымдастығының сипаттамасы // «Иванов оқулары - 2024» халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференциясы. – Орал: М.Өтемісов атындағы БҚУ. 12 сәуір 2024. –96-99 бб.

[21] Сарманов А.Е., Қапиз Б.Г. Жайық өзені алабындағы көлдердің макрозообентос қауымдастықтарының таксономиялық құрамы // «Заманауи ғылым, білім және технологиялар» халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференциясы. – Талдықорған: І.Жансүгіров атындағы Жетісу университеті. 20 қазан 2023. – 292-297 бб.

[22] Сарманов А.Е., Алшекенова Д.Т. Айдын көлінің су түбі омыртқасыздарының құрылымы// «Заманауи ғылым, білім және технологиялар» халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференциясы. –Талдықорған: І.Жансүгіров атындағы Жетісу университеті. 20 қазан 2023. –47-51 бб.

[23] Сарманов А.Е., Қапиз Б.Г. Прорва көлінің су түбі омыртқасыздарының таксономиялық сипаттамасы//«Иванов оқулары - 2023» халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференциясы. – Орал: М.Өтемісов атындағы БҚУ. 12 қазан 2023. – 90-95 бб.

[24] Сарманов А.Е, Султанов Е.С. Количественные показатели зообентоса озера Шалкар // Вестник ЗКГУ. 2020. № 4 (80). 362-369 с.

[25] Мурзашев Т. К. Рыбохозяйственное состояние внутренних водоемов Западно-Казахстанской области: учеб. пособие. Уральск: Изд-во ЗКАТУ, 2005. 63 с.

REFERENCES

[1] Sdyqov M.N. Batys Qazaqstan oblysynyñ tabiğat muralary eskertkişteri. Oral, 2011. – 368 b.

[2] Ahmedenov K.M. Priroda Zapadnogo Kazahstana: ob'ekty prirodnogo naslediya: Monografiya. Uralsk: RIC ZKGU im. M. Utemisova, 2019. – 250 s.

[3] Zaytsev V.F., Obukhova O.V., Sariev B.T. Gidrobiologicheskie issledovanie vodoemov Zapadno-Kazahstanskoy oblasti. Vestnik AGTU. Seriya: Rybnoe hozyaystvo. 2009. № 1. ISSN 2073-5529.



- [4] Pilin D.V. Sravnitel'naya otsenka rybohozyaystvennykh vodoemov Zapadno-Kazhanskoy oblasti po znacheniyam estestvennoy kormovoy bazy bentoyadnykh ryb. Materialy mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii «Evraziyskaya integratsiya: rol nauki i obrazovaniya v realizatsii innovatsionnykh programm». Uralsk, 2012. Ch. 1. – S. 93–97.
- [5] Malinovskaya A.S., Ten V.A. Gidrofauna vodohranilishch Kazahstana. Alma-Ata: Nauka, 1983. – 208 s.
- [6] Kiseleva V.A., Idayatov P.B. Osobennosti formirovaniya bentofauny v Bitikskom vodhranilishche i oz. Zhaltyrkol. Selevinia. 2009a. – S. 68–75.
- [7] Pilin D.V., Oskina A.A. Fauna soobshchestv zoobentosa Uralo-Kushumskoy orositelno-obvodnitelnoy sistemy (Severo-Zapadnyy Kazahstan). Entomologicheskie i parazitologicheskie issledovaniya v Povolzh'ye. Saratov, 2017. Vyp. 14. – S. 30–34.
- [8] Pilin D.V. Kolichestvennaya harakteristika kormovoy bazy ryb-bentofagov mal'kh vodoemov severo-zapadnogo Kazahstana. Ivanovskie chteniya – 2020. Uralsk: ZKU im. M. Utemisova, 2020. – S. 67–70.
- [9] Sarmanov A. et al. Salinisation effects on benthic invertebrate assemblages in shallow lakes in arid and semiarid climate zones. Scientific Reports. 2024. Vol. 14. No. 1. Article 30622.
- [10] Metodika izucheniya biogeotsenozov vnutrennih vodoemov. Moscow: Nauka, 1975. – 240 s.
- [11] Rukovodstvo po gidrobiologicheskomu monitoringu presnovodnykh ekosistem. Saint Petersburg: Gidrometeoizdat, 1992. – 318 s.
- [12] Opredelitel n'p'ecnovodnykh bespozvonochnykh Rossii i sopredelnykh territoriy. T. 1. Nizshie bespozvonochnye. Tsallolikhin S.Ya. (red.). Saint Petersburg: Nauka, 1994. – 394 s.
- [13] Opredelitel presnovodnykh bespozvonochnykh Rossii i sopredelnykh territoriy. T. 2. Rakoobraznye. Alekseev V.R. (red.). Saint Petersburg: Nauka, 1995. – 628 s.
- [14] Opredelitel presnovodnykh bespozvonochnykh Rossii i sopredelnykh territoriy. T. 3. Paukoobraznye. Nizshie nasekomye. Tsallolikhin S.Ya. (red.). Saint Petersburg: ZIN RAN, 1997. – 439 s.
- [15] Opredelitel presnovodnykh bespozvonochnykh Rossii i sopredelnykh territoriy. T. 4. Dvukrylye nasekomye. Tsallolikhin S.Ya. (red.). Saint Petersburg: Nauka, 2000. – 997 s.
- [16] Opredelitel presnovodnykh bespozvonochnykh Rossii i sopredelnykh territoriy. T. 5. Vysshie nasekomye. Tsallolikhin S.Ya. (red.). Saint Petersburg: Nauka, 2001. – 836 s.
- [17] Opredelitel presnovodnykh bespozvonochnykh Rossii i sopredelnykh territoriy. T. 6. Mollyuski, Polihety, Nemertiny. Tsallolikhin S.Ya. (red.). Saint Petersburg: Nauka, 2004. – 528 s.
- [18] Opredelitel presnovodnykh bespozvonochnykh Evropeyskoy chasti SSSR. Kutikova L.A., Starobogatov Ya.I. (red.). Leningrad: Gidrometeoizdat, 1977. – 512 s.
- [19] Sarmanov A.E. et al. Taksonomicheskiy sostav i kolichestvennye pokazateli makrozoobentosa ryada vodoemov Zapadno-Kazhanskoy oblasti. Vestnik AGTU. Seriya: Rybnoe hozyaystvo. 2021. № 3. – S. 35–46.
- [20] Sarmanov A.E., Qapiz B.G. Saryshyġanak kölinin makrozoobentos qauymdastyġynyn sipattamasy. «Ivanov oqulary – 2024» halyqaralyq gyl'mi-tä'jiribelik konferentsiya. Oral: M. Ötemisov atyndaġy BQU, 2024. – 96–99 b.
- [21] Sarmanov A.E., Qapiz B.G. Zhaiyq özeni alabyndaġy kölderdiñ makrozoobentos qauymdastyqtarynyñ taksonomiyalyq quramy. «Zamanauy gyl'm, bilim jäne tehnologiyalar» halyqaralyq konferentsiya. Tal'dyqorġan: I. Zhansügirov atyndaġy Zhetisu universiteti, 2023. – 292–297 b.



[22] Sarmanov A.E., Alshekenova D.T. Aidyn kölinin su tübi omyrtqasysdarynyñ qurylymy. «Zamanauı gylym, bilim jäne tehnologiyalar» halyqaralyq konferentsiya. Taldyqorğan: I. Zhansügirov atyndaǵy Zhetisu universiteti, 2023. – 47–51 b.

[23] Sarmanov A.E., Qapiz B.G. Prorva kölinin su tübi omyrtqasysdarynyñ taksonomiyalyq sipattamasy. «Ivanov oqulary – 2023» halyqaralyq konferentsiya. Oral: M. Ötemisov atyndaǵy BQU, 2023. – 90–95 b.

[24] Sarmanov A.E., Sultanov E.S. Kolichestvennye pokazateli zoobentosa ozero Shalkar. Vestnik ZKGU. 2020. № 4 (80). – S. 362–369.

[25] Murzashev T.K. Rybohozyaystvennoe sostoyanie vnutrennih vodoemov Zapadno-Kazhastanskoy oblasti: uchebnoe posobie. Uralsk: Izd-vo ZKATU, 2005. – 63 s.

Сенбаева Х.С., Сарманов А.Е.

ТАКСОНОМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ДОННЫХ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ ОЗЕРА КОЛОВЕРТНОЕ

Аннотация. В статье исследованы видовой состав и количественные показатели донных беспозвоночных озера Коловертное за 2024–2025 годы. В ходе исследований в озере зарегистрировано всего 14 таксонов, в состав которых входят малощетинковые черви, ракообразные и насекомые. Отмечены сезонные изменения видового разнообразия: наибольшие показатели зафиксированы осенью (2168,7 экз./м², 1,4 г/м²) и весной (580 экз./м², 6,01 г/м²). Данное явление может быть связано с пополнением озера водами реки Жайык (Урал) и увеличением количества атмосферных осадков. Кроме того, полученные результаты сопоставлены с литературными данными и определён уровень видового сходства с рядом озёр Западно-Казахстанской области. Установлено, что таксономическое разнообразие озера Коловертное находится на среднем уровне по сравнению с рядом водоёмов Западно-Казахстанской области. Согласно проведённым в ЗКО исследованиям, в бентосных пробах выявлено всего 82 таксона организмов, относящихся к группам *Oligochaeta*, *Hirudinea*, *Bivalvia*, *Gastropoda*, *Crustacea* и *Insecta*. Среди них олигохеты представлены 2 видами, пиявки – 1 видом, двусторчатые и брюхоногие моллюски – по 3 вида, ракообразные – 7 видами, а насекомые – 66 таксонами.

Ключевые слова: озеро Коловертное, макрозообентос, видовое разнообразие сообществ, таксономический состав, Западно-Казахстанская область.

Senbayeva Khanshaiym, Sarmanov Aibek

TAXONOMIC COMPOSITION AND QUANTITATIVE INDICATORS OF BENTHIC INVERTEBRATES IN LAKE KOLOVERTNOE

Annotation. The article presents the study of the species composition and quantitative characteristics of benthic invertebrates in Lake Kolovertnoye during 2024–2025. A total of 14 taxa were recorded in the lake, including oligochaetes, crustaceans, and insects. Seasonal changes in species diversity were observed, with the highest values recorded in autumn (2168.7 ind./m², 1.4 g/m²) and spring (580 ind./m², 6.01 g/m²). These patterns may be explained by the replenishment of the lake by the Zhaiyk (Ural) River and increased precipitation. In addition, the obtained results were compared with published data, and the level of species similarity with several lakes of the West Kazakhstan Region was determined. It was established that the taxonomic diversity of Lake Kolovertnoye is at a moderate level compared to a number of water bodies of the West Kazakhstan Region. According to studies conducted in the region, a total of 82 taxa belonging to the groups *Oligochaeta*, *Hirudinea*, *Bivalvia*, *Gastropoda*, *Crustacea*, and *Insecta* were identified in benthic samples. Among them, oligochaetes were represented by 2 species, leeches by 1 species, bivalves and gastropods by 3 species each, crustaceans by 7 species, and insects by 66 taxa.

Keywords: Lake Kolovertnoye, macrozoobenthos, community species diversity, taxonomic composition, West Kazakhstan Region.



UDC 556.18:504.5(574)

IRSTI 34.33.19 , 87.41.37

DOI 10.37238/2960-1371.2960-138X.2026.102(2).43

¹Abduali Bayeshov, ²Bauyrzhan Kapsalyamov, ²Gulzat Zholmuratova

¹ JSC “National Center for Complex Processing of Mineral Raw Materials of the Republic of Kazakhstan”, Almaty, Kazakhstan

²Institute of Natural Sciences, L. N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan

*Corresponding author: zholmuratova.enu@mail.ru

E-mail: bayeshov@mail.ru, kapsalyamov_ba@enu.kz, zholmuratova.enu@mail.ru

THERMODYNAMIC CONTROL OF HEXAVALENT CHROMIUM AND BORON MOBILITY IN A RIVER SYSTEM: THE ILEK RIVER CASE STUDY

Annotation. Persistent contamination of river systems by inorganic pollutants is often sustained by secondary sources and subsurface transport processes rather than by active point discharges. This study investigates the thermodynamic and hydrogeological controls on the mobility of hexavalent chromium (Cr(VI)) and boron (B) in a technogenically disturbed river system, using the Ileik River (Kazakhstan) as a case study.

Field measurements show that both surface water and hydraulically connected groundwater are characterized by neutral to alkaline pH (7.2–9.0) and persistently oxidizing conditions (Eh +300 to +600 mV). Thermodynamic analysis in Eh–pH space demonstrates that these conditions fully coincide with the stability field of dissolved Cr(VI), rendering its natural reduction to Cr(III) thermodynamically unfavorable in the absence of external reducing agents. In contrast, boron is shown to be redox-insensitive, with its aqueous speciation controlled solely by acid–base equilibrium between H_3BO_3 and $\text{B}(\text{OH})_4^-$, resulting in persistent dissolved behavior across the observed pH range.

Integration of thermodynamic calculations with hydrogeological data confirms that groundwater constitutes the dominant transport pathway for both contaminants from technogenic sludge repositories to the river, forming stable plume-type structures in permeable alluvial sediments. The absence of effective natural attenuation mechanisms explains the chronic nature of river contamination and the limited effectiveness of mitigation measures focused exclusively on surface waters.

Based on these findings, a thermodynamically justified management framework is proposed, emphasizing source stabilization, targeted Cr(VI) immobilization via reduction to Cr(III), and interception of groundwater flow. The results provide a transferable mechanistic basis for managing secondary contamination in other technogenically impacted river–groundwater systems.

Keywords: hexavalent chromium (Cr(VI)); boron; Eh–pH thermodynamics; groundwater–surface water interaction; secondary contamination; alluvial aquifer; river pollution; source–pathway–receptor concept; natural attenuation limits.

Introduction

Pollution of surface waters by persistent inorganic toxicants remains one of the major environmental challenges at the global scale, as these substances are characterized by high mobility, chemical stability, and the ability to persist in aquatic ecosystems over long time periods. Unlike organic contaminants, inorganic elements are not subject to biodegradation, and their behavior in natural water systems is governed by fundamental geochemical and

thermodynamic principles that control their speciation, mobility, and migration between different compartments of the hydrosphere [1,2].

Among such contaminants, hexavalent chromium (Cr(VI)) and boron (B) occupy a particularly important position. Cr(VI) is recognized as one of the most toxic and carcinogenic forms of chromium, characterized by high solubility and mobility under oxidizing conditions in aquatic environments [3,4]. Boron, despite its lower acute toxicity, is distinguished by high solubility, weak sorption behavior, and the ability to form persistent background contamination that exerts chronic effects on aquatic organisms and ecosystems [5–7].

Recent studies demonstrate that persistent river contamination is often sustained not by ongoing point-source discharges, but by secondary sources associated with technogenically disturbed areas and accumulated industrial wastes [8,9]. In such systems, technogenic waste repositories may function as long-term geochemical “reactors”, continuously releasing contaminants into groundwater and surface waters for decades after the cessation of active industrial operations [10]. Conceptually, this process is expressed as a stable linkage between the source (technogenic mass) → subsurface transport → discharge into the river, which ultimately controls the long-term contaminant load on the aquatic system. Figure 1 illustrates a conceptual scheme of secondary contamination of the Ilek River originating from chromium waste accumulation sites.

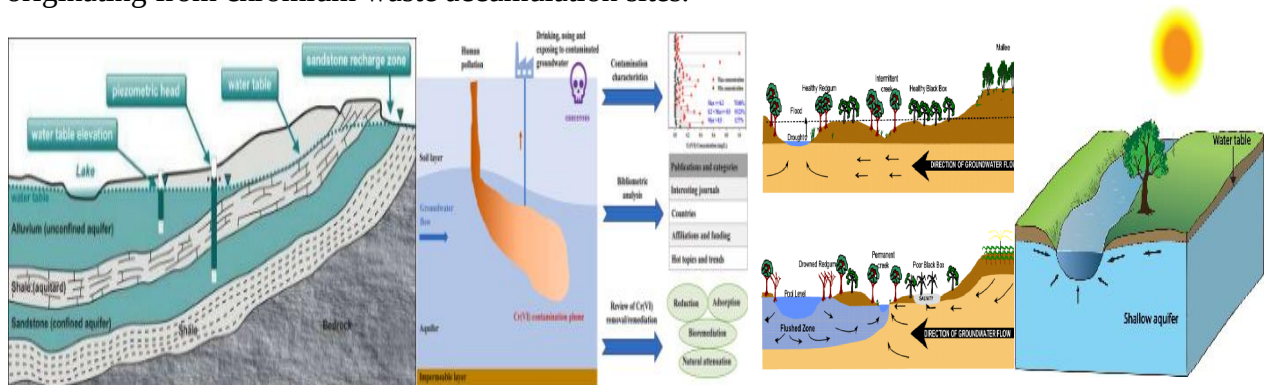


Figure 1 – Conceptual model of secondary contamination of the Ilek River (compiled by the author)

A key aspect that remains insufficiently considered in the analysis of such systems is the thermodynamic control of contaminant migration. For Cr(VI), stability and mobility are directly governed by Eh and pH conditions under which dissolved chromium oxyanions are thermodynamically favored, while the transformation to the less mobile Cr(III) species is strongly constrained in the absence of external reducing interventions [10,11].

Similarly, boron remains predominantly in dissolved form across a wide range of hydrochemical conditions and is not subject to redox transformations, variations in pH primarily control the distribution between boric acid (H_3BO_3) and the borate ion ($\text{B}(\text{OH})_4^-$) [5,6]. These patterns are collectively summarized within the thermodynamic framework of Eh–pH control governing the coupled migration of chromium and boron.

A conceptual Eh–pH diagram illustrating the thermodynamic controls on the coupled mobility of Cr(VI) and boron in the Ilek River system is presented in Figure 2.

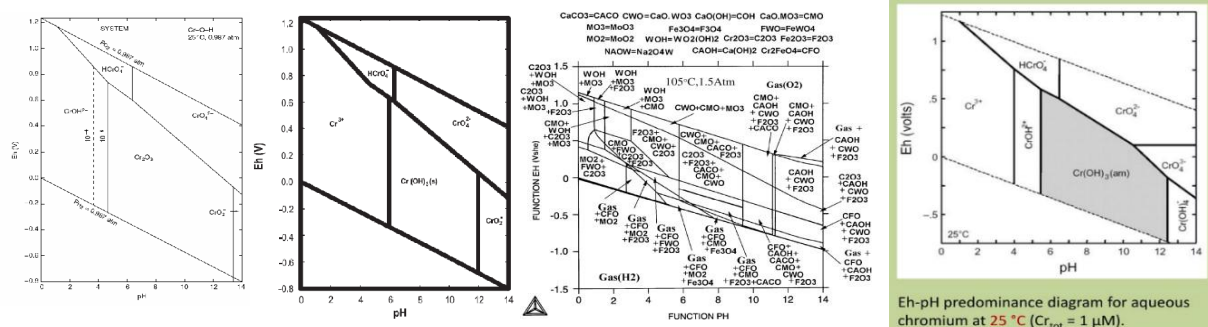




Figure 2 – Conceptual Eh–pH diagram controlling the coupled mobility of Cr(VI) and boron in the Ilel River system (constructed by the author)

Despite the availability of extensive monitoring data, most studies addressing river contamination by Cr(VI) and boron remain largely limited to the description of concentration levels and risk assessment. Such approaches are insufficient to explain the persistence of contamination and to support the development of effective long-term management strategies [7,12]. As a result, management measures often focus on surface manifestations of pollution, while secondary fluxes mediated by groundwater and thermodynamic constraints on natural attenuation remain inadequately formalized.

In this context, the Ilel River represents a representative example of a technogenically disturbed river system, where contamination by Cr(VI) and boron is of secondary origin and is sustained by groundwater discharge [13,14]. However, the thermodynamic drivers of contamination persistence and the role of technogenic sludge repositories as long-term contaminant sources have not yet been sufficiently integrated into a unified mechanistic framework suitable for supporting management and remediation decisions [15,16].

The objective of the present study is to provide a thermodynamic justification for the stability and mobility of Cr(VI) and boron in a technogenically impacted river system, using the Ilel River as a case study, and to subsequently evaluate the implications of these findings for the management and remediation of contaminated sites.

Literature Review

Chromium (VI) behavior in aquatic and groundwater systems

Hexavalent chromium (Cr(VI)) is widely recognized as one of the most problematic inorganic contaminants in aquatic environments due to its high toxicity, carcinogenicity, and mobility under oxic conditions. Numerous studies have demonstrated that, unlike trivalent chromium (Cr(III)), which tends to form sparingly soluble hydroxides and is readily immobilized in sediments, Cr(VI) predominantly exists as soluble oxyanions (CrO_4^{2-} , HCrO_4^-), enabling its efficient transport in both surface and groundwater systems [10,11,15,16].

The stability and speciation of chromium in natural waters are strongly controlled by redox potential (Eh) and pH. Classical thermodynamic studies and Pourbaix diagrams indicate that Cr(VI) is thermodynamically favored under oxidizing and neutral to alkaline conditions, whereas Cr(III) becomes stable only under reducing environments [27,34]. Field-based investigations in contaminated aquifers and rivers confirm that where Eh values remain positive and oxygen is readily available, natural reduction of Cr(VI) is strongly limited, even over long time scales [18,19].

Several studies emphasize that persistent Cr(VI) contamination is often associated with secondary or legacy sources rather than active industrial discharges. Alluvial aquifers impacted by chromite ore processing residues, tailings, or sludge deposits have been shown to generate long-lived Cr(VI) plumes, sustained by groundwater flow and characterized by limited attenuation [8,18,20]. These findings highlight that Cr(VI) persistence is frequently governed by thermodynamic constraints rather than by the absence of reactive surfaces or microbial activity alone.

Boron mobility and speciation in natural waters

Boron behaves fundamentally differently from redox-sensitive metals such as chromium. In natural waters, boron does not participate in oxidation–reduction reactions and exists predominantly in dissolved form, controlled by acid–base equilibria between boric acid (H_3BO_3) and the borate ion ($\text{B}(\text{OH})_4^-$) [5,6]. The dissociation constant of boric acid ($\text{pK}_a \approx 9.2$



at 25 °C) implies that over the pH range typical for most rivers and aquifers, boron remains highly soluble and weakly reactive with mineral phases.

Experimental and field studies consistently demonstrate low sorption capacity of boron onto common sedimentary minerals, especially under neutral to alkaline conditions, resulting in conservative transport behavior similar to that of major ions [6,7]. As a consequence, boron contamination frequently manifests as diffuse, long-lasting background pollution rather than localized accumulation zones. This property makes boron a useful tracer of groundwater flow paths but simultaneously complicates remediation efforts, as changes in redox conditions do not lead to its immobilization.

In technogenically impacted systems, elevated boron concentrations are commonly associated with industrial residues, coal combustion products, and metallurgical wastes, from which boron is readily leached into groundwater [5,20]. Long-term monitoring data confirm that boron concentrations often remain stable over time, reflecting continuous input from secondary sources rather than episodic contamination events.

Groundwater–surface water interaction and secondary contamination

The role of groundwater as a dominant pathway for contaminant transport to rivers has been increasingly emphasized in recent hydrological and geochemical studies. Groundwater discharge can sustain elevated concentrations of dissolved contaminants in surface waters even in the absence of direct surface inputs, a phenomenon widely referred to as secondary or legacy contamination [8,21].

In alluvial river systems with high-permeability sediments, groundwater–surface water exchange facilitates efficient transfer of contaminants from technogenic deposits to the river channel. Studies conducted in Europe, North America, and Asia demonstrate that such systems often exhibit persistent contamination plumes, where contaminant fluxes are controlled primarily by hydraulic gradients and aquifer properties rather than by surface water processes [22,33].

This conceptual framework is particularly relevant for contaminants that remain thermodynamically stable in dissolved form, such as Cr(VI) under oxidizing conditions and boron across a wide pH range. In these cases, the absence of effective geochemical barriers results in sustained contaminant delivery to rivers, limiting the effectiveness of remediation strategies focused solely on surface water treatment [21-24].

Limitations of concentration-based approaches and need for thermodynamic interpretation

Although extensive literature exists on the occurrence and environmental risks of Cr(VI) and boron, most studies rely primarily on concentration measurements and statistical correlations. While such approaches are essential for regulatory assessment, they provide limited insight into the fundamental reasons for contaminant persistence and the failure of natural attenuation processes [7,12,16].

Recent reviews highlight the need to integrate thermodynamic principles into the interpretation of field data, particularly through the use of Eh–pH frameworks and stability field analysis. Without such integration, remediation strategies may target symptoms rather than causes, leading to short-lived or ineffective outcomes. Despite this recognition, few studies have combined groundwater flow analysis with thermodynamic constraints to develop unified conceptual models applicable to management decision-making [20].

Research gap and conceptual contribution of the present study

Based on the reviewed literature, it is evident that while the individual behaviors of Cr(VI) and boron are well documented, their coupled persistence in technogenically disturbed



river–groundwater systems has not been sufficiently addressed from a thermodynamic perspective. In particular, there is a lack of integrative studies that link secondary sources, groundwater transport, and Eh–pH-controlled stability into a single mechanistic framework.

The present study addresses this gap by applying a thermodynamic interpretation to the coupled migration of Cr(VI) and boron in the river Ilek system. By combining hydrochemical observations with Eh–pH analysis, this work provides a mechanistic explanation for the long-term stability of contamination and offers a scientifically grounded basis for the development of effective management and remediation strategies [23–24].

Materials and Methods

Study system and technogenic background

The Ilek River is considered a technogenically disturbed river system, whose functioning is governed by the interaction between surface water and groundwater within an alluvial valley. The alluvial deposits are composed predominantly of sand and gravel with high hydraulic permeability, creating favorable conditions for intensive infiltration recharge of groundwater and its subsequent discharge into the river channel [25–26].

Within the river basin, technogenic sludge repositories formed as a result of chromium production are present. These facilities contain substantial amounts of trivalent chromium compounds, residual quantities of Cr(VI), and associated elements, including boron. Under alkaline conditions and in the presence of oxygen, these technogenic deposits function as long-term secondary sources of contamination, supplying dissolved forms of Cr(VI) and boron to groundwater over extended periods [4,10,11].

Sampling design and field measurements

Sampling of surface water and groundwater was conducted within the river channel of the Ilek River and the adjacent alluvial aquifer in order to assess hydrochemical conditions and the migration forms of Cr(VI) and boron. Surface water samples were collected directly from the river channel, whereas groundwater samples were obtained from monitoring points hydraulically connected to the zones influenced by technogenic sludge repositories [27–28].

Sampling was performed under quasi-steady hydrological conditions, which minimized the influence of short-term flood events or accidental disturbances and allowed the focus to be placed on persistent mechanisms of secondary contamination. All samples were collected in pre-cleaned, chemically inert containers, immediately cooled, and transported to the laboratory for subsequent analysis.

Field parameters, including pH and redox potential (Eh), were measured *in situ* using calibrated portable instruments. Measured Eh values were converted to the standard hydrogen electrode (SHE) by accounting for the type of reference electrode used [29].

Groundwater–surface water interaction

Groundwater is considered the primary vector for contaminant transport from technogenic sources to the river system. Migration of dissolved Cr(VI) and boron occurs within the alluvial aquifer, forming zones of persistently elevated concentrations analogous to “chromium plumes” described in other technogenically impacted alluvial systems [26–28].

Groundwater discharge into the river channel sustains chronic contamination even in the absence of active surface discharges, fundamentally distinguishing this type of pollution from short-term contamination episodes associated with accidental or episodic industrial releases.

Analytical methods

The concentrations of hexavalent chromium (Cr(VI)) were determined using a selective colorimetric method based on diphenylcarbazide, which is widely applied for the analysis of



Cr(VI) in natural waters. Total chromium concentrations were measured after preliminary sample mineralization, followed by instrumental analysis. Boron concentrations were quantified using instrumental analytical techniques providing low detection limits and high analytical reproducibility [30-32].

All analytical procedures were performed in accordance with internationally accepted methodological protocols for the determination of trace elements in aquatic environments. The method detection limits were substantially lower than the concentration ranges observed in the studied system, thereby minimizing the risk of analytical artifacts during data interpretation [32-33].

Quality assurance and quality control (QA/QC)

Quality control of the analytical data was ensured through the systematic use of method blanks, duplicate samples, and certified reference materials. Measurement precision was evaluated using a series of parallel determinations, with deviations not exceeding the acceptable limits established for trace-level analysis [33].

Instrument calibration was performed using standard solutions prepared from certified reference materials. All data that did not meet the predefined quality assurance criteria were excluded from subsequent analysis.

Hydrochemical framework

The hydrochemical conditions of both river water and groundwater are characterized by neutral to slightly alkaline pH values and an oxidizing environment, which represent key controlling factors governing the speciation, stability, and mobility of chromium (Cr) and boron (B).

To systematize these conditions and clarify their role in contaminant migration, a generalized set of hydrochemical parameters was applied (Table 1), reflecting the thermodynamically controlled stability fields of Cr(VI) and dissolved boron species under the prevailing pH–Eh conditions [34-35].

Table 1 – Hydrochemical conditions controlling Cr(VI) and boron mobility in the river–groundwater system

Parameter	Typical range	Dominant form	Implication for mobility
pH	7.2–8.8	$\text{CrO}_4^{2-} / \text{HCrO}_4^-$	High Cr(VI) solubility
Eh (mV)	+300 to +600	Oxidizing conditions	Stabilization of Cr(VI)
Chromium speciation	Cr(VI)	Aqueous oxyanions	High mobility
Boron speciation	$\text{H}_3\text{BO}_3 / \text{B}(\text{OH})_4^-$	Dissolved forms	Persistent background
Redox sensitivity	Cr: high, B: negligible	—	Limited natural attenuation

Note – compiled by the author based on [34–37]

Thermodynamic and statistical analysis

The interpretation of Cr(VI) and boron behavior was carried out using a thermodynamic approach based on the analysis of element stability fields in Eh–pH space. For chromium, Pourbaix diagrams and thermodynamic parameters reported in classical studies of aqueous geochemistry [32,35], as well as modern interpretations of natural aquatic systems, were employed.

For boron, the analysis was restricted to the acid–base equilibrium between H_3BO_3 and $\text{B}(\text{OH})_4^-$, while the influence of redox conditions was considered negligible due to the redox-insensitive nature of boron in natural waters [5–6].

Statistical data treatment included descriptive analysis and comparison of the observed ranges of hydrochemical parameters with the thermodynamic stability domains of the corresponding elemental species. This integrated approach enabled the observed



concentration patterns to be interpreted within the framework of fundamental geochemical constraints governing the system.

Results

Hydrochemical conditions of the river–groundwater system

The results of field measurements indicate that both surface water and groundwater within the investigated system are characterized by stable neutral to alkaline pH values and an oxidizing redox regime. In surface waters, pH values ranged from 7.2 to 8.8, whereas in groundwater hydraulically connected to technogenic sludge storage facilities, the pH range was slightly higher, varying between 7.4 and 9.0.

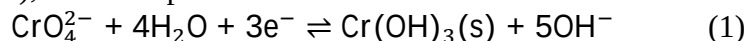
The redox potential (Eh), normalized to the standard hydrogen electrode, ranged from +300 to +600 mV, corresponding to persistently oxidizing conditions (Table 1).

The observed pH–Eh ranges fully overlap with the thermodynamic stability field of dissolved hexavalent chromium species and are consistent with conditions typically reported for alluvial aquifers characterized by active gas exchange and unrestricted oxygen availability [34,39–40]. These hydrochemical conditions establish a geochemical framework within which further transformations of Cr and B are thermodynamically constrained, thereby limiting their possible speciation and mobility pathways.

Chromium speciation and thermodynamic stability

The analysis of chromium speciation indicates that dissolved hexavalent chromium (Cr(VI)) is the dominant form in the investigated waters. This finding is consistent with both the analytical results and the thermodynamic stability calculations of chromium species in Eh–pH space (Fig. 2).

The key reaction governing the potential transformation of Cr(VI) into the less mobile trivalent form, Cr(III), can be expressed as:

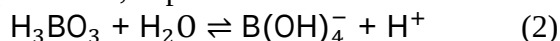


Under standard conditions, the equilibrium potential of reaction (R1) is significantly lower than the measured Eh values. Substitution of representative field conditions (pH ≈ 8 and corresponding hydroxide ion activities) into the Nernst equation demonstrates that, at Eh > +300 mV, equilibrium (R1) is strongly shifted toward the stability of dissolved Cr(VI) oxyanions. Consequently, the reduction of Cr(VI) to Cr(III) under the natural conditions of the system is thermodynamically unfavorable in the absence of an external reducing agent [10,35].

Thus, the observed predominance of Cr(VI) in the aqueous phase does not represent an anomaly or a result of random variability, but rather reflects the expected and thermodynamically controlled state of the system under the prevailing hydrochemical conditions.

Behavior of boron in the river–groundwater system

In contrast to chromium, boron is insensitive to redox conditions and remains in the dissolved phase across the entire range of measured Eh values. Its behavior is primarily controlled by acid–base equilibrium, expressed as:



The dissociation constant of this reaction (pK_a ≈ 9.2) indicates that at pH < 8 the neutral species boric acid (H₃BO₃) predominates, whereas at higher pH values the proportion of the borate ion (B(OH)₄[−]) increases [5,6]. Both species exhibit high aqueous solubility and weak interactions with the mineral phase, which explains the absence of pronounced boron accumulation zones in solid sediments.



As a result, boron forms a persistent background contamination, spatially associated with groundwater discharge zones, but without exhibiting the sharp concentration gradients typical of elements strongly affected by sorption or precipitation processes [7,35].

Coupled Cr–B transport and groundwater control

Integration of the hydrochemical dataset with the results of the thermodynamic analysis confirms that groundwater represents the dominant transport pathway for Cr(VI) and boron from technogenic sludge storage facilities to the river channel (Fig. 1). The high permeability of alluvial deposits facilitates efficient migration of dissolved contaminant species with minimal alteration of their chemical speciation along the flow path.

Within the groundwater flow system, a zone of persistently elevated dissolved chromium concentrations develops, analogous to the chromium plume reported for other technogenically impacted alluvial environments [26,28]. In contrast, boron exhibits a more uniform spatial distribution, reflecting its high intrinsic mobility and the absence of thermodynamic or geochemical barriers to migration under the prevailing hydrochemical conditions.

Absence of effective natural attenuation

The obtained results unequivocally indicate the absence of effective natural attenuation mechanisms within the studied system. For Cr(VI), reduction to the less mobile Cr(III) form is strongly inhibited by the persistently oxidizing redox conditions, whereas for boron, no processes of precipitation or irreversible fixation within the solid phase are operative.

Consequently, under the prevailing hydrochemical regime, the system remains in a thermodynamically stable state that favors the long-term persistence and migration of both contaminants. As long as these conditions are maintained, neither chromium nor boron is subject to significant natural removal, allowing their continued transport within the river–groundwater system [34].

Discussion

Why Cr(VI) remains thermodynamically stable in the river–groundwater system

The hydrochemical results (Section 3.1) demonstrate that both surface water and groundwater are characterized by persistently neutral to alkaline pH values and oxidizing conditions (pH 7.2–9.0, Eh +300 to +600 mV). These conditions fully correspond to the thermodynamic stability field of dissolved hexavalent chromium species. This relationship is clearly illustrated by the position of the river–water “window” relative to the Cr(VI)/Cr(III) stability boundary on the Eh–pH diagram.

In other words, the thermodynamic control of chromium speciation is expressed by the Eh–pH boundary of the Cr(VI)/Cr(III) redox couple, which lies well below the typical Eh–pH range observed for the river–groundwater system (Fig. 3). Under such conditions, the reduction of Cr(VI) to Cr(III) is thermodynamically unfavorable, ensuring the long-term persistence of mobile Cr(VI) species in both surface and subsurface waters.

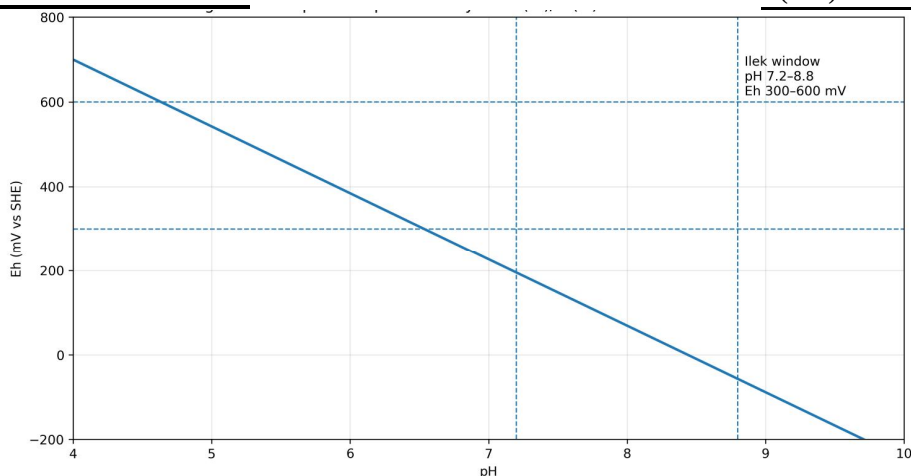
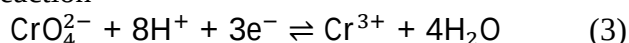


Figure 3 – Conceptual Eh–pH boundary for the Cr(VI)/Cr(III) redox couple in comparison with the river–water domain (constructed by the author)

The equilibrium line for the Cr(VI)/Cr(III) redox couple was calculated using the Nernst equation for the reaction



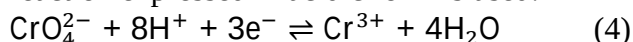
assuming equal activities of dissolved species at the equilibrium boundary. The typical pH–Eh range of river water (pH 7.2–8.8, Eh +300 to +600 mV) lies well above this boundary, indicating the thermodynamic stability of dissolved Cr(VI) under oxidizing, neutral to alkaline conditions [10,11].

From a thermodynamic perspective, this implies the following. At elevated Eh values, the system energetically favors chromium species at their highest oxidation state. Under such conditions, the reduction of Cr(VI) to Cr(III) can occur only in response to a substantial decrease in redox potential or in the presence of a strong reducing agent.

Calculations based on the Nernst equation for the Cr(VI) reduction reaction (Section 3.2) demonstrate that at Eh > +300 mV, equilibrium is strongly shifted toward dissolved Cr(VI) oxyanions (CrO_4^{2-} and HCrO_4^-), whereas the stability field of Cr(III) is confined to significantly lower Eh values (Fig. 3). Consequently, under the natural conditions of the investigated system, Cr(VI) reduction is thermodynamically unfavorable and cannot be regarded as an effective mechanism of natural attenuation [10–11].

Thus, the persistent presence of Cr(VI) in the aqueous phase is not the result of episodic or random contamination inputs, but rather reflects a fundamentally constrained thermodynamic state of the system, as confirmed by the calculated Eh–pH stability boundary (Fig. 3). Specifically, waters within the river–groundwater system occupy a pH range of 7.2–9.0 and an Eh interval of +300 to +600 mV (vs. SHE) (Table 1).

Under these conditions, Cr(VI) remains the thermodynamically favored dissolved species, as described by the Nernst equation applied to the Cr(VI)/Cr(III) redox couple, which forms the theoretical basis of Pourbaix diagrams [36,42]. To define the stability boundary, the chromate reduction half-reaction expressed in acidic form is used:



For this redox couple, the standard electrode potential (E^0) at 25 °C is reported in classical thermodynamic references and is routinely applied in the construction of Eh–pH (Pourbaix) diagrams. The corresponding Nernst equation can be written as:

$$E = E^0 - \frac{0.0591}{3} \log \left[\frac{a_{\text{Cr}^{3+}}}{a_{\text{CrO}_4^{2-}} a_{\text{H}^+}^8} \right] \quad (5)$$



To obtain an analytically transparent stability boundary, the standard simplifying assumption commonly used in illustrative thermodynamic analyses is adopted, namely equal activities of the dissolved chromium species at the equilibrium boundary:

$$a_{Cr^{3+}} \approx a_{CrO_4^{2-}}$$

Under this assumption, $\log(a_{Cr^{3+}}/a_{CrO_4^{2-}}) = 0$,

and equation (1) simplifies to:

$$E \approx E^0 - \frac{0.0591}{3} (8 pH) = E^0 - 0.1576 pH \quad (6)$$

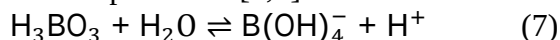
Thus, with increasing pH, the Cr(VI)/Cr(III) stability boundary shifts sharply toward lower Eh values, becoming relatively low under neutral to alkaline conditions. This behavior is clearly illustrated in Fig. 3, where at $pH \approx 8$ the calculated equilibrium Eh lies well below +300 mV, whereas the measured Eh values of the system consistently fall within the range of +300 to +600 mV.

Accordingly, the river–groundwater system resides entirely within the thermodynamic stability field of Cr(VI), and in the absence of external reduction or immobilization processes, the natural reduction of Cr(VI) cannot be considered a viable or sustainable mechanism of self-attenuation.

In simpler terms, the river water and alluvial groundwater are too oxidizing to promote the spontaneous conversion of Cr(VI) to Cr(III), as a result, Cr(VI) persists in solution and remains mobile within the system.

Thermodynamic evidence for boron behavior: speciation control and redox irrelevance

The results indicate that boron behaves as a stable dissolved constituent under the measured Eh and pH conditions. This behavior arises because boron in natural waters is not redox-sensitive, instead, its aqueous speciation is controlled solely by acid–base equilibria rather than by oxidation–reduction processes [5,6].



At 25 °C, this equilibrium is characterized by a dissociation constant $pK_a \approx 9.2$, a value widely applied in hydrochemical calculations of boron speciation [5,34]. The fraction of the borate ion can be expressed as:

$$\alpha_{B(OH)_4^-} = \frac{1}{1 + 10^{(pK_a - pH)}} \quad (8)$$

Within the pH range of 7.2–8.8, characteristic of the investigated river–groundwater system, boric acid (H_3BO_3) is the dominant aqueous species, while the contribution of $B(OH)_4^-$ increases only as pH approaches ≈ 9 (Fig. 4). This distinction is critical because both species remain entirely dissolved, and therefore even substantial variations in Eh do not create a thermodynamic precipitation or immobilization barrier for boron.

As a result, boron manifests as a chronic background contaminant spatially associated with groundwater transport pathways, rather than with localized fixation or accumulation in solid phases [5,6]. Unlike chromium, boron cannot be attenuated through redox manipulation and can be effectively controlled only by managing hydrological pathways (e.g., infiltration and groundwater flow) or by applying specialized removal technologies.

The calculated distribution of dissolved boron species within the river-water pH range is shown in Fig. 4, confirming the conservative transport behavior of boron under the prevailing hydrochemical conditions.

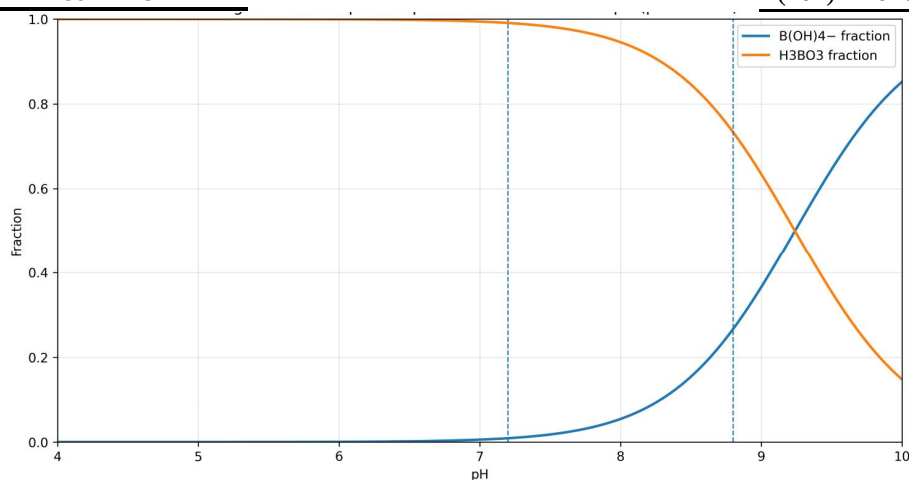


Figure 4 – Aqueous speciation of boron as a function of pH (constructed by the author)

The relative fractions of H_3BO_3 and $\text{B}(\text{OH})_4^-$ were calculated using $\text{pK}_a \approx 9.2$ and standard acid–base speciation relationships [5]. Within the pH range typical of river water (7.2–8.8), boron remains predominantly in the dissolved phase, confirming its conservative transport behavior in the aquatic system [6].

From a practical perspective, this indicates that boron functions as a conservative tracer of groundwater transport: its spatial distribution reflects hydraulic connectivity and flow paths, rather than the presence of localized geochemical barriers. Consequently, boron forms a smoothed, chronic background of contamination coincident with groundwater discharge zones, in agreement with the calculated distribution of dissolved boron species (Fig. 4) and the field observations [11].

Why the groundwater pathway becomes dominant (as implied by thermodynamics)

Thermodynamic calculations indicate that, under the measured Eh–pH conditions, the system does not develop natural geochemical barriers capable of significantly retarding the migration of Cr(VI) and boron. As a consequence, hydraulic controls become dominant. Groundwater flow within highly permeable alluvial sediments efficiently transports dissolved contaminant species from the source areas toward the river, forming a persistent plume-type structure (Fig. 1). This behavior represents a typical scenario for technogenically impacted alluvial systems and is consistent with observations reported in previous studies [25-26,28].

Direct implications for management: which measures are effective and why

Given that thermodynamic analysis demonstrates that

Cr(VI) is stable under the observed Eh–pH conditions (Fig. 3, Eq. 2), and boron remains dissolved throughout the entire hydrochemical window of the system (Fig. 4, Eq. 3), any effective management strategy must necessarily focus on controlling flow pathways and locally modifying chromium thermodynamics.

Accordingly, the following measures are required:

1. For Cr(VI): the deliberate creation of localized reducing zones to promote the reduction of Cr(VI) to Cr(III), followed by its immobilization within the solid phase [10,35].
2. For boron: regulation of inputs and migration through control of infiltration and interception of groundwater flow, and/or the application of specialized sorptive or treatment technologies, as redox manipulation is ineffective for boron attenuation [5,6].
3. For the system as a whole: the primary management target is the integrated pathway “sludge storage facility → groundwater transport → river discharge” (Fig. 1). This framework is fully consistent with the widely accepted source–pathway–receptor



approach and with integrated water resources management principles within the total environment concept.

Management implications

The results of the thermodynamic and hydrogeological analyses clearly demonstrate that the persistent contamination of the river system by Cr(VI) and boron arises from a reproducible and systematic mechanism involving technogenic sludge storage facilities as the source, groundwater as the dominant transport pathway, and the river as the ultimate receptor. Under these conditions, effective pollution management requires targeted intervention in this mechanism itself, rather than localized or reactive responses to its individual manifestations.

Fundamental management logic

The key management conclusion is that reductions in Cr(VI) and boron concentrations in river water can only be achieved by disrupting the “source–groundwater pathway–river” linkage. Because thermodynamic calculations demonstrate the stability of Cr(VI) under the characteristic pH and Eh conditions of the system, and because boron remains dissolved irrespective of redox conditions, natural self-attenuation processes can be ruled out. Consequently, passive expectations of concentration decline or mitigation measures focused exclusively on the river channel are ineffective and unlikely to yield measurable improvements.

An effective management strategy must therefore focus on controlling contaminant fluxes and the conditions governing their migration, which can only be achieved through a combination of engineering controls and geochemically informed interventions.

Source stabilization as a mandatory first step

Stabilization of technogenic sludge storage facilities represents a necessary and sufficient condition for achieving a substantial reduction in contaminant inputs to groundwater. Engineering measures aimed at limiting infiltration—including capping, diversion of surface runoff, and localized hydraulic isolation—directly reduce the leaching rates of Cr(VI) and boron, thereby decreasing the contaminant mass flux transported toward the river.

From both environmental and economic perspectives, this stage is the most efficient intervention. It requires moderate capital investment, avoids the risks of secondary contamination associated with excavation, and provides a rapid and measurable effect in the form of reduced groundwater loading. Implementation of source stabilization establishes a robust foundation for subsequent remedial actions and prevents the recurrent formation of contaminant fluxes.

Thermodynamically guided immobilization of Cr(VI)

For chromium, the key management action is the intentional shift of the system from the Cr(VI) stability field to that of Cr(III), fully consistent with the thermodynamic analysis presented above. This is achieved by creating localized reducing conditions and promoting the immobilization of Cr(III) within the solid phase [10,35].

In practice, this objective is commonly accomplished through the application of Fe(II)-bearing materials or iron-based reactive media, which induce the reduction of Cr(VI) followed by the precipitation of Cr(OH)₃ or mixed Fe–Cr solid phases. This approach is neither experimental nor conceptual, it is based on well-established in situ remediation technologies that have been extensively applied for the management of Cr(VI)-contaminated groundwater systems [38,47-48].

From an economic standpoint, in situ immobilization is markedly more favorable than complete sludge excavation. It requires lower capital costs, is scalable, allows phased



implementation, and ensures long-term reduction of the toxic and mobile chromium fraction without the need to remove the entire technogenic mass.

Interception of groundwater flow as a system-level solution

Because groundwater has been identified as the dominant transport pathway for contaminants, interception of this flow constitutes a core element of sustainable management. Permeable reactive barriers or other interception systems installed along the “sludge storage facility–river” transect can effectively reduce Cr(VI) inputs to the river by promoting its reduction and immobilization within a controlled zone.

For boron, which does not respond to changes in redox conditions, such systems function primarily as hydraulic barriers, limiting advective transport and creating opportunities for localized extraction or concentration. Consequently, groundwater interception provides a simultaneous reduction in contaminant loading for both Cr(VI) and boron, even when dissolved forms persist within parts of the system.

From an operational perspective, these solutions are characterized by low maintenance requirements, passive operation, and high long-term reliability, making them particularly suitable for environments affected by chronic secondary contamination.

Overall environmental and economic effectiveness

The proposed strategy—based on source stabilization, thermodynamically guided immobilization of Cr(VI), and interception of groundwater flow—provides a robust and reproducible reduction of contamination in the river system. In contrast to cost-intensive and high-risk full excavation scenarios, this integrated approach minimizes both capital and operational expenditures while maximizing environmental benefits [16].

Accordingly, the management of Cr(VI) and boron contamination in technogenically impacted river systems should be regarded not as a collection of isolated measures, but as a coherent, thermodynamically grounded framework of actions capable of delivering guaranteed positive outcomes over the medium and long term.

Conclusions

This study demonstrates that the persistent contamination of a river system by hexavalent chromium and boron is governed not by random or episodic factors, but by fundamental thermodynamic and hydrogeological controls. Under the characteristic pH and Eh conditions, Cr(VI) represents a thermodynamically stable and highly mobile species, whereas boron remains dissolved regardless of redox conditions. Consequently, natural self-attenuation of the system is not feasible.

The results show that technogenic sludge storage facilities function as long-term secondary sources of contamination, while groundwater constitutes the dominant transport pathway delivering contaminants to the river network. This explains both the chronic nature of the contamination and the limited effectiveness of mitigation measures focused solely on surface-water manifestations.

Based on thermodynamic analysis, a management strategy is substantiated that includes source stabilization, targeted immobilization of Cr(VI) via reduction to Cr(III), and interception of groundwater flow. This approach ensures a sustained reduction in contaminant mass fluxes and represents an environmentally and economically sound alternative to complete excavation of technogenic deposits.

The conclusions of this study have broader applicability and can be transferred to other technogenically disturbed river systems with legacy environmental damage, where contaminant persistence is controlled by thermodynamic constraints and secondary sources.



REFERENCES

- [1] Van den Brink, P.J. (2008). Ecological risk assessment: From book-keeping to chemical stress ecology. *Environmental Science & Technology*, 42(23), 8999–9004. <https://doi.org/10.1021/es801991c>
- [2] Vörösmarty, C.J., McIntyre, P.B., Gessner, M.O., et al. (2010). Global threats to human water security and river biodiversity. *Nature*, 467, 555–561. <https://doi.org/10.1038/nature09440>
- [3] Costa, M., & Klein, C.B. (2006). Toxicity and carcinogenicity of chromium compounds in humans. *Critical Reviews in Toxicology*, 36(2–3), 155–163. <https://doi.org/10.1080/10408440500534032>
- [4] Gorny, J., Billon, G., Noiriél, C., Dumoulin, D., Lesven, L., & Madé, B. (2016). Chromium behavior in aquatic environments: A review. *Environmental Reviews*, 24(4), 503–516. <https://doi.org/10.1139/er-2016-0012>
- [5] World Health Organization (WHO). (2009). *Boron in drinking-water: Background document for development of WHO Guidelines for Drinking-water Quality*. Geneva: WHO.
- [6] Schoderboeck, L., Mühlegger, S., Losert, A., Gausterer, C., & Hornek, R. (2011). Effects assessment: Boron compounds in the aquatic environment. *Chemosphere*, 82(3), 483–487. <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2010.10.056>
- [7] Soucek, D.J., Dickinson, A., & Koch, B.T. (2011). Acute and chronic toxicity of boron to a variety of freshwater organisms. *Environmental Toxicology and Chemistry*, 30(8), 1906–1914. <https://doi.org/10.1002/etc.578>
- [8] Izbicki, J.A., Kourakos, G., O’Geen, A.T., & Fogg, G.E. (2015). Groundwater and surface water interactions associated with legacy contamination in alluvial aquifers. *Journal of Hydrology*, 531, 123–135. <https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2015.10.012>
- [9] Voulvoulis, N., Arpon, K.D., & Giakoumis, T. (2017). The EU Water Framework Directive: From great expectations to problems with implementation. *Science of the Total Environment*, 575, 358–366. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2016.09.228>
- [10] Kolada, A., Willby, N.J., Dudley, B., et al. (2014). The applicability of macrophyte compositional metrics for assessing eutrophication in European lakes. *Ecological Indicators*, 45, 407–415. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2014.04.049>
- [11] Rudzińska, M., Kapusta, P., Wolska, L., & Krzan, H. (2015). Chromium (VI) removal from waters in the presence of natural organic matter. *Water, Air, & Soil Pollution*, 226, 223. <https://doi.org/10.1007/s11270-014-2255-8>
- [12] Lo Medico, F., Rizzo, P., Rotigliano, E., & Celico, F. (2025). Groundwater contamination: Distribution and mobility of metals and metalloids in soil and rocks. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 22(2), 182. <https://doi.org/10.3390/ijerph22020182>
- [13] Xie, S. (2024). Water contamination due to hexavalent chromium and its environmental impacts. *Environmental Science: Water Research & Technology*, 10, 1–17. <https://doi.org/10.1080/17518253.2024.2356614>
- [14] Tumolo, M., Ancona, V., De Paola, D., et al. (2020). Chromium pollution in European waters: Sources, health risk, and remediation strategies. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17, 5438. <https://doi.org/10.3390/ijerph17155438>



- [15] Abdul, N.A., Abdul-Talib, S., Amir, A. Nano-pyrite as a reductant to remove chromium in groundwater. *KSCE Journal of Civil Engineering*, 2019. <https://doi.org/10.1007/s12205-019-1034-x>
- [16] Bae, S., Yoon, S., Kaplan, U., Kim, H., Han, S., Lee, W. Effect of groundwater ions (Ca^{2+} , Na^{+} , and HCO_3^{-}) on removal of hexavalent chromium by Fe(II) -phosphate mineral. *Journal of Hazardous Materials*, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2020.122948>
- [17] Bioremediation effects and functional microorganisms associated with Cr(VI) pollution in groundwater, using a mixed nutrition model involving siderite and hydrochar. *Malaysian Journal of Fundamental and Applied Sciences*, 2024. <https://doi.org/10.11113/mjfas.v21n3.4069>
- [18] Agustina, F., Bagastyo, A.Y., Nurhayati, E. Electro-oxidation of landfill leachate using boron-doped diamond: role of current density, pH and ions. *Water Science and Technology*, 2019, 79, 921–928. <https://doi.org/10.2166/wst.2019.040>
- [19] Zipper, S.C., Brookfield, A.E., Ajami, H., Ayers, J.R., Beightel, C., Fienen, M.N., Gleeson, T., Hammond, J., Hill, M., Kendall, A.D., et al. Streamflow depletion caused by groundwater pumping: Fundamental research priorities for management-relevant science. *Water Resources Research*, 2024. <https://doi.org/10.1029/2023WR035727>
- [20] Dupas, R., Lintern, A., Musolff, A., Winter, C., Fovet, O., Durand, P. Water quality responses to hydrological droughts can be predicted from long-term concentration–discharge relationships. *Environmental Research: Water*, 2025, 1, 015001. <https://doi.org/10.1088/3033-4942/adb906>
- [21] Krause, S., Abbott, B.W., Baranov, V., Bernal, S., Blaen, P., Datry, T., Drummond, J., Fleckenstein, J.H., Gomez Velez, J., Hannah, D.M., et al. Organizational principles of hyporheic exchange flow and biogeochemical cycling in river networks across scales. In: *River Corridor Research and Applications*, Krause, S., Hannah, D., Grimm, N., Eds., Wiley, 2024. <https://doi.org/10.1002/9781119489702.ch4>
- [22] Jimenez-Fernandez, O., Schwientek, M., Osenbrück, K., Glaser, C., Schmidt, C., Fleckenstein, J.H. Groundwater–surface water exchange as key control for instream and groundwater nitrate concentrations along a first-order agricultural stream. *Hydrological Processes*, 2022. <https://doi.org/10.1002/hyp.14507>
- [23] Fetter, C. W. (2001). *Applied Hydrogeology* (4th ed.). Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- [24] Izbicki, J. A., Wright, M. T., Seymour, W. A., et al. (2015). Cr(VI) occurrence and geochemistry in water from public-supply wells in California. *Applied Geochemistry*, 63, 203–217. <https://doi.org/10.1016/j.apgeochem.2015.08.007>
- [25] McClain, C. N., Fendorf, S., Webb, S. M., & Maher, K. (2017). Quantifying Cr(VI) production and export from serpentine soils. *Environmental Science & Technology*, 51(1), 141–149. <https://doi.org/10.1021/acs.est.6b03484>
- [26] Izbicki, J. A., Groover, K. D., & Seymour, W. A. (2023). *Arsenic, chromium, uranium, and vanadium in rock, alluvium, and groundwater*. U.S. Geological Survey Scientific Investigations Report 2023–5089. <https://doi.org/10.3133/sir20235089>
- [27] Nordstrom, D.K., Wilde, F.D. (2005). *Reduction–oxidation potential (electrode method)*. In: *National Field Manual for the Collection of Water-Quality Data*. U.S. Geological Survey, Techniques of Water-Resources Investigations, Book 9, Chapter A6.



- [28] Saha, R., Nandi, R., Saha, B. (2011). Sources and toxicity of hexavalent chromium. *Journal of Coordination Chemistry*, 64(10), 1782–1806. <https://doi.org/10.1080/00958972.2011.583646>
- [29] Eliopoulos, D. G. (2021). Cr(VI) stability in contaminated coastal groundwater. *Minerals*, 11(2), 160. <https://doi.org/10.3390/min11020160>
- [30] He, X., & Li, P. (2020). Surface water pollution with hexavalent chromium. *Exposure and Health*, 12, 385–401. <https://doi.org/10.1007/s12403-020-00344-x>
- [31] Xu, H., Zhang, H., Qin, C., et al. (2024). Groundwater Cr(VI) contamination and remediation. *Chemosphere*, 348, 142395. <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2024.142395>
- [32] Ning, J., Li, P., He, X., et al. (2025). Groundwater hexavalent chromium enrichment mechanisms. *Environmental Pollution*, 345, 125654. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2025.125654>
- [33] Kaur, K., Sharma, S., & Malik, J.A. (2022). Chromium pollution and bioremediation. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-06630-2_14
- [34] Xia, S., Song, Z., Jeyakumar, P., et al. (2020). Biochar for Cr(VI) remediation. *Environmental Geochemistry and Health*, 42, 1543–1567. <https://doi.org/10.1007/s10653-019-00452-4>
- [35] Acharyya, S., Das, A., & Thaker, T.P. (2023). Remediation of hexavalent chromium. *AQUA*, 72(5), 648–662. <https://doi.org/10.2166/aqua.2023.123>

Баешов А., Капсаямов Б.А., Жолмуратова Г.С.

ЕЛЕК ӨЗЕНІ МЫСАЛЫНДА ӨЗЕН ЖҮЙЕСІНДЕГІ АЛТЫВАЛЕНТТІ ХРОМ МЕН БОРДЫҢ ҚОЗҒАЛМАЛЫЛЫҒЫНЫҢ ТЕРМОДИНАМИКАЛЫҚ БАҚЫЛАНУЫ

Андатпа. Өзен жүйелерінің бейорганикалық ластағыштармен тұрақты ластануы көбінесе белсенді нүктелік төгінділерден гөрі екінші реттік көздер мен жер асты арқылы тасымалдану процестерімен байланысты. Бұл жұмыста техногендік бұзылған өзен жүйесіндегі алтывалентті хром (Cr(VI)) мен бордың (B) қозғалмалылығын анықтайтын термодинамикалық және гидрогеологиялық факторлар Ілек өзені (Қазақстан) мысалында зерттелді.

Далалық зерттеулер нәтижесінде жерүсті және олармен гидравликалық байланысқан жерасты суларының бейтарап–сілтілі орта (pH 7,2–9,0) және тұрақты тотығу жағдайларымен (Eh +300...+600 мВ) сипатталатыны анықталды. Eh–pH жүйесіндегі термодинамикалық талдау бұл жағдайлардың Cr(VI)-дің тұрақтылық аймағына сәйкес келетінін көрсетеді, яғни оның Cr(III)-ке табиғи түрде тотықсыздануы термодинамикалық тұрғыдан тиімсіз. Ал бор тотығу-тотықсыздану жағдайларына тәуелсіз болып келеді және оның судағы түрлері H_2BO_3 пен $\text{B}(\text{OH})_4^-$ арасындағы қышқыл-негіздік тепе-теңдікпен анықталады.

Гидрогеологиялық талдау ластағыштардың негізгі тасымалдану жолы жерасты сулары екенін көрсетеді, олар аллювиалды шөгінділерде тұрақты шлейфтер түзеді. Табиғи өзін-өзі тазарту механизмдерінің жеткіліксіздігі өзеннің созылмалы ластануын және тек жерүсті суларына бағытталған шаралардың тиімсіздігін түсіндіреді.

Зерттеу нәтижелері негізінде ластаушы көздерді тұрақтандыруды, Cr(VI)-ді Cr(III)-ке дейін тотықсыздандыру арқылы иммобилизациялауды және жерасты сулары ағынын бақылауды қамтитын термодинамикалық негізделген басқару тәсілі ұсынылды. Алынған нәтижелер ұқсас техногендік жүйелердегі екінші реттік ластануды басқаруға қолданылуы мүмкін.

Кілт сөздер: алтывалентті хром (Cr(VI)); бор; Eh–pH термодинамикасы; жерасты және жерүсті суларының өзара әрекеттесуі; екінші реттік ластану; аллювиалды сулы горизонт; өзеннің ластануы; «көз–таралу жолы–қабылдаушы» тұжырымдамасы; табиғи әлсіреу шектері.



Баешов А., Капсаламов Б.А., Жолмуратова Г.С
**ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ПОДВИЖНОСТИ
ШЕСТИВАЛЕНТНОГО ХРОМА И БОРА В РЕЧНОЙ СИСТЕМЕ НА ПРИМЕРЕ РЕКИ
ИЛЕК**

Аннотация. Устойчивое загрязнение речных систем неорганическими поллютантами часто обусловлено вторичными источниками и подповерхностным переносом, а не действующими точечными сбросами. В данной работе исследованы термодинамические и гидрогеологические факторы, определяющие подвижность шестивалентного хрома (Cr(VI)) и бора (В) в техногенно нарушенной системе на примере реки Илек (Казахстан).

Полевые данные показывают, что поверхностные и связанные с ними подземные воды характеризуются нейтрально-щелочным pH (7,2–9,0) и устойчиво окислительными условиями (Eh +300...+600 мВ). Термодинамический анализ в системе Eh–pH свидетельствует, что данные условия соответствуют области устойчивости Cr(VI), что исключает его самопроизвольное восстановление до Cr(III). Бор, напротив, не зависит от окислительно-восстановительных условий и определяется кислотно-основным равновесием между H_3BO_3 и $\text{B}(\text{OH})_4^-$.

Гидрогеологический анализ показывает, что основным путём переноса загрязнителей являются подземные воды, формирующие устойчивые шлейфы в аллювиальных отложениях. Отсутствие эффективных механизмов естественного самоочищения объясняет хронический характер загрязнения и низкую эффективность мер, направленных только на поверхностные воды.

Предложена термодинамически обоснованная схема управления, включающая стабилизацию источников, восстановление Cr(VI) до Cr(III) и контроль потоков подземных вод. Результаты могут быть использованы для управления вторичным загрязнением в аналогичных системах.

Ключевые слова: шестивалентный хром (Cr(VI)); бор; Eh–pH термодинамика; взаимодействие подземных и поверхностных вод; вторичное загрязнение; аллювиальный водоносный горизонт; загрязнение рек; концепция «источник–путь переноса–рецептор»; ограничения естественного самоочищения.



ӨОЖ 595.18 (574.1)

ҒТАХР 34.33.15

DOI 10.37238/2960-1371.2960-138X.2026.102(2).44

Таңатарова Қ.Т., Султанов Е.С.

Махамбет Өтемісов атындағы Батыс Қазақстан университеті, Орал, Қазақстан

E-mail: kuralai.tanatarova@mail.ru, sultanov.e.s@list.ru

БРУСЯННОЕ КӨЛІНДЕГІ *ROTATORIA* КЛАСЫ ӨКІЛДЕРІНІҢ ТҮРЛІК ҚҰРАМЫ МЕН САНДЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІ

Андатпа. Бұл мақалада Брусняное көліндегі *Rotatoria* класы өкілдерінің түрлік құрамы мен сандық көрсеткіштері қарастырылған. Зерттеу барысында көлден 16 таксон анықталды, олардың негізін *Transversiramida* отрядының өкілдері құрады. Таңдалып алынған үш стационарлық станция бойынша, әр жыл мезгілдерінде орташа биомассасы мен саны есептелінді. Қыс мезгілінде орташа биомассасы 40,03 мг/м³, ал орташа саны 78,98 мың дана/м³ деңгейінде тіркелді. Көктемде биомасса 162,25 мг/м³, саны 163,03 мың дана/м³ болып, *Keratella cochlearis*, *Keratella quadrata*, *Polyarthra longiremis*, *Polyarthra luminosa* және *Asplanchna sieboldi* түрлері басым болды. Жазда биомасса 150,77 мг/м³, саны 102,02 мың дана/м³ деңгейінде сақталып, сандық басымдықты *Keratella cochlearis*, *Branchionus angularis* және *Branchionus calyciflorus* түрлері құрады. Күзде биомасса 156,63 мг/м³, саны 165,61 мың дана/м³ деңгейінде тіркелді, ал басым түрлер *Transversiramida* өкілдері болып қалды. Алынған деректер *Rotatoria* қауымдастығының маусымдық динамикасын және жетекші түрлердің экологиялық бейімделуін көрсетеді.

Кілт сөздер: Брусняное көлі, зоопланктон, *Rotatoria*, түрлік құрамы, сандық көрсеткіштер, маусымдық динамика, таксономиялық жіктелу.

Kipicne

Батыс Қазақстан облысы (БҚО) географиялық жағынан өзен-көл жүйелеріне бай аймақ болып табылады. Облыс территориясында 200-ден астам өзен мен шағын өзендер бар, олардың жалпы ұзындығы Жайық өзенін қоспағанда 4600 шақырымды құрайды [1].

Батыс Қазақстан облысының су ресурстары табиғи орта мен экологиялық тепе-теңдікті сақтау үшін маңызды рөл атқарады. Бұл өңірдің климаттық жағдайлары мен географиялық ерекшеліктері облыс аумағындағы су көздерінің қалыптасуына айтарлықтай ықпал етеді. Дегенмен, БҚО-дағы кейбір көлдер мен өзендердің гидробиологиялық және зоопланктондық құрамы зерттелгенімен, толық кешенді сипатталмаған, бұл аймақтық су экожүйелерінің құрылымы мен түрлік әртүрлілігін жан-жақты бағалауға шектеу келтіреді [2, 3].

Зоопланктон – көл мен өзен экожүйесінің негізгі компоненттерінің бірі, олар қоректік тізбектің бастапқы сатысында маңызды рөл атқарады және судағы экожүйелік теңгерімнің көрсеткіші болып табылады. Зоопланктон құрамында әртүрлі микроскопиялық жануарлар класы бар, олардың ішінде *Rotatoria* класы ерекше ғылыми маңызға ие. *Rotatoria* класының өкілдері микроскопиялық организмдер бола тұра, су экожүйесінің трофикалық жағдайын, қоректік заттар мен фитопланктонның таралуын көрсететін индикатор ретінде пайдаланылады. Түрлік құрам мен сандық көрсеткіштерінің маусымдық динамикасы көл экожүйесіндегі қоректік тізбектің

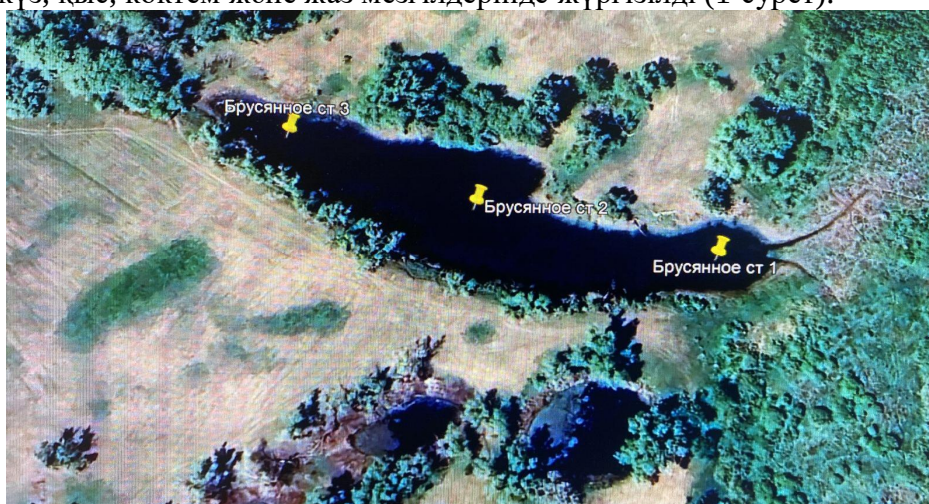


тұрақтылығын, түрлердің экологиялық бейімделуін және су сапасының өзгеруін бағалауға мүмкіндік береді [4-7].

Осы тұрғыдан алғанда, Бәйтерек ауданы, Озерное ауылы маңында орналасқан Брусянное көлі зерттеу объектісі ретінде таңдалды, себебі бұл көл аймақтық су ресурстары арасында салыстырмалы түрде аз зерттелген және *Rotatoria* класының түрлік құрамы мен сандық көрсеткіштерін кешенді түрде анықтауға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, алынған мәліметтер көлдің *Rotatoria* класының түрлік және сандық құрамын сипаттауға, оның маусымдық динамикасын анықтауға және аймақтық су экожүйелерінің биологиялық әртүрлілігі туралы ғылыми ақпараттық қорды толықтыруға мүмкіндік береді [8-10].

Зерттеу материалдары мен әдістері

Гидробиологиялық ғылыми-зерттеу жұмыстары Брусянное көлінде 2025 жылдың күз, қыс, көктем және жаз мезгілдерінде жүргізілді (1-сурет).



1 – сурет. Брусянное көлі

Батыс Қазақстан облысының солтүстік бөлігінде орналасқан Бәйтерек ауданы табиғи-географиялық тұрғыдан Еділ-Жайық аралығының өтпелі белдеуін құрайтын ерекше аймақ болып саналады. Бұл аудан Қазақстанның Еуропалық бөлігіндегі далалық және орманды-далалық табиғи зоналардың түйіскен жерінде орналасқандықтан, оның табиғи кешені біршама алуан түрлі әрі күрделі. Озерное ауылы осы ауданның солтүстік-шығыс бөлігінде, еңіс жазықты аумақта орналасқан. Ауыл маңындағы «Брусянное көл» деп атайтын су қоймасы – аймақтың физикалық-географиялық ерекшеліктерін сипаттауға қолайлы табиғи нысандардың бірі болып табылады [11, 12].

Гидрографиялық тұрғыдан Бәйтерек ауданы көлдерге бай аймаққа жатады. Облыс бойынша 140-тан астам көл болса, олардың көпшілігі дәл осы ауданның аумағында таралған. Озерное ауылы маңында да көлдік ойпаттар жиі кездеседі. Брусянное көлі – осы көлдік жүйенің бір бөлігі, ағынсыз типтегі, жаңбыр мен қар суынан және жер асты суынан қоректенетін табиғи су қоймасы. Оның морфометриялық көрсеткіштері айқын маусымдық өзгеріске ұшырап отырады: су түбі лайлы-сазды, жағалауы қамысты немесе аласа шөптесінді келеді. Көл маңы батпақтанған ылғалды шалғындықтардан тұрады, бұл жерлер зоопланктон мен су омыртқасыздарының тіршілігі үшін қолайлы орта болып табылады [13, 14].

Зерттеу жұмыстары жалпы қабылданған гидробиологиялық әдістемелерге сәйкес орындалды. Көлдің акваториясынан үш стационарлық станция белгіленіп, әр



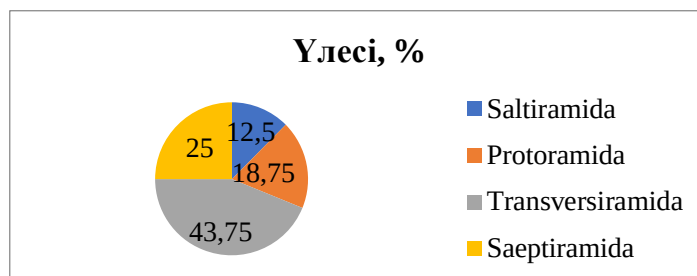
станциядан сапалық және сандық үлгілер жиналды. Үлгілер Апштейн торының көмегімен алынып, морфологиялық құрылымын сақтау мақсатында 4% формалинмен бекітілді. Судың физикалық-химиялық параметрлері AZ-8603 портативті құрылғысымен, ал мөлдірлігі Секки дискісімен анықталды. Барлық жиналған материалдар зертханалық жағдайда Levenhuk D740T микроскопының көмегімен өңделіп, арнайы анықтағыш әдебиеттер арқылы *Rotatoria* таксондарын анықтау жүргізілді [15-21].

Зерттеу нәтижелері

2024–2025 жылдар аралығында жүргізілген зерттеу нәтижесінде Брюссянное көлінің зоопланктон құрамынан *Rotatoria* класының 4 отряды бойынша (2-сурет) барлығы 16 таксон тіркелді. Анықталған таксондардың түрлік құрамы мен әр мезгіл бойынша таралу жиілігі 1-кестеде көрсетілген.

1 – кесте. Брюссянное көліндегі *Rotatoria* класының түрлік құрамы

№	Таксондар	Мезгілдер			
		Қыс	Көктем	Жаз	Күз
Saltiramida					
1	<i>Asplanchna sieboldi</i> (Leydig, 1854)	+	+	+	+
2	<i>Asplanchna herricki</i> (Guerne, 1888)			+	
Protoramida					
3	<i>Filinia passa</i> (Muller, 1786)		+		+
4	<i>Filinia longiseta</i> (Ehrenberg, 1834)		+	+	
5	<i>Filinia terminalis</i> (Plate, 1886)		+	+	+
Transversiramida					
6	<i>Branchionus angularis</i> (Gosse, 1851)	+	+	+	+
7	<i>Branchionus calyciflorus</i> (Pallas, 1776)	+	+	+	+
8	<i>Branchionus calyciflorus spinosus</i> (Wierzejski, 1891)			+	+
9	<i>Keratella cochlearis</i> (Gosse, 1851)	+	+	+	+
10	<i>Keratella cochlearis tecta</i> (Gosse, 1851)	+			+
11	<i>Keratella quadrata</i> (Muller, 1786)	+	+	+	+
12	<i>Lecane bulla</i> (Gosse, 1886)		+		+
Saeptiramida					
13	<i>Enteroplea lacustris</i> (Ehrenberg, 1830)				+
14	<i>Polyarthra longiremis</i> (Carlin, 1943)	+	+	+	+
15	<i>Polyarthra luminosa</i> (Kutikova 1962)		+	+	
16	<i>Polyarthra vulgaris</i> (Carlin 1943)		+	+	+
Барлығы		7	14	12	13



2 – сурет. Брюссянное көліндегі *Rotatoria* класы отрядының пайыздық үлесі

Брюссянное көлінде жыл мезгілдері бойынша жүргізілген зерттеу нәтижесінде, *Rotatoria* класына жататын 16 түр анықталды. Түрлік құрам қыс мезгілін есепке алмағанда, қалған жыл мезгілдері бойынша салыстырмалы түрде тұрақты болды: Қыста 7 түр, көктемде 14 түр, жазда 12 түр, күзде 13 түр тіркелді. Бұл көрсеткіштер зерттелген



су объектілерінің экологиялық жағдайының салыстырмалы түрде тұрақтылығын сипаттайды.

Анықталған түрлер төрт жоғары таксондық топқа бөлінді: *Saltiramida* – 12,5% (2 түр); *Protoramida* – 18,75% (3 түр); *Transversiramida* – 43,75% (7 түр); *Saeptiramida* – 25% (4 түр). Ең көп түрлер *Transversiramida* тобына тиесілі, бұл зерттелген аймақтағы коловраткалардың басым топ екенін көрсетеді. *Saltiramida* салыстырмалы түрде аз таралған.

Кестедегі мәлімет бойынша, кейбір түрлер барлық мезгілде кездеседі (мысалы, *Asplanchna sieboldi*, *Branchionus angularis*, *Keratella cochlearis*, *Polyarthra longiremis*), бұл олардың қоршаған орта жағдайына жақсы бейімделгенін білдіреді. Ал кейбір түрлер тек бір немесе екі станцияда ғана тіркелген (*Asplanchna herricki*, *Branchionus calyciflorus spinosus*), бұл олардың таралуының шектеулі екенін көрсетеді.

Зерттеу жұмысы жүргізілген мезгілдерде түрлік құрамның ұқсастығы жоғары болды, дегенмен әр мезгілде басым түрлер әртүрлі болды. Бұл жағдай судың тереңдігі, түпкі шөгінділердің құрылымы, су өсімдіктерінің таралуы, оттегінің мөлшері және органикалық заттар концентрациясы сияқты гидробиологиялық факторларға байланысты. Сонымен қатар, судың температурасы, ағыс жылдамдығы және антропогендік әсерлер (мал шаруашылығы, балық шаруашылығы) түрлердің таралуына әсер етеді [22-24].

Таксондық құрамның құрылымы су экожүйесінің биологиялық әртүрлілігін сипаттайды. *Transversiramida* түрлерінің басымдығы экожүйенің тұрақтылығын көрсетеді. Түрлердің таралуы мен жиілігі судың сапасын бағалауда, гидробиологиялық мониторинг жүргізуде маңызды көрсеткіш болып табылады.

Бруссянное көліндегі *Rotatoria* өкілдерінің барлығы 16 таксоны анықталды, биомассасы мен санының негізін *Transversiramida* отрядының өкілдері құрады. Жыл мезгілдері бойынша сандық көрсеткіштер төменде берілген (2-кесте).

2 – кесте. Бруссянное көліндегі *Rotatoria* класының сандық көрсеткіштері

Мезгіл	Қыс	Көктем	Жаз	Күз
B, мг/м ³	40,03	162,25	150,77	156,63
N, мың дана/м ³	78,98	163,03	102,02	165,61

Ескерту: B – биомасса, мг/м³; N – саны, мың дана/м³.

Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, *Rotatoria* қауымдастығының құрылымы және таралуы маусымдық факторларға айқын тәуелді. Қыс мезгілінде қауымдастықтың биомассасы мен саны төмен болып, тек *Transversiramida* отряды басым. Көктемде биомасса мен саны қарқынды өсіп, барлық отрядтар белсенді дамиды, әсіресе *Transversiramida* мен *Saeptiramida* отрядтары жетекші болып табылады. Жаз мезгілінде биомасса жоғары деңгейде сақталып, сандық көрсеткіштер де көбейген немесе тұрақты қалады. Алайда оттегіге сезімтал түрлер кей станцияларда қысқаруы мүмкін. Күз мезгілінде биомасса жазға қарағанда аздап төмендесе де, саны кейбір отрядтарда артып, қауымдастық құрылымында теңгерім қалыптасады.

Қорытынды

2024–2025 жылдар аралығында Бруссянное көлінде *Rotatoria* класы бойынша жүргізілген гидробиологиялық зерттеулер көл экожүйесінің маусымдық динамикасын жан-жақты сипаттауға мүмкіндік берді. Зерттеу жұмыстары жалпы гидробиологиялық әдістемелерге сәйкес орындалды. Көлдің акваториясынан үш стационарлық станция белгіленіп, әр станциядан сапалық және сандық үлгілер жиналды. Зерттеу нәтижесінде Бруссянное көлінің зоопланктон құрамынан *Rotatoria* класының 16 таксоны тіркелді. Түрлік құрамның негізін *Transversiramida* отрядының өкілдері құрады, бұл көлдің



трофикалық жағдайымен және маусымдық экологиялық ерекшеліктерімен байланысты.

Rotatoria класының сандық және биомассалық көрсеткіштері қыста орташа саны 78,98 мың дана/м³ және биомассасы 40,03 мг/м³, көктемде саны 163,03 мың дана/м³ және биомассасы 162,25 мг/м³, жазда саны 102,02 мың дана/м³ және биомассасы 150,77 мг/м³, күзде саны 165,61 мың дана/м³ және биомассасы 156,63 мг/м³ құрады.

Алынған биомассалық көрсеткіштер негізінде Бруссянное көлінің трофикалық ерекшелігінде маусымдық ауытқулар байқалды. Жалпы, зерттелген су айдыны трофикалық тұрғыдан олиготрофты сипатта болғанымен, сапробтылық көрсеткіштері бойынша β-мезосапробты аймаққа сәйкес келеді. Бұл жағдай су экожүйесінде органикалық ластанудың белгілі бір деңгейде бар екенін, бірақ оның қауіпті немесе жоғары деңгейде емес екенін білдіреді. Биоалуантүрлілік орташа деңгейде сақталған, қауымдастық құрылымы салыстырмалы тұрақты, алайда сыртқы әсерлерге сезімтал болуы мүмкін.

ӘДЕБИЕТ

[1] Ғалымов А. Батыс Қазақстан облысының географиясы. Алматы «Рауан», 1994. – 140 б.

[2] Минсаринова Б.Қ., Есжанов Б.Е. Жалпы гидробиология. – Алматы, 2016. – 522 б.

[3] Ахмеденов К.М. Природа Западного Казахстана: объекты природного наследия: Монография / К.М.Ахмеденов. – Уральск: РИЦ ЗКГУ им. М.Утемисова, 2019. – 250 с.

[4] Крупа Е.Г. Разнообразие и количественные показатели зоопланктона малых степных водоемов Западно-Казахстанской области // Вестник КазНУ. Сер.: Экологическая. 2012, № 1 (33). - С. 182.

[5] Демесинова Г.Т. Изучение видовой структуры зоопланктоценоза в нижней части реки Жайык и определение их количественного развития. Вестник Атырауского университета имени Халела Досмұхамедова. 2020;57(2). – 136-143 с.

[6] Bou E., Mouth C., Bernard A. и др. «Phytoplankton and zooplankton in relation to Water Framework Directive status in some regulated lowland watercourses of the Scheldt and Sambre (France and Belgium)». – Hydrobiologia, 2025, Vol. 852, P. 3633–3659. DOI: 10.1007/s10750-025-05834-0.

[7] Кутикова Л.А. Коловратки фауны СССР. - М. - Л: Наука, 1970. - 745 с.

[8] Көшім А.Ғ., Ахмеденов К.М., Жумабекова Р., Айтлесов Д.А. Современные рельефообразующие процессы в нефтедобывающих районах Западного Казахстана: монография. – Алматы : Қазақ университеті, 2014. – 205 с.

[9] Сергалиев Н.Х., Ахмеденов К.М., Абишева С.Х., Аксакова К.С. Оценка состояния рек Западно-Казахстанской области. Степи Северной Евразии: материалы VIII международного симпозиума /под научной редакцией академика РАН А.А. Чибилёва. – Оренбург: ИС УрО РАН, 2018. – С.872-875

[10] Зайцев В.Ф., Обухова О.В., Сариев Б.Т. Гидробиологические исследования водоемов Западно-Казахстанской области // Вестн. Астрахан. гос. техн. ун-та. Сер.: Рыбное хозяйство. 2009. № 1. – 54-57 с.

[11] Ахмеденов К.М., Сергалиев Н.Х., Абишева С.Х., Кисметова А.Л. Оценка состояния водных ресурсов трансграничных рек Западного Казахстана. Вестник КазНАЕН. – 2017.-№3-4. – С.99-108.



- [12] Әбілмәжінова, С. Ә. Жалпы жертану: оқулық / С. Ә. Әбілмәжінова. – Алматы: [б. и.], 2012. – 408 б.
- [13] Мұқаұлы, С. Табиғатты пайдалану экономикасы: оқу құралы / С. Мұқаұлы, Г. С. Сатбаева, Н. К. Алтеева. – Алматы, 2015. – 296 б.
- [14] Абсаметов М.К., Жакибаева А.Ж., Муртазин Е.Ж., Ливинский Ю.Н., Джабасов А.М. Оценка обеспеченности, состояния и перспектив использования ресурсов подземных вод для питьевого водообеспечения Западно-Казахстанского региона. География и водные ресурсы, 2023. – 3-15 с.
- [15] Губашева, Б. Е. Гидрология: оқу құралы / Б. Е. Губашева. – Орал: [б. и.], 2021. – 316 б.
- [16] Михайлов, В. Н. Гидрология: учебник для вузов / В. Н. Михайлов. – М.; Берлин: [б. и.], 2017. – 752 с.
- [17] Минсаринова Б.Қ. Жалпы гидробиология: оқулық / Б.Қ. Минсаринова, Б.Е. Есжанов. - Алматы: Қазақ Университеті, 2020. - 357 б.
- [18] Galperin, R. I. Water Resources of Kazakhstan: Assessment, Forecast, Management; Institute of Geography: Almaty, 2012; Vol. 7, B. 1, 684 p.
- [19] Определитель зоопланктона и зообентоса пресных вод Европейской России. Т. 1. Зоопланктон / Под ред. В.Р. Алексеева, С.Я. Цалолихина. - М.: Т-во научных изданий, 2010. - 495 с.
- [20] Кутикова Л.А., Старобогатов Я.И. Определитель пресноводных беспозвоночных Европейской части СССР: [Планктон и бентос] / [Г.Г. Винберг, О.И. Чибисова, Н.С. Гаевская и др. – Ленинград: Гидрометеиздат, 1977. – 511 с.
- [21] Кутикова Л.А. Бделлоидные коловратки фауны России. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2005. – 314 с.
- [22] Авинский В.А., Телеш И.В. Состав и количественные показатели зоопланктона // Финский залив в условиях антропогенного воздействия (Румянцев В.А., Дробкова В.Г., ред.). СПб, 1999. – 358 с.
- [23] Мурзашев Т.К. Рыбохозяйственное состояние внутренних водоемов Западно-Казахстанской области : учебное пособие / Т.К.Мурзашев. – Уральск, 2005. – 63 с.
- [24] Скольский В.А. Основы методологии проведения производственного экологического мониторинга в Казахском секторе Каспийского моря: монография под редакцией академика РАВН, доктора технических наук, профессора М.Ж. Бурлибаева. / В.А. Скольский, Е.А. Скольская, Бурлибаев М.Ж., О.В. Марынич, Н.Я. Третьякова, Ф.В. Климов, Д.А. Смирнова, Л.Л. Стогова. – Алматы: изд. «Каганат», 2013. – 181 с.

REFERENCE

- [1] Ğalymov A. Batys Qazaqstan oblasınıń geografıyası. Almaty «Rauan», 1994. – 140 b.
- [2] Mınsarinova B.Q., Esjanov B.E. Jalqı ydrobiologıa. – Almaty, 2016. – 522 b.
- [3] Ahmedenov K.M. Priroda Zapadnogo Kazahstana: ob’ekty prirodnogo nasledıa: Monografiya / K.M. Ahmedenov. – Uralsk: RIC ZKGU im. M.Utemisova, 2019. – 250 s.
- [4] Krupa E.G. Raznoobrazie i koliçestvennye pokazateli zooplanktona malıy stepnyy vodoemov Zapadno-Kazahstanskoy oblasti // Vestnik KazNU. Ser.: Ekologiya. 2012, № 1 (33). - S. 182.
- [5] Demesinova G.T. Izuchenie vidovoy struktury zooplanktoçenoza v nizhney časti reki Zhayyk i opredelenie ih koliçestvennogo razvıtıa. Vestnik Atyrauskogo universiteta imeni Khalela Dosmuhamedova. 2020;57(2). – 136-143 s.



- [6] Bou E., Mouth C., Bernard A. i dr. «Phytoplankton and zooplankton in relation to Water Framework Directive status in some regulated lowland watercourses of the Scheldt and Sambre (France and Belgium)». – *Hydrobiologia*, 2025, Vol. 852, P. 3633–3659. DOI: 10.1007/s10750-025-05834-0.
- [7] Kutikova L.A. Kolovratki fauny SSSR. – M. - L: Nauka, 1970. – 745 s.
- [8] Köşim A.Ğ., Ahmedenov K.M., Jumabekova R., Aytlesov D.A. Sovremennyye relefoobrazuyushie processy v nefte dobyvayushih rayonah Zapadnogo Kazakhstana: monografiya. – Almaty: Qazaq universiteti, 2014. – 205 s.
- [9] Sergaliev N.X., Ahmedenov K.M., Abişeva S.X., Aksakova K.S. Ocenka sostoyaniya rek Zapadno-Kazhastanskoy oblasti. Stepi Severnoy Evrazii: materialy VIII mejdunarodnogo simpoziuma /pod nauchnoy redakciey akademika RAN A.A. Çibileva. – Orenburg: IS UrO RAN, 2018. – S.872-875
- [10] Zaytsev V.F., Obuhova O.V., Sariev B.T. Gidrobiologicheskie issledovaniya vodoemov Zapadno-Kazhastanskoy oblasti // Vestn. Astrahan. gos. tehn. un-ta. Ser.: Rybnoe hozyaystvo. 2009. № 1. – 54-57 s.
- [11] Ahmedenov K.M., Sergaliev N.X., Abişeva S.X., Kismetova A.L. Ocenka sostoyaniya vodnyh resursov transgranichnyh rek Zapadnogo Kazakhstana. Vestnik KazNAEN. – 2017.-№3-4. – S.99-108.
- [12] Äbilmäjinova, S. Ä. Jalqy jertanu: oqylyq / S. Ä. Äbilmäjinova. – Almaty: [b. i.], 2012. – 408 b.
- [13] Muqauly, S. Tabiğattı paydalanu ekonomikasi: oqy quralı / S. Muqauly, G. S. Satbaeva, N. K. Alteeva. – Almaty, 2015. – 296 b.
- [14] Absametov M.K., Jaqibaeva A.Ž., Murtazin E.Ž., Livinskiy Yu.N., Djabasov A.M. Ocenka obespeçennosti, sostoyaniya i perspektiv ispol'zovaniya resursov podzemnyh vod dlya pit'evogo vodoobespeçeniya Zapadno-Kazhastanskogo regiona. Geografiya i vodnye resursy, 2023. – 3-15 s.
- [15] Gubasheva, B. E. Gidrologiya: oqy quralı / B. E. Gubasheva. – Oral: [b. i.], 2021. – 316 b.
- [16] Mihaylov, V. N. Gidrologiya: uchebnik dlya vuzov / V. N. Mihaylov. – M.; Berlin: [b. i.], 2017. – 752 s.
- [17] Minsarinova B.Q. Jalqy ydrobiologiya: oqulyq / B.Q. Minsarinova, B.E. Esjanov. - Almaty: Qazaq Universiteti, 2020. - 357 b.
- [18] Galperin, R. I. Water Resources of Kazakhstan: Assessment, Forecast, Management; Institute of Geography: Almaty, 2012; Vol. 7, B. 1, 684 p.
- [19] Opredelitel' zooplanktona i zoobentos presnyh vod Evropeyskoy Rossii. T. 1. Zooplankton / Pod red. V.R. Alekseeva, S.Ya. Tsalolikhina. - M.: T-vo nauchnyh izdaniy, 2010. - 495 s.
- [20] Kutikova L.A., Starobogatov Ya.I. Opredelitel' presnovodnyh bespozvonochnyh Evropeyskoy chasti SSSR: [Plankton i bentos] / [G.G. Vinberg, O.I. Çibisova, N.S. Gaevskaya i dr. – Leningrad: Gidrometeoizdat, 1977. – 511 s.
- [21] Kutikova L.A. Bdelloidnye kolovratki fauny Rossii. – M.: Tovarishestvo nauchnyh izdaniy KMK, 2005. – 314 s.
- [22] Avinskiy V.A., Teleshev I.V. Sostav i koliçestvennyye pokazateli zooplanktona // Finskiy zaliv v usloviyah antropogennogo vozdeystviya (Rumyancev V.A., Drabkova V.G., red.). SPb, 1999. – 358 s.
- [23] Murzashev T.K. Rybokhozyaystvennoe sostoyanie vnutrennih vodoemov Zapadno Kazhastanskoy oblasti : uchebnoe posobie / T.K. Murzashev. – Uralsk, 2005. – 63 s.



[24] Skol'skiy V.A. Osnovy metodologii provedeniya proizvodstvennogo ekologicheskogo monitoringa v Kazahstanskom sektore Kaspiyskogo morya: monografiya pod redakciey akademika RAVN, doktora tehnikeskikh nauk, professora M.Ž. Burlibayeva. / V.A. Skol'skiy, E.A. Skol'skaya, M.Ž. Burlybaev, O.V. Marynich, N.Ya. Tretyakova, F.V. Klimov, D.A. Smirnova, L.L. Stogova. – Almaty: izd. «Kaganat», 2013. – 181 s.

Танатарова К.Т., Султанов Е.С.

ВИДОВОЙ СОСТАВ И ЧИСЛЕННОСТЬ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ КЛАССА ROTATORIA В ОЗЕРЕ БРУСЯННОЕ

Аннотация. В данной статье рассматривается видовое разнообразие и численность представителей класса *Rotatoria* в озере Брусянное. В ходе исследования было выявлено 16 таксонов, основную часть которых составляют представители отряда *Transversiramida*. По трём стационарным станциям в разные сезоны года рассчитывались средняя биомасса и численность. Зимой средняя биомасса составила 40,03 мг/м³, а средняя численность – 78,98 тыс. экз./м³. Весной биомасса достигла 162,25 мг/м³, численность – 163,03 тыс. экз./м³, при этом преобладали виды *Keratella cochlearis*, *Keratella quadrata*, *Polyarthra longiremis*, *Polyarthra luminosa* и *Asplanchna sieboldi*. Летом биомасса составила 150,77 мг/м³, численность – 102,02 тыс. экз./м³, численное преимущество имели *Keratella cochlearis*, *Branchionus angularis* и *Branchionus calyciflorus*. Осенью биомасса составила 156,63 мг/м³, численность – 165,61 тыс. экз./м³, при этом преобладали представители отряда *Transversiramida*. Полученные данные отражают сезонную динамику сообщества *Rotatoria* и экологическую адаптацию ведущих видов.

Ключевые слова: озеро Брусянное, зоопланктон, *Rotatoria*, видовое разнообразие, численность, сезонная динамика, таксономическая классификация.

Tangatarova Kuralay, Sultanov Erzhan

SPECIES COMPOSITION AND ABUNDANCE OF ROTATORIA CLASS REPRESENTATIVES IN BRUSYANOYE LAKE

Annotation. This article examines the species composition and abundance of *Rotatoria* class representatives in Brusyanoye Lake. The study identified 16 taxa, with the majority represented by the order *Transversiramida*. At three selected stationary stations, the average biomass and abundance were calculated for each season. In winter, the average biomass was 40,03 mg/m³, and the average abundance was 78,98 thousand ind./m³. In spring, the biomass reached 162,25 mg/m³, and the abundance was 163,03 thousand ind./m³, with *Keratella cochlearis*, *Keratella quadrata*, *Polyarthra longiremis*, *Polyarthra luminosa*, and *Asplanchna sieboldi* being dominant. In summer, the biomass was 150,77 mg/m³, and the abundance was 102,02 thousand ind./m³, with numerical dominance of *Keratella cochlearis*, *Branchionus angularis*, and *Branchionus calyciflorus*. In autumn, biomass reached 156,63 mg/m³, abundance 165,61 thousand ind./m³, with *Transversiramida* representatives remaining dominant. The obtained data reflect the seasonal dynamics of the *Rotatoria* community and the ecological adaptation of leading species.

Keywords: Brusyanoye Lake, zooplankton, *Rotatoria*, species composition, abundance, seasonal dynamics, taxonomic classification.



UDS 501/504 (282.255.51)

IRSTI 70.03.07

DOI 10.37238/2960-1371.2960-138X.2026.102(2).45

¹Alkhanova E.Zh.*, ²Beisenova R.R.

¹L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan

²Kazakh National University of Water Management and Irrigation, Taraz, Kazakhstan

E-mail: erkenaz_94-11@mail.ru, r.beisenova@kaznuvhi.edu.kz

ASSESSMENT OF THE LEVEL OF POLLUTION OF THE UI AND ZHELKUAR RIVERS

Annotation. In order to assess the water quality of the Ui and Zhelkuar rivers, which are transboundary rivers, the hydrochemical indicators obtained between 2018 and 2024 were used to determine the water pollution index. As a result, the final water pollution index was calculated based on the pollution index of each year. Among the hydrochemical indicators, components such as synthetic surfactants, iron, oil products, phenol, BOD₅, copper, zinc, manganese and nickel were taken. Among the presented components, it can be seen that manganese, nickel, zinc and oil products exceed the MPC every year, and the impact of technogenic load on the water ecosystem is somewhat noticeable.

The results of the study indicate that the water quality of the Ui and Zhelkuar rivers is at a moderate to high level of pollution, proving the need for continuous environmental monitoring and integrated management measures aimed at reducing pollution for transboundary water bodies.

Keywords: Water quality, maximum permissible concentration, water pollution index, hydrochemical indicators, Ui, Zhelkuar.

Introduction

The quality of surface river waters is a key indicator of the ecological state of aquatic ecosystems and directly affects public health, agriculture and the economic development of the region [1].

Currently, the composition of natural waters is greatly influenced by anthropogenic influences. Various pollutants entering the environment can undergo various changes, which in turn increases their toxic effect [2].

The Ui River is a left-bank tributary of the Tobol River. The Ui and Zhelkuar rivers are transboundary water bodies. The Uy river originates in the territory of the Republic of Kazakhstan and then flows into the territory of the Russian Federation, therefore its hydrological and ecological state is formed by the combined influence of natural and anthropogenic factors between the two states. Its length is 462 km. The upper reaches of the river are located in the village It passes through areas of agricultural activity [3]. The Ui and Zhelkuar Rivers are important water bodies in the region, providing water to settlements and supporting local ecosystems. The Zhelkuar River is a left-bank tributary of the Tobol River and is formed by the confluence of the Bersuat and Syntasty rivers. The catchment area of the Bersuat, Syntasty and Zhelkuar Rivers up to the dam is 4,317 km² [4]. The Ui River is distinguished by the length and area of its drainage basin, while the Zhelkuar is a smaller river that acts as a stream and a local water source. Both rivers are affected by economic activities, which makes it important to constantly monitor their water quality [5,6].



The Ui and Zhelkuar Rivers play an important role in providing water to settlements and industrial facilities, as well as in preserving biological diversity. In recent years, due to the development of industry, agriculture and urbanization, an increase in anthropogenic load on water bodies has been observed [7,8]. This leads to changes in the chemical composition of water and the accumulation of pollutants, which requires constant monitoring of hydrochemical indicators [9].

The purpose of this work is to assess the water quality of the Ui and Zhelkuar Rivers for the period 2019-2024 based on the calculation of the final pollution index of water bodies based on hydrochemical indicators. The analysis conducted allows us to identify trends in water quality changes, identify the main sources of pollution, and provide recommendations for the rational use and protection of water resources.

Research materials and methods.

The final index of water pollution (WPI) is a comprehensive indicator that allows assessing the level of water pollution, taking into account several hydrochemical parameters [10]. The degree of pollution of the waters of the Ui and Zhelkuar Rivers was assessed using data from quantitative hydrochemical water analyses in accordance with established methodologies [11]. A study on water quality in the Uy and Zhelkuar rivers examined data collected by Kazhydromet over six years, from 2019 to 2024. To understand the extent of water pollution, a special index (WPI) was calculated based on an analysis of nine key chemical parameters (Table 1). These parameters were then compared with established standards (MPCs) [12].

Based on the generally calculated WPI values, water quality is assessed using the following classes : I-very clean (WPI ≤ 0.3); II-clean (WPI 0.3-1); III - moderately polluted (WPI 1-2.5); IV - polluted (WPI 2.5-4); V-dirty (WPI 4-6); VI -very dirty (WPI 6-10); VII-the dirtiest (WPI >10) [13]. Maximum permissible concentration (MPC) standards developed for fisheries were used to assess hydrochemical parameters (Table 1) [14] .

Class I: This class includes water bodies that are least susceptible to negative human impact. Their chemical and biological characteristics are close to those found naturally in the area.

Class II: This class includes water bodies that have exhibited some changes compared to their original state. However, these changes have not yet disrupted the overall ecological balance.

Class III: This class includes water bodies that are experiencing anthropogenic impacts that are approaching the sustainability limit of their ecosystems.

Class III: Water bodies in this class are characterized by impaired ecological parameters. Their condition is assessed as ecological degradation [15,16] .

Each hydrochemical indicator was compared with its permissible limit (MPC) and calculated. The following formula was used for this:

$$K_i = C_i / C_{MPC}$$

where, C_i - the actual amount of substances in water, C_{MPC} - the maximum permissible amount of a given indicator

The final water pollution index was calculated as the arithmetic mean of the ratios of actual concentrations of pollutants to their maximum permissible concentrations.

Table 1 - Hydrochemical composition of chemical and biogenic substances in river water indicators

Names	BOD ₅	Fe	petroleum products	phenol	synthetic surfactants	Cu	Zn	Mn	Ni
Year	3	0.1	0.05	0.001		0.001	0.01	0.01	0.01



МРС					0.1				
2019	30.03	3.048	0.258	0.01	0.005	0.00166	0.003	0.01966	0.0625
2020	10.26	3.8516666	0.11	0.039	0	0.001666667	0.003	0.01966	0.0625
2021	35	2.42	0.175	0.0417	0.0002	0	0.003	0.02933	0.0371666
2022	19.9	1.95	0.083	0.0025	0.0007	0.00166	0.0020	0.04058	0.0615
2023	16.2	2.79	0.007	0.19	0.008	0	0.003	0.0299	0.0769
2024	15.6	1.97	0.12	0.02	0	0.01	0.00283333	0.0245	0.04558333

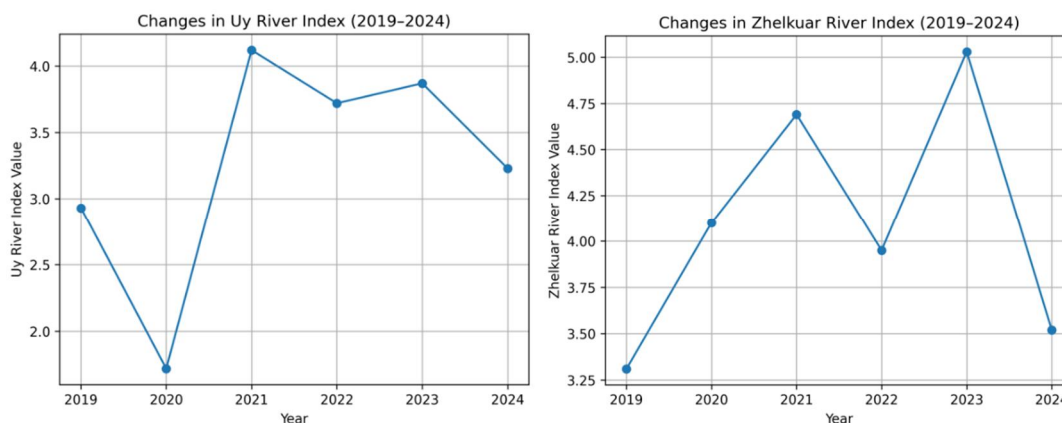
Results

During the study, a comprehensive assessment of the water quality of the Ui and Zhelkuar Rivers was conducted in 2019–2024. To assess water quality, an integrated water pollution index (WPI) was calculated, and the results were analyzed in accordance with the current ecological classification of water quality.

The changes in the water pollution index of the Ui and Zhelkuar Rivers over the years and the corresponding water quality classes determined as a result of the study are shown in Table 2 and Figure 1.

Table 2 - Final values of the water pollution index of the Ui and Zhelkuar Rivers

Years	Ui river (WPI)	Water quality classes	Zhelkuar River (WPI)	Water quality classes
2019	2.93	III- moderately polluted	3.31	III- moderately polluted
2020	1.72	III- moderately polluted	4.10	IV- contaminated
2021	4.12	IV- contaminated	4.69	IV- contaminated
2022	3.72	III- moderately polluted	3.95	III- moderately polluted
2023	3.87	III- moderately polluted	5.03	IV- contaminated
2024	3.23	III- moderately polluted	3.52	III- moderately polluted



Figs 1 - Dynamic analysis of water quality pollution in the Ui and Zhelkuar Rivers for 2019-2024

As shown in Table 2 and Figure 1, it can be seen that the integrated WPI values for the Ui River water ranged from 1.72 to 4.12 during 2019-2024, which indicates that the water quality corresponds to classes III-IV. In 2019-2020, moderate pollution of river waters was observed ($WPI < 3$). In 2021, the pollution index reached a maximum value of 4.12, which corresponds to polluted water (class IV). The increase in the water pollution index was due to a significant increase in concentrations of manganese, nickel, zinc, and petroleum products. From 2022 to 2024, water quality remained stable, within Class III. This represents a slight



improvement, but also points to ongoing anthropogenic impacts.

Meanwhile, the integrated index of water pollution of the Zhelkuar River varied in the range of 3.3–5.0, which corresponds to classes III–IV of water quality. The most unfavorable environmental situation High levels of pollution were observed in 2023, which may be associated with increased economic activity and/or unfavorable hydrological conditions. Despite a slight decrease in the indicator in 2024, the state of the Zhelkuar River water remains environmentally tense.

The increase in the WPI was caused by nickel, manganese, zinc and cuprum, the concentrations of which systematically exceeded the MPC. In 2024, there was a slight improvement in water quality, but the level of pollution increased.

Conclusion

According to the results of calculating the integral index of water pollution, it was determined that the water quality of the Ui and Zhelkuar Rivers in 2019-2024 mainly corresponds to levels III-IV. The Zhelkuar River is characterized by an increased level of pollution and a higher frequency of transition to level IV compared to the Ui River. The main polluting components of both rivers are nickel, manganese and zinc, the concentrations of which systematically exceed the TLV. River pollution is of a stable technogenic nature, which indicates the need for constant monitoring of sources of heavy metals. The observed trend of partial improvement in water quality in 2024 is unstable and requires confirmation by further observations.

Comparative analysis shows that the Zhelkuar River is characterized by a more unfavorable ecological situation than its home river, which indicates the need to strengthen water quality monitoring and develop environmental protection measures in this river basin.

The results obtained confirm the importance of regular hydrochemical monitoring and WPI calculations for timely assessment of the state of water resources and development of measures to protect them.

REFERENCES

- [1] Dan E. L., Kapustin A. E. The index of water pollution as an indicator of the ecological state of water bodies. Mariupol // ACTUAL PROBLEM OF MODERN SCIENCE. - 2016. - S. 28-30.
- [2] Korcheva E. S., Stepanova S. V., Shaikhiev I. G. Assessment of the water quality of the river Kazanka // Bulletin of the Kazan Technological University. - 2016. - Vol. 19. - no. 20. - S. 186-189.
- [3] Galatova E. A. Accumulation and distribution of ecotoxics in river water (on the example of the Ui river) // Omskii nauchnyy vestnik. - 2009. - No. 1 (84). - S. 19-21.
- [4] Bragina T. M., Nazarenova A. K. Bioresources and water management value of the Zhelkuar reservoir // KMPI Herald (KGPI Bulletin). - 2021. - No. 4 (64). - S. 34.
- [5] Tairova A. R. etc. Integral assessment of the pollution of the Ui River // Sovremennyye tendencies of agricultural production in the world economy. - 2015. - S. 554-556.
- [6] Galatova E. A. Features of the accumulation and distribution of heavy metals in the system of water-bottom sediments-hydrobionts (on the example of the Ui River) // author's review. dis. or soisk. three. step. sugar done science - 2007.
- [7] Popov V. A., Fefelov V. V. CONTEMPORARY HYDROGRAPHIC NETWORK OF THE RIVER TOBOL AND ITS ROLE IN FISH FARMING // Biodiversity, rational use of biological resources and biotechnologies. - 2021. - S. 150-152.
- [8] Kozlova M. A. CHARACTERISTICS OF THE FORMATION OF QUALITY



WATER IN THE BASSEYNAH REK URAL AND TOBOL IN THE PREDELACH STEPNOI ZONE // Steppe Northern Eurasia: material for the X international symposium. - 2024. - No. X. - S. 574-582.

[9] Mustafaev Zh. S. etc. OTSENKA ANTROPOGENNOI NAGRUZKI NA VODOSBOR BASSEYNA REKI TOBYL OT ISTOCHNIKOV ZAGRYAZNENIYA S MATHEMATESKIM MODELIROVANIEM KACHESTVA POVERHNOSTNYH VOD //Hydrometeorologiya i ekologiya. - 2024. - No. 3 (114). - S. 100-113.

[10] Sibagatullina A. M., Zubkova M. V., Klyzbaeva A. D. Estimation of river water quality //Journal of Advanced Research in Technical Science. - 2017. - No. 7-2. - S. 70-75.

[11] Troshina E. A. etc. INDEX OF WATER POLLUTION AND BIOTESTS AND ASSESSMENT OF THE QUALITY OF WASTEWATER TREATMENT ENTERPRISES //E-40 Ecological problems of industrial megapolises: Materials of the international scientific-practical conference. Donetsk-Avdeevka. May 21-23, 2008, Donetsk, DonNTU Ministry of Education and Science of Ukraine, 2008.-168 p. ISBN 966-508-311-2. - S. 43.

[12] Zhydenko AO, Papernyk VV Monitoring of Hydrochemical Indices of the Desna, Stryzhen and Bilous Rivers //Hydrobiological Journal. - 2025. - Vol. 61. - no. 6.

[13] Vasilenko L. A., Zhukova E. G., Samusenko V. V. Analysis of water quality for centralized water supply. Kiev (Ukraine) //Biosphere compatibility: people, region, technology. - 2018. - No. 2. - S. 76-84.

[14] Belyakova A. M., Zueva N. V. Evaluation of the water quality of the city river according to hydrochemical indices (Okhta River, St. Petersburg) - 2021. - No. 9. - S. 72-84.

[15] Karaushev A. V. Methodological principles of assessment and regulation of anthropogenic influence on surface water quality. - Hydrometeoizdat, 1987.

[16] Gold Z. G. etc. Assessment of water quality by chemical and biological indicators: example classification of indicators for the water system. Cheremushny-Yenisei // Water resources. - 2003. - Vol. 30. - no. 3. - S. 335-345.

Альханова Е.Ж., Бейсенова Р.Р.

ҮЙ ЖӘНЕ ЖЕЛҚУАР ӨЗЕНДЕРІНІҢ ЛАСТАНУ ДЕҢГЕЙІН БАҒАЛАУ

Аңдатпа. Траншекаралық өзендер болып табылатын Үй және Желкуар өзендерінің су сапасын бағалау үшін 2018 және 2024 жылдар аралығында алынған гидрохимиялық көрсеткіштер судың ластану индексін анықтау үшін пайдаланылды. Нәтижесінде, судың ластануының соңғы индексі әр жылдың ластану индексі негізінде есептелді. Гидрохимиялық көрсеткіштердің ішінде ОБҚ₅, темір, мұнай өнімдері, фенол, СЖАЗ, мыс, мырыш, марганец, никель сияқты компоненттер алынды. Ұсынылған компоненттердің ішінде марганец, никель, мырыш және мұнай өнімдерінің жыл сайын ШРК-дан асып түсетінін және су экожүйесіне техногендік жүктеменің әсері біршама байқалатынын көруге болады.

Зерттеу нәтижелері Үй және Желкуар өзендерінің су сапасының орташадан жоғары деңгейге дейін ластанғанын көрсетеді, бұл траншекаралық су айдындарының ластануын азайтуға бағытталған үздіксіз қоршаған ортаны бақылау және кешенді басқару шараларын жүргізу қажеттілігін дәлелдейді.

Кілт сөздер: Судың сапасы, шекті рауалы мөлшер, судың ластану индексі, гидрохимиялық көрсеткіштер, Үй, Желкуар.

Альханова Е.Ж., Бейсенова Р.Р.

ОЦЕНКА УРОВНЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ РЕК УЙ И ЖЕЛКУАР

Аннотация. Для оценки качества воды трансграничных рек Уй и Желкуар были использованы гидрохимические показатели, полученные в период с 2018 по 2024 год, для определения индекса загрязнения воды. В результате был рассчитан окончательный индекс



загрязнения воды на основе индекса загрязнения за каждый год. Среди гидрохимических показателей были учтены такие компоненты, как ОБК₅, железо, нефтепродукты, фенол, СПАВ, медь, цинк, марганец, никель. Среди представленных компонентов видно, что содержание марганца, никеля, цинка и нефтепродуктов ежегодно превышает предельно допустимую концентрацию, и влияние техногенной нагрузки на водную экосистему является достаточно заметным.

Результаты исследования показывают, что качество воды в реках Уй и Желкуар находится на уровне умеренного или высокого загрязнения, что подтверждает необходимость постоянного экологического мониторинга и комплексных мер управления, направленных на снижение загрязнения трансграничных водных объектов.

Ключевые слова: Качество воды, максимально допустимая концентрация, индекс загрязнения воды, гидрохимические показатели, Уй, Желкуар.



UDC 504.5 : 678.06

IRSTI 87.15.09

DOI 10.37238/2960-1371.2960-138X.2026.102(2).46

¹A.E.Mendygaliyeva * , ¹N.S.Yerzhanova , ²A.Bayode , ¹R.N.Kubasheva ,
¹B.M.Kussainova 

¹Makhabbet Utemisov West Kazakhstan University, Uralsk, Kazakhstan

²Redeemer's University, Ede, Nigeriya

E-mail: aigulek_26_88@mail.ru

MODERN APPROACHES TO POLYETHYLENE WASTE RECOVERY AND THEIR ECOLOGICAL EFFECTIVENESS

Annotation. This paper evaluates current techniques for recycling polyethylene waste and offers a detailed analysis of their ecological sustainability within the framework of long-term environmental preservation and reduced human-induced environmental stress. The significance of this research stems from increasing plastic waste volumes, insufficient recovery rates, and the detrimental effects of polyethylene on natural systems.

Various strategies for polyethylene reprocessing are examined - mechanical recycling, chemical processes such as pyrolysis, gasification, and depolymerization - and emerging eco-friendly solutions designed to lower emissions and reduce energy use. Mechanical recycling proves most efficient both economically and ecologically under conditions where reliable waste separation and sorting infrastructure exists, since it maintains the intrinsic properties of plastics and decreases reliance on newly extracted resources. In contrast, chemical recycling enables treatment of blended and soiled polyethylene streams, enhancing possibilities for regenerating valuable chemical feedstocks and producing substitute fuels and industrial chemicals. Each approach's strengths and drawbacks - including energy demands, carbon footprint, technical intricacy, and output quality - are assessed. The findings indicate that combining multiple recycling pathways tailored to specific waste types represents a crucial step toward lowering ecological hazards and advancing a circular economy paradigm.

Keywords: polyethylene; plastic debris; waste processing; mechanical recycling; chemical recycling; pyrolysis; ecological performance; sustainability; closed-loop systems; environmental degradation.

Introduction

With rapid industrial expansion and rising demand for polymer-based products, plastic waste has evolved into a worldwide environmental challenge. Among the most commonly manufactured polymers, polyethylene stands out due to its widespread application across packaging, agriculture, construction, and domestic uses. Research indicates that polyethylene constitutes between 30% and 40% of all plastic waste by volume, positioning it as a major contributor to ecological contamination [1, 2].

Due to its strong resistance to chemical breakdown and slow natural decomposition, polyethylene endures for extended periods in natural environments, accumulating in soils, aquatic systems, and the air. As these materials undergo mechanical and oxidative aging, they fragment into microplastics - particles capable of binding harmful pollutants and spreading them through ecosystems and food webs [3, 4], thereby intensifying ecological threats and posing serious risks to both biodiversity and human well-being.

Consequently, advancing efficient strategies for recycling polyethylene waste has become increasingly important. Contemporary recycling approaches aim not just to minimize



landfill disposal of plastics but also to recover reusable feedstocks, reduce carbon emissions, and promote responsible utilization of finite resources [5]. This paper examines current techniques for recycling polyethylene waste and evaluates their sustainability and environmental effectiveness within the framework of long - term ecological balance.

Numerous scientific investigations have highlighted that disposable items like single-use packaging - which degrade far more slowly than their intended lifespan - are primary drivers of polyethylene-related pollution [6].

Exposure to ultraviolet light, heat, and physical stress causes polyethylene to break down into microplastic fragments under 5 mm in size [7].

Research indicates that microplastics derived from polyethylene are present in oceans, rivers, terrestrial environments, and rainwater [8], with the ability to adsorb heavy metals and persistent organic contaminants, thereby amplifying their environmental toxicity [9]. This underscores the urgency of creating efficient approaches for handling polyethylene waste. Mechanical recycling remains the dominant and well-established technique for treating such waste. It involves steps like separation, cleaning, grinding, and melting the plastic into pellets ready for reuse in new products [10].

Several studies report that mechanical recycling lowers energy demands during polyethylene manufacturing by 30 - 50% relative to producing items from fresh raw materials [11]. Nevertheless, continuous reprocessing weakens the polymer's molecular structure, leading to reduced strength and functionality over time, thus restricting how many times the material can be recycled [12].

Recently, interest has grown in chemical recycling techniques designed to depolymerize polyethylene into simpler molecules. Pyrolysis and gasification are among the most extensively researched methods [13].

Pyrolyzing polyethylene yields liquid hydrocarbons useful as fuels or industrial precursors [14], while gasification produces syngas applicable across energy and chemical sectors [15]. Although highly effective for processing mixed or dirty waste streams, both processes demand substantial energy input and stringent emissions regulation [16]. Ongoing scientific efforts aim to advance sustainable polyethylene recycling solutions, particularly through photocatalytic and enzymatic (biocatalytic) pathways.

Methodology and research methods

This research is broad in scope and seeks to examine the environmental effectiveness of contemporary polyethylene waste recycling techniques. It utilizes theoretical analysis, comparative assessment, and structured synthesis.

1. *Literature Review Approach.* In the early phase of the investigation, a thorough examination of scholarly works - both national and global - on polyethylene waste recycling was performed. A selection of articles, books, and survey studies published recently and listed in databases such as Web of Science, Scopus, ScienceDirect, and Google Scholar was reviewed. From this analysis, key approaches in mechanical, chemical, and emerging forms of polyethylene recycling were determined.

2. *Comparative Assessment Technique.* To analyze the ecological sustainability of different recycling processes, a comparative method was used. Key criteria included:

- energy use intensity;
- quantity of greenhouse gas outputs;
- standard of recovered materials;
- extent of raw material preservation;
- overall ecological footprint.



Mechanical and chemical recycling pathways were contrasted based on their strengths and drawbacks, with an emphasis on their respective environmental outcomes.

3. *Systemic and Structural Approach.* The research adopted a systemic perspective, examining polyethylene waste recycling in connection with broader environmental systems. The full lifecycle—from waste creation through recycling processes to the manufacturing of recycled materials - was assessed. This holistic method enabled the identification of optimal strategies for managing polyethylene waste effectively.

4. *Environmental Performance Evaluation Technique.* The ecological effectiveness of polyethylene recycling was measured using key metrics:

- lower volumes of waste directed toward landfill disposal;
- reduced need for producing primary (virgin) polymers;
- diminished release of pollutants into the air.

Through comparative analysis of numerical findings from multiple studies, the environmental consequences of diverse recycling techniques were assessed. By applying synthesis and logical inference, the most ecologically advantageous recycling pathways were pinpointed. On this basis, actionable guidelines were established, aligned with sustainability goals and the principles of a circular economy.

Results

The evaluation demonstrated that contemporary polyethylene waste recycling techniques vary significantly in environmental performance. An examination of different processes highlighted variations in energy use, ecological footprint, and output quality.

1. *Mechanical Recycling.* This approach remains the most commonly used and ecologically beneficial technique. Research indicates it:

- cuts energy requirements for manufacturing fresh polyethylene items by 30–50%;
- reduces landfill disposal volumes;
- diminishes greenhouse gas emissions.

Nevertheless, continuous reprocessing causes gradual decline in polyethylene's structural integrity, restricting how often materials can be reused.

2. *Chemical Recycling.* Technologies such as pyrolysis and gasification enable decomposition of polymers into smaller molecular components. Findings indicate:

- pyrolysis yields liquid hydrocarbons suitable as fuels or raw materials for chemicals;
- gasification produces syngas (a mix of CO and H₂), useful across various industries;
- these approaches effectively handle blended and dirty waste streams.

Key drawbacks include substantial energy demands and reliance on advanced infrastructure.

3. *Emerging Approaches.* Photocatalytic and biocatalytic strategies exhibit strong eco-efficiency. They promote faster breakdown of polyethylene, reduce environmental harm, and align with circular economy goals. Yet, large-scale implementation remains constrained.

4. *Evaluation of Environmental Performance.* A side-by-side assessment concluded that:

- mechanical recycling offers the best balance of low energy needs and broad availability;
- chemical recycling excels in processing challenging and impure waste types;
- novel methods hold significant potential for future sustainability efforts.

Table 1 presents the environmental characteristics of the main polyethylene waste recycling methods, including energy consumption, greenhouse gas emission levels, and recycling efficiency.

Mechanical recycling is characterized by low energy consumption and minimal greenhouse gas emissions, making this method the most environmentally friendly. At the same

time, it demonstrates high recycling efficiency; however, its application is limited by requirements regarding the quality and degree of contamination of the raw material.

Table 1 – Environmental Characteristics of Polyethylene Recycling Methods

Recycling Method	Energy Consumption	Greenhouse Gas Emissions	Recycling Efficiency
Mechanical recycling	Low	Low	High
Chemical recycling (pyrolysis, gasification)	High	Medium-high	High
Innovative methods	Medium	Low	Promising

Table 1 outlines the environmental profile of primary polyethylene waste recycling techniques, covering energy use, greenhouse gas emissions, and recycling effectiveness. Mechanical recycling features low energy demands and negligible greenhouse gas outputs, positioning it as the most eco-friendly option. It achieves high recovery rates, yet its practicality is constrained by stringent input material standards concerning purity and contamination level.

Chemical recycling-encompassing processes like pyrolysis and gasification—involves substantial energy needs and generates moderate to significant greenhouse gases. Nonetheless, these approaches offer strong recyclability, enabling treatment of blended and highly polluted polyethylene streams that cannot be processed mechanically.

Emerging recycling technologies fall midway in energy usage and exhibit reduced greenhouse gas release. Their potential is considered encouraging due to ongoing innovation and deployment aligned with green chemistry ideals and long-term sustainability goals. In sum, the information in the table suggests that selecting a polyethylene recycling approach requires weighing ecological impact, energy performance, and technical viability of handling diverse waste streams. For a concise evaluation of each technology's advantages and drawbacks, essential metrics are compiled in Table 2.

Table 2 – Comparative Assessment of the Advantages of Recycling Methods

Indicator	Mechanical	Chemical	Innovative
Ability to process mixed waste	Low	High	Medium
Quality of recycled product	Medium	High	High
Environmental safety	High	Medium	High
Development potential	Medium	Medium	High

Table 2 outlines a comparative evaluation of mechanical, chemical, and advanced polyethylene waste recycling techniques based on critical performance metrics. Mechanical recycling stands out for strong environmental protection, owing to the lack of intricate chemical reactions and minimal ecological footprint.

Nonetheless, it struggles with handling blended waste streams, and the recyclate quality is classified as moderate. Its advancement prospects are deemed moderate, given that existing technologies are mature with little room for revolutionary enhancement.

Chemical recycling excels in treating diverse and polluted waste materials - its primary strength. Recycled outputs achieve top - tier quality, enabling the creation of high-value chemicals and fuel. Nevertheless, environmental sustainability ranks only mid - level due to substantial energy demands and emission risks; its innovation potential is similarly assessed as moderate.

Advanced recycling strategies deliver superior recyclate quality alongside excellent eco-friendliness. While their effectiveness in managing mixed waste is currently moderate, indicating active research and refinement, these novel techniques hold the highest growth potential. They focus on achieving efficient resource utilization and long-term environmental compatibility, aligning closely with contemporary circular economy standards.

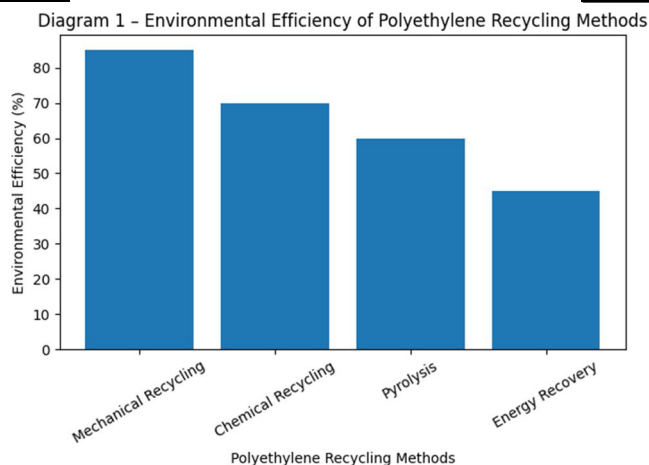


Diagram 1 – «Environmental Efficiency of Polyethylene Recycling Methods» in the form of a bar chart

Figure 1 distinctly illustrates the relative environmental performance of different polyethylene recycling techniques. Mechanical recycling achieves the greatest environmental efficiency, attributed to low energy use and negligible greenhouse gas output. Chemical recycling falls midway - offering more thorough material breakdown yet involving higher energy demands. Pyrolysis and energy recovery exhibit reduced environmental benefits owing to substantial emissions and heavy ecological impact.

Based on aggregated findings from scholarly research, mechanical recycling of polyethylene stands out as the most environmentally effective approach. Research indicates it reduces reliance on virgin resources by 60 – 80% and lowers greenhouse gas emissions by approximately 1.5 to 2 times compared to manufacturing new polyethylene. Additionally, this technique involves modest energy requirements and yields recycled feedstocks applicable across industrial sectors.

Chemical recycling shows moderate environmental sustainability. Multiple studies confirm its ability to process mixed and polluted polyethylene waste, broadening recyclable waste streams. Nonetheless, its overall eco-efficiency diminishes because of the energy - heavy nature of depolymerization reactions and the generation of unwanted byproducts. Still, this method helps divert waste from landfill sites and lessens dependence on newly produced polymers.

Pyrolysis of polyethylene waste exhibits reduced environmental effectiveness. While it can yield fuel components and chemical feedstocks, the process incurs substantial energy demands and releases considerable CO₂. Studies show that the ecological viability of pyrolysis hinges critically on the type of energy used and how effectively emissions are captured - factors that constrain its broader adoption due to environmental concerns.

Analysis of existing research reveals that energy recovery through incineration ranks as the most ecologically inefficient approach. Though it decreases waste mass and produces electricity, it leads to major discharges of greenhouse gases and hazardous substances, intensifying environmental stress and necessitating expensive emission control measures.

Hence, the findings support prioritizing mechanical recycling for polyethylene waste, whereas chemical and thermal treatments should serve as secondary or complementary options within an integrated waste management strategy. These outcomes align with sustainability goals and circular economy frameworks.

The insights gained offer enhanced understanding of current polyethylene recycling's environmental performance and corroborate earlier national and global research. Analysis



affirms that variations in eco - efficiency stem mainly from process technology, energy use intensity, and pollution output scales. The superior environmental benefits observed in mechanical recycling here match those reported across multiple studies, reinforcing its role as a cornerstone of circular economic models.

Simultaneously, the reviewed studies highlight drawbacks of this technique tied to polymer degradation and the necessity of pre-sorting waste. Although chemically intensive, chemical recycling shows strong promise in handling mixed and polluted polyethylene waste. Findings from this work indicate that such approaches may partly offset the ecological constraints of mechanical recycling by broadening the types of recyclable materials. Nonetheless, the environmental performance of chemical processes hinges significantly on catalyst selection, energy inputs, and levels of technical refinement, underscoring the demand for continued research and adoption of low-energy technologies.

According to the analyzed evidence, pyrolysis and energy recovery exhibit comparatively poor environmental efficiency. Even though they offer opportunities for energy production and valuable by-products, these techniques generate substantial CO₂ and pollutant emissions. Research suggests that their ecological viability improves only when coupled with advanced gas cleaning technologies and powered by renewable energy - measures that considerably increase financial outlays.

In sum, evaluating these outcomes reveals that selecting the best polyethylene waste recycling method must account for local circumstances, existing infrastructure, and volume of waste generated. Integrating mechanical recycling with chemical and thermal methods seems the most viable long-term solution for managing polyethylene waste effectively. These insights reaffirm the importance of embracing sustainability principles and circular economy models within polymer waste management frameworks.

Conclusion

This research assessed the environmental performance of contemporary polyethylene recycling techniques, emphasizing the advantages and drawbacks of mechanical, chemical, and thermal processes. Mechanical recycling emerged as the most eco-friendly option owing to reduced energy use, limited greenhouse gas output, and repeated reusability of recovered materials. Chemical recycling exhibited strong promise in handling mixed and polluted waste streams, mitigating some constraints of mechanical recycling, although its effectiveness relies heavily on catalyst quality, energy inputs, and operational refinement. Thermal treatments such as pyrolysis and energy recovery displayed poorer environmental outcomes because of high emission levels, with sustainability only achievable through advanced emission control technologies and reliance on renewable power sources.

Results suggest that effective waste management must account for local factors, available infrastructure, and waste volume. A hybrid model combining mechanical, chemical, and thermal recycling is advised for durable, long-term solutions in managing polyethylene waste. Ultimately, the study highlights the necessity of adopting circular economy frameworks and sustainable practices within polymer waste treatment systems.

REFERENCES

- [1] Andrady A.L. *Plastics and environmental sustainability*. – Hoboken: Wiley, 2015.
- [2] Geyer R., Jambeck J.R., Law K.L. *Production, use, and fate of all plastics ever made* // *Science*. – 2017. – Vol. 3(7).
- [3] Thompson R.C. et al. *Plastics, the environment and human health* // *Philosophical Transactions of the Royal Society B*. – 2009.



- [4] Wright S.L., Kelly F.J. Plastic and human health // Environmental Science & Technology. – 2017.
- [5] Hopewell J., Dvorak R., Kosior E. Plastics recycling // Philosophical Transactions of the Royal Society B. – 2009.
- [6] Barnes D.K.A. et al. Accumulation and fragmentation of plastic debris // Philosophical Transactions of the Royal Society B. – 2009.
- [7] Gewert B., Plassmann M.M., MacLeod M. Pathways for degradation of plastic polymers // Environmental Science: Processes & Impacts. – 2015.
- [8] Li J., Liu H., Chen J.P. Microplastics in freshwater systems // Water Research. – 2018.
- [9] Teuten E.L. et al. Transport and release of chemicals from plastics // Philosophical Transactions of the Royal Society B. – 2009.
- [10] Al-Salem S.M., Lettieri P., Baeyens J. Recycling and recovery routes of plastic solid waste // Waste Management. – 2009.
- [11] Arena U. Process and technological aspects of municipal solid waste gasification // Waste Management. – 2012.
- [12] Vilaplana F., Karlsson S. Quality concepts for the improved use of recycled polymeric materials // Progress in Polymer Science. – 2008.
- [13] Lopez G. et al. Recent advances in the pyrolysis of plastic wastes // Renewable and Sustainable Energy Reviews. – 2017.
- [14] Miandad R. et al. Influence of temperature and reaction time on the pyrolysis of plastic wastes // Process Safety and Environmental Protection. – 2016.
- [15] Demirbas A. Pyrolysis of municipal plastic wastes for recovery of gasoline-range hydrocarbons // Journal of Analytical and Applied Pyrolysis. – 2004.
- [16] Siddiqui M.N., Redhwi H.H. Pyrolysis of mixed plastics // Journal of Analytical and Applied Pyrolysis. – 2009.
- [17] Zhu B. et al. Photocatalytic degradation of plastics // Nature Sustainability. – 2023.
- [18] Kirchherr J., Reike D., Hekkert M. Conceptualizing the circular economy // Resources, Conservation & Recycling. – 2017.

А.Е. Мендыгалиева, Н.С. Ержанова, А. Bayode, Р.Н.Кубашева, Б.М. Кусайнова
СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ПЕРЕРАБОТКИ ПОЛИЭТИЛЕНОВЫХ ОТХОДОВ И ИХ
ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ

Аннотация. В статье рассматриваются современные методы переработки полиэтиленовых отходов и проводится комплексная оценка их экологической эффективности в контексте устойчивого развития и снижения антропогенной нагрузки на окружающую среду. Актуальность исследования обусловлена ростом объёмов полимерных отходов, низким уровнем их утилизации и негативным воздействием полиэтилена на экосистемы.

Проанализированы основные подходы к переработке полиэтилена, включая механический рециклинг, химические методы (пиролиз, газификация, деполимеризация), а также инновационные «зелёные» технологии, ориентированные на снижение вредных выбросов и энергопотребления. Показано, что механическая переработка является наиболее экономически и экологически оправданной при наличии развитой системы раздельного сбора и сортировки отходов, поскольку позволяет сохранять материальную ценность полимеров и снижать потребность в первичном сырье. В то же время химические методы переработки обладают потенциалом утилизации смешанных и загрязнённых полиэтиленовых отходов, расширяя возможности повторного использования полимерного сырья и получения альтернативных видов топлива и химических продуктов.

Отмечены преимущества и ограничения каждого метода, включая уровень энергозатрат, объёмы выбросов парниковых газов, технологическую сложность и качество



вторичного продукта. Сделан вывод о целесообразности комплексного и дифференцированного применения различных методов переработки полиэтиленовых отходов как ключевого условия минимизации экологических рисков и перехода к модели циркулярной экономики.

Ключевые слова: полиэтилен; полимерные отходы; переработка отходов; механическая переработка; химическая переработка; пиролиз; экологическая эффективность; устойчивое развитие; циркулярная экономика; загрязнение окружающей среды.

А.Е. Мендығалиева, Н.С. Ержанова, А. Bayode, Р.Н.Кубашева, Б.М. Кусаннова
ПОЛИЭТИЛЕН ҚАЛДЫҚТАРЫН ҚАЙТА ӨНДЕУДІҢ ЗАМАНАУИ ӘДІСТЕРІ ЖӘНЕ
ОЛАРДЫҢ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ТИІМДІЛІГІ

Андатпа. Мақалада полиэтилен қалдықтарын қайта өндеудің заманауи әдістері қарастырылып, олардың экологиялық тиімділігіне тұрақты даму және қоршаған ортаға антропогендік жүктемені азайту тұрғысынан кешенді бағалау жүргізіледі. Зерттеудің өзектілігі полимерлік қалдықтар көлемінің артуымен, оларды кәдеге жаратудың төмен деңгейімен және полиэтиленнің экожүйелерге теріс әсерімен негізделеді.

Полиэтиленді қайта өндеудің негізгі тәсілдері, соның ішінде механикалық рециклинг, химиялық әдістер (пиролиз, газификация, деполимеризация), сондай-ақ зиянды шығарындылар мен энергия тұтынуды азайтуға бағытталған инновациялық «жасыл» технологиялар талданды. Қалдықтарды бөлек жинау мен сұрыптаудың дамыған жүйесі болған жағдайда механикалық қайта өндеу экономикалық және экологиялық тұрғыдан ең тиімді әдіс екендігі көрсетілді, өйткені ол полимерлердің материалдық құндылығын сақтауға және бастапқы шикізатқа деген қажеттілікті азайтуға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, химиялық қайта өндеу әдістері аралас және ластанған полиэтилен қалдықтарын кәдеге жаратуға мүмкіндік беріп, полимерлік шикізатты қайта пайдалануды кеңейтеді және баламалы отын мен химиялық өнімдер алуға жағдай жасайды.

Әрбір әдістің артықшылықтары мен шектеулері, соның ішінде энергия шығындарының деңгейі, парниктік газдар шығарындыларының көлемі, технологиялық күрделілігі және екінші реттік өнімнің сапасы атап көрсетілді. Полиэтилен қалдықтарын қайта өндеудің әртүрлі әдістерін кешенді және сараланған түрде қолдану экологиялық тәуекелдерді азайтудың және циркулярлық экономика моделіне көшудің негізгі шарты екендігі туралы қорытынды жасалды.

Кілт сөздер: полиэтилен; полимерлік қалдықтар; қалдықтарды қайта өндеу; механикалық қайта өндеу; химиялық қайта өндеу; пиролиз; экологиялық тиімділік; тұрақты даму; циркулярлық экономика; қоршаған ортаның ластануы.



UDC 658.567.1

IRSTI 87.53.13

DOI 10.37238/2960-1371.2960-138X.2026.102(2).47

Baibatyrova B.U., Altybayev Zh.M., Askerbekova A.M.* , Abduova A.A., Shapalov Sh.K.

South Kazakhstan University named after M. Auezov, Shymkent, Kazakhstan

***Corresponding-author:** arai_09.91@mail.ru

E-mail: arai_09.91@mail.ru

INNOVATIVE SOLUTIONS FOR MINIMIZING THE ECOLOGICAL FOOTPRINT OF SOLID DOMESTIC WASTE

Annotation. Kazakhstan is undergoing an active modernization of its municipal solid waste management system, prioritizing the reduction of landfilling and the expansion of recycling processes. The transition toward circular economy principles entails the introduction of innovative, environmentally sound, and resource-efficient technologies designed to promote waste reutilization and mitigate adverse environmental impacts. The development of the waste-processing sector contributes to lowering the geo-ecological burden associated with landfill operations; however, the continued use of existing disposal sites and the subsequent need for their reclamation present ongoing challenges that require considerable natural resources. In this context, the utilization of processed waste as secondary raw materials emerges as a significant strategic direction, particularly for the production of materials used in landfill remediation. This approach supports more rational resource management, reduces technogenic pressures on the environment, and aligns with broader objectives of sustainable ecological development.

Keywords: waste, recycling, cullet, man-made soil, landfills, secondary raw materials.

Introduction

In recent years, the Republic of Kazakhstan has experienced an active transformation of its municipal solid waste (MSW) management system. The emphasis has been shifting from a traditional disposal-oriented model toward increasing the share of resource reuse and implementing modern technologies for waste processing, neutralization, and environmentally safe disposal. Priority is increasingly given to innovative, energy-efficient, and resource-saving solutions that help minimize the environmental impacts of MSW and align national practices with international environmental standards.

The transition to a circular-economy framework serves as a foundation for the development of the waste-processing sector. The core principle of this model is to significantly reduce the volume of waste directed to landfills and to ensure its conversion into safe and stable processed products. As a result, the geoecological burden associated with landfill operation decreases, due to the reduced scale of soil, groundwater, and atmospheric pollution [1,2].

However, addressing the waste problem cannot be limited to improving recycling technologies alone. Existing landfills continue to operate and, as they reach their design capacity, require reclamation measures. The restoration of disturbed areas necessitates substantial natural resources, particularly soil materials used for waste isolation, slope formation, and the construction of protective layers. This increases the need for comprehensive resource management and the search for alternative solutions.



In this context, the effective utilization of the resource potential inherent in the waste itself becomes especially relevant. One of the most promising directions is the use of processed MSW as a raw material for producing various construction and technical materials, including those applicable to landfill development and reclamation. This approach fully corresponds to the principles of the circular economy: waste is converted into a valuable resource, while the technogenic pressure on environmental components—soils, groundwater, and landscapes—is substantially reduced.

Municipal solid waste consists not only of an organic fraction but also of a considerable amount of mineral, i.e., non-combustible components. These materials include metals, ceramics, and glass. Within the mineral fraction, a particularly important role is played by the glass component, which in household waste is predominantly represented by cullet. According to typical MSW morphological compositions, cullet accounts for approximately 7% of the total waste volume. The major contribution to this fraction comes from used glass packaging—bottles, jars, and other containers discarded after consumption of food and household products. Therefore, cullet represents one of the key constituents of the mineral fraction of MSW, highlighting the necessity of its proper accounting and processing within modern waste-management systems [4–6].

The utilization of recycled glass plays a crucial role in mitigating the environmental impact associated with glass waste in municipal solid waste streams. Incorporating secondary glass into the production of glass batch materials substantially reduces the demand for primary raw resources traditionally used in glass manufacturing, such as silica sand, soda ash, and limestone. This substitution not only conserves natural mineral reserves but also contributes to lowering energy consumption during the melting and forming stages of production. Moreover, the use of cullet in glass furnaces decreases the temperature required for melting, which in turn leads to reduced fuel use and a corresponding decline in atmospheric emissions generated during thermal processing of raw materials. Consequently, the integration of recycled glass into industrial processes represents an important measure for enhancing resource efficiency and minimizing the overall environmental footprint of the glass industry [7,8].

Among the various components of municipal solid waste, glass cullet constitutes a particularly significant fraction. Due to its chemical inertness and extremely slow degradation rate, waste glass represents a persistent environmental contaminant. Accumulated glass fragments pose additional risks, as they may cause injuries to humans and wildlife and remain in the environment for extended periods without undergoing natural decomposition.

According to approximate calculations based on average waste generation rates, one resident produces nearly 400 kg of municipal solid waste annually. With the glass cullet content estimated at approximately 8%, this corresponds to roughly 32 kg of waste glass per person each year. Such figures highlight the substantial contribution of glass waste to the overall volume of TKO and emphasize the need for effective collection, recycling, and reuse strategies to reduce its long-term environmental impact.

Materials and methods of research

A set of laboratory analytical methods was employed in the course of this study to perform the experimental component, alongside techniques of information analysis and synthesis, system analysis, expert evaluation procedures, and elements of mathematical and statistical data processing.

The experimental work was carried out in the laboratories of the Research and Testing Center "Sapa" and the Research Institute "Construction Materials, Construction, and Architecture."



The “Aktas-1” municipal solid waste landfill, located in the city of Shymkent, commenced its operations in March 2015. Covering an area of 34 hectares, the facility is designed to receive approximately 550–600 tons of municipal solid waste per day. Of the total territory, 29 hectares are designated for waste disposal operations, while 5 hectares are occupied by waste-processing plants.

The facility, which complies with all sanitary and environmental regulations, is owned and operated by *Greenline LLP*. The processing plant conducts systematic sorting of incoming waste streams according to all major categories suitable for recycling. In addition, continuous efforts are undertaken to expand the share of recyclable materials through technological improvements and optimization of processing methods.

The proportion of waste that underwent recycling reached 18.1% in 2018, increased to 22.7% in 2019, and further rose to 25.1% by 2020. In the previous year, the landfill received approximately 209.1 thousand tons of waste, of which 52.5 thousand tons were successfully processed and recycled. The recycled material streams included, among others: 14.8 tons of cardboard, 2.3 tons of paper, 1.1 tons of adhesive materials, 26.1 tons of PET bottles, 5.1 tons of plastic waste, 1.8 tons of glass bottles, 0.1 ton of ferrous metals, and 0.01 ton of non-ferrous metals. A significant share of processed waste consists of polyethylene and plastic bottles, which, after sorting and recycling, serve as raw chemical feedstock for further industrial applications [8-10].

Figure 1 presents the sorting process of municipal solid waste at the landfill.



Figure 1 - Aktas solid waste landfill

A measuring reference point has been installed on the territory of the landfill, designed to monitor the degree of compaction of solid household waste (MSW). During the summer period, characterized by increased fire danger, regular humidification of the stored masses is carried out at the solid waste landfill. This measure is aimed at preventing spontaneous combustion, reducing dust and minimizing the risk of fire spread. At the same time, water consumption averages about 10 liters per 1 m³ of solid waste, which allows maintaining a safe humidity level. In order to monitor the operational condition of the landfill, the degree of compaction of waste is monitored twice a year. This is necessary to assess the density of the stored masses, prevent uneven precipitation, and ensure the stability of the landfill body. The intermediate and final insulation of the compacted layers is carried out using soil. This insulation helps to reduce the negative impact on the environment, limits the spread of odors and prevents the separation of light waste fractions. After the completion of the technical stage of the work, the territory is subject to landscaping, which is part of the measures for reclamation and restoration of the landscape. The outer slope of the landfill is formed with a slope in the ratio of 1:4, which ensures its stability and operational safety. The slope condition



and compliance with the established parameters are monitored quarterly as part of routine monitoring. There is a strict ban on the incineration of waste and the collection of scrap materials on the territory of the landfill. Mandatory radiation dosimetric monitoring is organized to prevent the disposal of waste containing radionuclides.

During the operation of the landfill, a biothermal anaerobic decomposition process of the organic part of the waste develops in the thickness of the buried solid waste under the influence of natural microflora. The technology of composting of organic waste fraction has been introduced at the Aktas landfill, located near the city of Shymkent. The technological scheme for the production of man-made soil provides for the sequential processing of mixed solid household waste. At the first stage, the waste is separated on a circular sieve with the release of a fine fraction of 0-80 mm in size. Further, ferrous metals are extracted from this fraction by magnetic separation. The resulting organomineral mass is sent to the composting site, where it undergoes a stage of coarse composting and biostabilization for 90 days. As a result, man-made soil is formed, which is subsequently subject to burial. The morphological composition of the mixed solid waste and the isolated fine fraction (0-80 mm) entering the Aktas landfill is shown in Table 1.

Table 1–Morphological composition of MSW and separated fraction 0-80 mm

№	Name	MSW	0-80mm
		% of mass	% of mass
1	Paperboard	12,6	4,2
2	Polymers	12,7	2,7
3	Tree	4,1	0,6
4	Black metal scrap	1,3	0,5
5	Aluminum can	0,2	-
6	Glass	11,1	9,4
7	Food waste and plant components	31,6	30,5
8	Footwear	0,7	-
9	Rubber	0,1	-
10	Diapers	2,5	-
11	Textile	6,1	-
12	Tetra Pack	0,5	-
13	Stone	3,7	2,8
14	Other	13,0	0,03
15	Packaging	0,7	-
	TOTAL	100	50,7

Also this analysis shows, that morphological composition of municipal solid waste and the separated 0–80 mm fraction. The comparison of the morphological composition of municipal solid waste (MSW) with the separated 0–80 mm fraction reveals significant differences in the distribution of material categories, which are directly related to their physical properties, density, and behavior during mechanical separation. Cardboard and polymer content decreases notably in the 0–80 mm fraction—from 12.6% to 4.2% and from 12.7% to 2.7%, respectively—indicating that lightweight, voluminous materials predominantly remain in the coarse fraction during screening processes. A similar trend is observed for wood (4.1% to 0.6%), black metal scrap (1.3% to 0.5%), and several minor fractions such as footwear, rubber, diapers, textile, and Tetra Pak packaging, which are absent in the fine fraction.

Glass demonstrates a relatively high retention in the 0–80 mm fraction, decreasing only slightly from 11.1% to 9.4%. This is attributed to the brittleness of glass, which causes it to fragment into smaller particles during waste compaction and handling, making it more likely to fall into finer size classes. Food waste and plant-based components remain the



dominant category in both MSW and the fine fraction, accounting for 31.6% and 30.5% respectively. Their high proportional stability is due to the typically moist, dense, and deformable nature of organic materials, which allows them to pass through screening meshes. The share of stones also remains relatively high (3.7% to 2.8%), reflecting their natural density and resistance to fragmentation.

The “Other” category shows a substantial reduction from 13.0% in MSW to 0.03% in the fine fraction, suggesting that most heterogeneous materials either remain in the coarse fraction or are effectively separated during the sorting process. Overall, the total share of materials in the 0–80 mm fraction constitutes 50.7% of the initial waste mass, demonstrating that approximately half of the MSW stream consists of fine materials suitable for further biological or mechanical-biological treatment. These findings underscore the importance of granulometric separation in optimizing downstream recycling and processing operations.

As part of the present study, a modernized technological scheme for producing technogenic soil was developed, incorporating an additional mechanized treatment stage for the fine fraction of municipal solid waste (MSW). The proposed improvement involves equipping the existing fine-fraction sorting line with an air separator for the removal of lightweight components and an optical separator designed for the extraction of waste glass. In order to assess the technological feasibility of extracting cullet from a fine fraction of solid household waste, experimental studies were conducted using equipment from the Austrian company Binder+Co AG. During the tests, stable and reproducible separation indicators were obtained, which confirmed the high efficiency of the technology used. The results obtained indicate the expediency and practical applicability of this solution in industrial operation.

The mineral (non-combustible) component of MSW consists mainly of metals, ceramics, and glass. The glass portion entering the MSW stream is primarily represented by glass cullet, the average share of which is approximately 7 %. The majority of this material originates from discarded glass containers. Currently, national standards are in force that regulate the requirements for container glass cullet.

In accordance with the established regulatory requirements, cullet is subject to classification by color characteristics (Table 2) and is divided into two grades — the first and the second. The criterion for classifying a material to a certain grade is the quantitative ratio of impurities of green and brown glass in the total mass of processed raw materials. Thus, the grade is determined by the degree of color uniformity and the level of permissible inclusions of glass of other shades. [11–13].

Table 2 — Color-based classification of glass cullet

№	Cullet brand	Cullet color
1	BS	Colorless
2	PST	Semi-white container
3	PSL	Semi-white sheet
4	ZS	Green
5	KS	Brown

In order to determine the prospects for the involvement of glass waste in the production of building materials, an analysis of the main sources of their formation was carried out, on the basis of which a conceptual scheme reflecting the key areas of processing was developed (Fig. 1). The results of the study showed that the largest volumes of glass waste are formed as part of solid household waste, as well as in the process of food and pharmaceutical industry enterprises. Waste generated during the dismantling of window structures and other special glass products also makes up a significant proportion. The main areas of secondary glass consumption are the glass industry, the production of building and thermal insulation



materials, road construction, as well as a number of related industries focused on the use of mineral secondary raw materials. Despite this, only approximately 3% of the generated waste glass is reintroduced into the production cycle in the form of new products [14,15]. Although the share of glass directed to recycling reaches around 20%, the total amount collected in 2009 was 3,277.2 thousand tons, of which 655.4 thousand tons were processed [15].

Among the various components of municipal solid waste, the recycling of waste glass is considered one of the most economically viable. The key challenge limiting the reuse of glass packaging is its timely and efficient separation from other household and industrial waste streams. Many countries have accumulated significant expertise in the organization of waste glass collection and recycling. In large metropolitan areas, this activity is commonly performed by specialized enterprises. For instance, in the United States, the collection and processing of waste glass are carried out predominantly by glass manufacturers, who establish collection points and provide initial preparation of the material. Sorting and recycling facilities are frequently located directly at glass production plants.

The disposal of used glass containers is carried out, as a rule, in three main directions. Firstly, it can be used as a secondary raw material in the production of new glass products, which reduces the consumption of primary mineral resources and energy costs. Secondly, cullet is included in the composition of raw materials in the manufacture of various building materials and products, thereby expanding the scope of its industrial application. Thirdly, in the absence of separate collection and processing, glass containers are removed as part of solid household waste, followed by landfill and burial. Globally, the most common application of waste glass remains the production of new glass containers (bottles and jars). This direction is technologically adaptable, as it allows the use of secondary raw materials differing in color and chemical composition.

However, recycling waste glass is not limited to container production. A particularly important technological application is the synthesis of foam glass materials. Foam glass is widely used in the construction industry as an effective thermal insulation material. It is used in the insulation of walls, roofs and floor slabs, is part of sandwich panels, is used for thermal insulation of pipelines and industrial equipment, and also serves as a lightweight filler in the production of concrete mixtures. Depending on the technological features and purpose, foam glass can be produced in various forms: in the form of blocks or panels, in a granular state (in terms of fractional composition comparable to building sand or gravel), as well as in the form of fragments of irregular configuration.

Waste glass and residues from glass production may also serve as raw materials in the manufacture of a broad spectrum of building and finishing products, such as mosaic glass tiles, staple glass fibers, glass containers, façade and roofing materials, floor coverings, artificial slate, artificial stone composites, and various types of concrete, drainage, and engineering system fillers.

Another important application of waste glass includes its use as a subgrade or drainage layer, for instance, in pavement structures or in the construction of water management and runoff control systems. [16].

In such applications, glass cullet can serve as a substitute for traditional inert materials of similar particle size, such as granite gravel. This technical solution is justified by the comparable cost of materials, the high load-bearing resistance of glass cullet, and its favorable drainage properties. However, the use of glass cullet in this context is subject to certain limitations associated with the variability of its mechanical strength, which is determined by



the heterogeneity of its composition, as well as the availability of less expensive materials on the market with similar performance characteristics.

In addition to its use in drainage systems, glass cullet that meets the particle-size requirements of road construction can serve as aggregate in asphalt concrete mixtures, enabling the production of so-called “glass asphalt.” By replacing traditional mineral aggregate with glass cullet, the overall cost of the final asphalt mixture can be reduced. Additional benefits of such material include increased surface reflectivity and reduced weight, owing to the lower density of glass compared with granite gravel.

Shymkent has an organized glass container collection system, focused on ensuring its subsequent processing and reducing the environmental impact on the environment. Within the framework of this system, specialized reception points have been created that provide the public with the opportunity to deposit used glass bottles and other containers. The implementation of these measures contributes to the involvement of secondary raw materials in economic turnover and the reduction of waste volumes sent for burial. The analysis indicated that the degree of cleaning of the recovered glass cullet depends on the number of processing cycles performed by the optical separator. Based on these findings, an air separator was acquired to conduct pilot tests for the first stage of the technological modernization at the production site of *EuroCrystall LLP*.

EuroCrystall LLP is a manufacturing company specializing in the production of glass containers for the food and pharmaceutical industries. The product range covers products ranging from 150 ml to 2 liters, available in both transparent and color versions. Based on the company's production facilities, a technological scheme for the processing of mixed solid household waste was implemented, including the separation of fine fractions, the removal of ferrous metals, the separation of light components suitable for use as alternative fuels, as well as the subsequent processing of heavy fractions.

The heavy fraction was sent to a specialized cullet processing plant of *EuroCrystall LLP*, where the second stage of experimental research was carried out, aimed at extracting secondary material resources from the 0-80 mm fraction. The company is equipped with a cascade of optical separators manufactured by Binder+Co AG, which ensure the production of pure color-separated fractions of cullet. The results of the tests showed that in order to achieve the required commercial purity level, the fine fraction of solid household waste must be subjected to double optical sorting. (Fig. 4).

During the pilot testing, a modernized technological scheme for processing small fractions of solid household waste was formed, focused on increasing the degree of recovery of secondary material resources. The developed scheme provides for the sequential execution of the following operations:

- (1) using a disk screen to extract a fraction of 0-80 mm in size;
- (2) the use of a magnetic separator for the removal of ferrous metals;
- (3) air separation to separate light components;
- (4) optical sorting for cullet extraction;
- (5) additional magnetic separation for the final removal of residual metal inclusions.

The pilot 0-80 mm fraction sorting line has demonstrated high efficiency in extracting valuable components from the fine-grained waste with their subsequent transfer to recycling. The implementation of this technology contributes to an increase in the proportion of organomineral raw mix (OMRM) enriched with food waste, which is further used in the composting process [20].

Results and Discussion



The composting site at the “Aktas” landfill represents an open technological area with a compacted solid base, over which a waterproof film liner has been installed. Along the perimeter of the site, embankments and a leachate collection system, as well as a stormwater drainage system, have been arranged to manage the liquids generated during the composting process.

On the prepared surface, trapezoid-shaped windrows of organo-mineral feedstock are formed in parallel using a loader. Aeration of compost rolls is carried out using a specialized chopper-flipper, the design features of which ensure effective loosening and mixing of the compostable mass. During operation, the rotating working shaft sequentially processes the material along the entire length of the roll as the equipment moves, contributing to the saturation of the mass with oxygen and the intensification of biothermal processes. At the same time, the geometric shape and stability of the formed roll are preserved, which ensures uniformity of composting and stability of the technological regime.

At the composting site, aerobic decomposition occurs within the prepared windrows, primarily targeting the fine fraction of municipal solid waste that has undergone preliminary preparation. The initial organic raw materials are characterized by the presence of natural microflora, the quantitative and qualitative composition of which is sufficient to start the biodegradation processes without introducing additional biological preparations. The intensification of the metabolic activity of microorganisms is ensured by systematic aeration of the compostable mass, which helps to saturate it with oxygen, as well as maintaining the optimal moisture level necessary for the course of microbiological and enzymatic processes. [21]. During the activity of saprophytic aerobic microorganisms, intensive decomposition reactions of organic components take place, accompanied by heat release due to ongoing biochemical metabolic processes.

Continuous oxygen supply is necessary to maintain microbial community activity. This is ensured by regular irrigation of the windrows: twice a week when the air temperature is above 10 °C and once a week when it is below 10 °C. Moistening of the composting material, necessary for maintaining optimal humidity, is performed using the collected leachate.

Throughout the composting process, the volume and mass of the material decrease due to CO₂ emission and water evaporation, which accompany the decomposition of organic matter. Biodegradation of the components results in a reduction of organic matter content by 30–40 %, associated with the formation of carbon dioxide and water. After approximately 60 days, the intensity of the active decomposition phase decreases, giving way to the stabilization stage, which lasts about 30 days and is characterized by changes in the pH level and temperature regime of the composting mass.

Upon completion of the composting process, a technogenic soil is formed, the appearance of which is shown in Figure 2.



Figure 2–Man-made soil

As a result of mechanized processing of a small fraction of solid household waste with subsequent composting, a technogenic soil containing stabilized biodegradable components was formed. To determine its agronomic value, an assessment of agrochemical parameters was

carried out. At the same time, an analysis of the heavy metal content was performed in order to confirm the environmental safety of the obtained material. The results of these investigations are presented in figure 3.

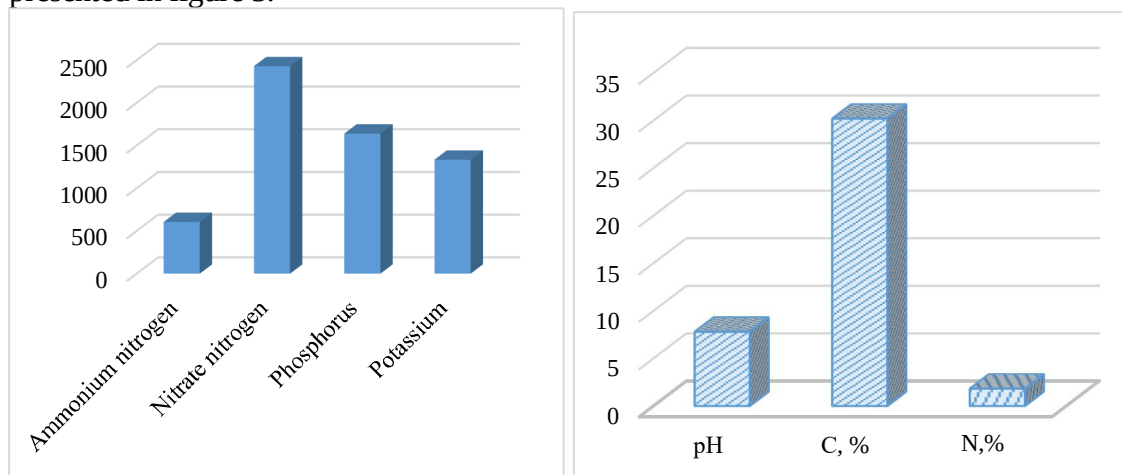


Figure 3 – Agrochemical parameters of technogenic soil

Analysis of the data presented in Figure 3 (diagrams) indicates that the produced technogenic soil is characterized by elevated levels of key plant nutrient elements—nitrogen, phosphorus, and potassium. These components support plant development, allowing the resulting material to be classified as a substrate with high biological potential. The calculated C/N ratio is 16.6, which falls within the optimal range. It is known that when the C/N ratio exceeds 20, a deficiency of available nitrogen forms occurs, leading to reduced microbial activity and potential nitrogen limitation for plants. An optimal C/N ratio promotes intensive mineralization and transformation of organic matter, during which nitrogen is released in forms accessible to plants. Conversely, excessively high C/N ratios result in nitrogen immobilization by microorganisms, reducing its availability to roots, while excessively low ratios may accelerate mineralization and lead to nitrogen loss from the system.

The presented data characterize the chemical and agrochemical properties of the analyzed substrate. The pH value of 7.80 indicates a slightly alkaline reaction of the medium. This level of acidity is favorable for most microbiological processes involved in the decomposition of organic matter and enhances the availability of several macronutrients.

The organic carbon content reaches 30.2%, indicating a high level of organic matter and potentially intensive biological activity within the substrate. Total nitrogen is 1.82%, also reflecting the material's richness in nitrogen-containing compounds. The content of mineral forms of nitrogen is characterized by high values: the concentration of ammonium nitrogen is 606 mg/kg, while nitrate nitrogen reaches 2430 mg/kg. The predominance of the nitrate form indicates the dominance of oxidized nitrogen compounds, which is typical for well-aerated substrates with intensive nitrification processes.

The level of mobile forms of phosphorus (1,640 mg/kg) and potassium (1,335 mg/kg) significantly exceeds the average values of natural soils, which indicates a high availability of basic macronutrients and its potential agrochemical value. Such levels are characteristic of organo-mineral mixtures, composts, or technogenic substrates enriched with nutrients.

Overall, the results demonstrate that the substrate contains high levels of organic matter and available nutrients, as well as optimal acidity conditions. This allows it to be characterized as a potentially fertile material suitable for use as a component of soil mixtures or as a soil amendment.



Thus, a balanced content of organic carbon and total nitrogen is critically important for maintaining a favorable environment that supports healthy plant growth and development.

The concentration of ammonium nitrogen serves as an indicator of the intensity of ammonification, one of the main stages of the mineralization of organic nitrogen compounds. This process is a universal microbiological reaction carried out by a wide range of microorganisms, including bacteria, fungi and actinomycetes, and proceeds under both aerobic and anaerobic conditions.

The presence of nitrate forms of nitrogen is due to the development of nitrification processes, which are the next stage of the biochemical transformation of nitrogen-containing compounds in the soil environment and indicate a high biological activity of the substrate. [23-25].

The predominance of nitrate forms of nitrogen in the technogenic soil indicates a high degree of stabilization and maturity, confirming that optimal aeration conditions were maintained during composting, thereby promoting the oxidative transformation of nitrogen-containing organic compounds.

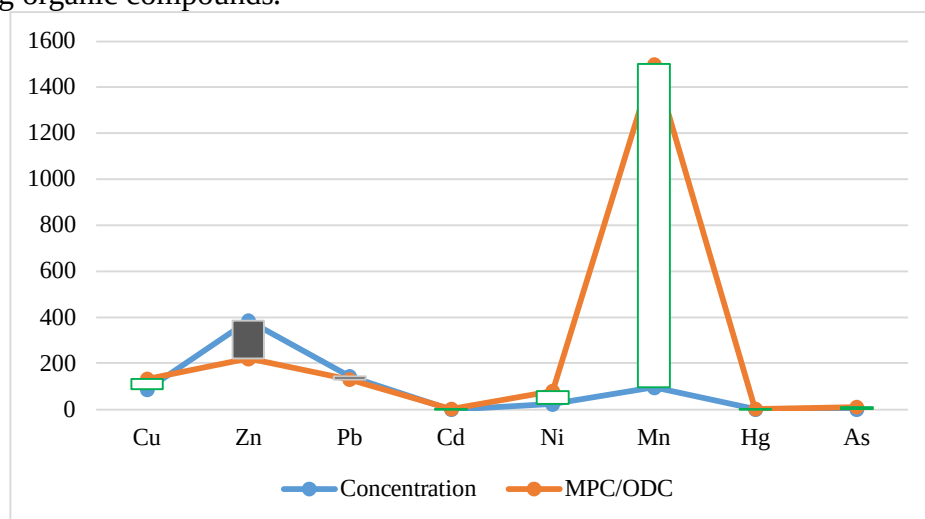


Figure 4 – The content of gross forms of heavy metals (mg/kg) in technogenic soil

The analysis of the results presented graphically in Figure 4 showed an excess of the content of certain heavy metals in the studied technogenic soil compared with the standards for residential soils. In particular, the zinc concentration exceeds the maximum permissible level by 1.8 times, and the lead content by 1.1 times, which indicates the presence of environmental risks and the need for additional material safety assessment. The obtained data reflect the levels of heavy metal accumulation in the analyzed substrate and allow for an assessment of their compliance with sanitary and environmental standards. The concentrations of copper (86 mg/kg), zinc (385 mg/kg), and lead (143 mg/kg) do not exceed their respective maximum permissible concentrations (132, 220, and 130 mg/kg). However, the lead concentration is close to the upper permissible limit, which may indicate a potential risk of its accumulation under continued anthropogenic influence.

The cadmium content is 0.37 mg/kg, compared to the permissible level of 2 mg/kg, indicating a minimal degree of contamination with this highly toxic element. Nickel concentrations (22 mg/kg) also remain well below the established threshold (80 mg/kg), confirming the absence of excessive accumulation. Manganese is present at 95 mg/kg, which is far below its high permissible limit (1500 mg/kg), suggesting a natural background level.



Special attention should be given to elements of hazard classes I and II—mercury and arsenic. Mercury concentration is 0.46 mg/kg (MPC: 2.1 mg/kg), while arsenic is present at 0.7 mg/kg (MPC: 10 mg/kg). Although no exceedances are observed, the presence of these elements requires continuous monitoring due to their pronounced toxicity, bioaccumulative potential, and ability to affect ecosystems.

Overall, the results demonstrate that the concentrations of all studied heavy metals do not exceed the established MPC/ODC values, indicating a satisfactory environmental condition of the substrate. However, the values approaching permissible limits (particularly Pb and Zn) highlight the need for regular monitoring and assessment of potential anthropogenic sources contributing metals to the environment.

Concentrations of copper, cadmium, nickel, manganese, mercury and arsenic meet the established regulatory requirements. At the same time, the variability of the heavy metal content is largely due to the composition of the feedstock supplied to the sorting complex. In this regard, the present study did not consider the use of the resulting product outside the landfill of solid household waste. Incoming waste is processed with the release of a fine fraction (0-80 mm), from which cullet, scrap metal and materials suitable for use as alternative fuels are extracted. The residual organomineral mixture is sent for composting, resulting in the formation of man-made soil used to form and strengthen slopes during landfill operation. Excess volumes of this material are disposed of as stabilized waste, which helps to reduce greenhouse gas emissions and reduce the toxicity of the filtrate.

The filtrate formed at the landfill is discharged through a drainage system and fed to a lithification plant, where, as a result of interaction with aluminum sulfate and shale ash, lithification is formed, an environmentally safe solid product. It is used for daily covering of waste during the operation of the landfill, as well as during the formation of leveling layers and gas disposal systems at the reclamation stage. The combined use of technogenic soil and lithification ensures full coverage of the landfill's needs for soil materials.

The implementation of this system ensures the rational use of the resource potential of solid household waste and helps to reduce the environmental burden of landfills. The effect is achieved by:

1. conservation of natural soil resources;
2. reducing greenhouse gas emissions;
3. reducing the toxicity of the filtrate;
4. complex processing of filtrate and individual industrial waste.

The proposed model of waste and secondary resources management has been implemented at the Aktas landfill (Shymkent). As part of the project, technologies for the production and use of man-made soil were applied. As a result of processing of the fine fraction of solid waste, 1,400 tons of man-made soil, 470 tons of cullet, 260 tons of alternative fuels and 22 tons of scrap metal were obtained. Subsequently, the vegetation cover diversified through colonization by local flora, primarily weed and ruderal species such as nettle (*Urtica*), field sow thistle (*Sonchus arvensis*), curly thistle (*Carduus crispus*), common dandelion (*Taraxacum officinale*), common yarrow (*Achillea millefolium*), tansy (*Tanacetum vulgare*), and wormwood (*Artemisia vulgaris*).

Conclusion

Glass waste is increasingly viewed as a promising resource for use as a primary component in the production of construction materials and the formation of technogenic soils. An efficient glass management system contributes to reducing anthropogenic pressure on the environment, while the reuse of glass containers remains the most rational recycling option.



At the same time, the inherent brittleness of glass leads to the generation of substantial amounts of cullet, necessitating the development of timely and technologically sound disposal methods.

The improved technology for processing the fine fraction of municipal solid waste (MSW) is aimed at maximizing the resource potential of waste and producing technogenic soil.

Treatment of the 0–80 mm MSW fraction enables the recovery of 27.4% of valuable materials, including 17.1% cullet, 9.5% alternative fuel components, and 0.8% metallic inclusions.

As a result of mechanized preparation, the fine MSW fraction is converted into an organo-mineral mixture with a biodegradable component content of up to 90%, making it suitable for further composting.

The resulting technogenic soil was used to cover a section of the landfill slope, reducing the demand for natural soils and thus contributing to the conservation of natural resources.

REFERENCES

- [1] Shelkownikova T.I., Baranov E.V., Cherkasov S.V., Pryazhentseva E.A. Problemy i perspektivy sbora i pererabotki boya stekla i primeneniye izdeliy na ego osnove // Vestnik BGTU im. V.G. Shukhova. [Problems and prospects of collecting and processing glass scrap and the use of products based on it // Bulletin of BSTU named after V.G. Shukhov]. 2019. № 9. P. 14–21. DOI: 10.34031/article_5da44ad180a513.69952350 (in Russ.)
- [2] Bulińska, S.; Sujak, A.; Pyzalski, M. From Waste to Renewables: Challenges and Opportunities in Recycling Glass Fibre Composite Products from Wind Turbine Blades for Sustainable Cement Production. *Sustainability* 2024, 16, 5150. <https://doi.org/10.3390/su16125150>
- [3] Kazakhstan v chisle autsayderov v reytinge stran po pererabotke musora [Kazakhstan is among the outsiders in the ranking of waste recycling countries] [Electronic resource]. URL: <https://turantimes.kz/ekonomika/42676-kazahstan-okazalsja-v-chisle-autsajderov-rejtinge-stran-po-pererabotke-musora.html> (date of request: 05.02.2024) (in Russ.)
- [4] Sovremennyy opyt pererabotki stekla [Modern glass recycling experience] [Electronic resource]. URL: <https://vtorothodi.ru/pererabotka/vtorichnaya-pererabotka-stekla> (date of request: 05.06.2019)). (in Russ.)
- [5] Adekomaya, O.; Majozi, T. Mitigating environmental impact of waste glass materials: Review of the existing reclamation options and future outlook. *Environ. Sci. Pollut. Res.* 2021, 28, 10488–10502. DOI: 10.1007/s11356-020-12263-0
- [6] Baek C. R., Kim H. D., Jang Y. C. Exploring glass recycling: Trends, technologies, and future trajectories // *Environmental Engineering Research*. – 2025. – T. 30. – №. 3.
- [7] Chuprova, L.V.; Mishurina, O.A. Environmental and economic aspects of glass waste recycling. *Int. J. Appl. Fundam. Res.* 2016, 11, 222–225.
- [8] Battiston, E.; Carollo, F.; Tameni, G.; Bernardo, E.; Mazzi, A. Life Cycle Assessment of Industrial Glass Cullet Recycling Process Based on Alkaline Activation. *Ceramics* 2025, 8, 109. <https://doi.org/10.3390/ceramics8030109>
- [9] Baibatyrova, B.; Tileuberdi, A.; Begentayev, M.; Kuldeyev, E.; Nyrlybayev, R.; Altybayev, Z.; Sarsenbayev, B.; Abduova, A.; Sauganova, G. Improving the Methods of Solid Domestic Waste Disposal to Reduce Its Human Impact on the Environment. *Sustainability* 2024, 16, 11071. <https://doi.org/10.3390/su162411071>



- [10] Delbari S. A., Hof L. A. Glass waste circular economy-Advancing to high-value glass sheets recovery using industry 4.0 and 5.0 technologies //Journal of Cleaner Production. – 2024. – Т. 462. – С. 142629. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2024.142629>
- [11] Kasatkina N.K., Nikitina I. V., Gorbunova A. A. Ispolzovaniye stekloboya v proizvodstve i otdelke betona [The use of cullet in the production and finishing of concrete]// Ivanovo State Polytechnic University (Civil Engineering Institute) [Ivanovskiy gosudarstvennyy politekhnicheskiy universitet (Inzhenerno-stroitelnyy institut, 2018. P. 80-90. (in Russ.)
- [12] IsoverSaint-Gobain [Electronic resource]. URL: <https://www.isover.ee/ru/vtorichnoe-ispolzovanie-stekla> (21.01.2021).
- [13] Andrey V.S. Utilizatsiya i vtorichnoye ispolzovaniye steklyannoy tary i stekloboya [Recycling and recycling of glass containers and cullet] / Sevostyanov A.V., Yerofeev A.V., Pashutin A.A.// Modern construction and architecture. — 2023. — №3 (34). — URL: [object Object] (date of request 03.12.2025). — DOI: 10.18454/mca.2023.3.34.002 (in Russ.)
- [14] Melkonyan, R.G.; Vlasova, S.G. *Environmental and Economic Problems of Using Cullet in Glass Production: A Textbook*; Ural Publishing House: Ekaterinburg, Russia, 2013; 100p.
- [15] Meland I. Recycling glass cullet as concrete aggregates, applicability and durability / I. Meland, P.A. Dahl // Recycling and Reuse of glass Cullet: Proceedings of International Symposium 19-20 March 2001, Dundee UK. — P. 167-177.
- [16] Ketov P.A. Minimizatsiya negativnogo vozdeystviya na okruzhayushchuyu sredu otkhodov stekla putem ispolzovaniya v stroitelstve: dis... kand. tekhn. nauk [Minimizing the negative environmental impact of glass waste through use in construction: dissertation of the Candidate of Technical Sciences]. — M., 2019. — 154 p. (in Russ.)
- [17] Fu, C.; Liang, J.; Yang, G.; Dagestani, A.A.; Liu, W.; Luo, X.; Zeng, B.; Wu, H.; Huang, M.; Lin, L.; et al. Recycling of waste glass as raw materials for the preparation of self-cleaning, light-weight and high-strength porous ceramics. J. Clean. Prod. 2021, 317, 128395. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.128395>
- [18] Shchepochkina J., Klyosov D., Matyusheva N., Zyryanov V., Nurullin A. Collection and sorting of glass waste for recycling in the production of building materials and products. E3S Web of Conf., 443 (2023) 05006. DOI: <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202344305006>
- [19] V.S.Bessmertnyi, A.V.Makarov, N.I.Bondarenko, D.O.Bondarenko, M.A. Bondarenko, I.A.Antropova, Glass and Ceramics 77, 7-8 (2020)
- [20] Program for Modernization of the Solid Waste Management System for 2014–2050, Paragraph 3., Subparagraph 3.1., Approved by Decree of the Government of the Republic of Kazakhstan Dated 9 June 2014 No. 634 [Electronic Resource]. Available online: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P1400000634> (accessed on 2 May 2024).
- [21] A.S.Yespayeva, Z.N.Altayeva, B.K.Sarsenbayev, G.O.Karshyga and G.R.Sauganova Lightweight materials based on wood waste// IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. 2020. Vol. 945. 012030. DOI:10.1088/1757-899X/945/1/012030
- [22] Bhattacharya, S.S.; Kim, K.H.; Das, S.; Uchimiya, M.; Jeon, B.H.; Kwon, E.; Szulejko, J.E. A review on the role of organic inputs in maintaining the soil carbon pool of the terrestrial ecosystem. J. Environ. Manag. 2016, 167, 214–227.
- [23] Sarsenbayev B.K., Aymenov A.Zh., and Khudyakova T.M. Studying the mineral



additives effect on a composition and properties of a composite binding agent/ Oriental journal of chemistry. G.A.Iqbal.- 2018. Vol.34, No.(4).Pg.1945-1955.

[24] Oliveira, D.M.S.; de Lima, R.P.; Barreto, M.S.C.; Verburg, E.E.J.; Mayrink, G.C.V. Soil organic matter and nutrient accumulation in areas under intensive management and swine manure application. *J. Soils Sedim.* 2017, 17, 1–10. DOI:10.1007/s11368-016-1474-6

[25] Soumare, A.; Sarr, D.; DiÉDhiou, A.G. Potassium sources, microorganisms and plant nutrition: Challenges and future research directions. *Pedosphere* 2023, 33, 105–115. <https://doi.org/10.1016/j.pedsph.2022.06.025>

**Байбатырова Б.У., Алтынбаев Ж.М., Аскербекова А.М., Абдуова А.А., Шапалов Ш.К.
ИННОВАЦИОННЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ МИНИМИЗАЦИИ ВОЗДЕЙСТВИЯ ТВЕРДЫХ
БЫТОВЫХ ОТХОДОВ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ**

Аннотация. В Казахстане проводится активная модернизация системы управления твердыми бытовыми отходами, приоритетное внимание уделяется сокращению свалок и расширению процессов переработки. Переход к принципам экономики замкнутого цикла предполагает внедрение инновационных, экологически безопасных и ресурсосберегающих технологий, направленных на повторное использование отходов и смягчение негативного воздействия на окружающую среду. Развитие сектора переработки отходов способствует снижению геоэкологической нагрузки, связанной с деятельностью свалок; однако дальнейшее использование существующих свалок и последующая необходимость в их рекультивации представляют собой постоянные проблемы, требующие значительных природных ресурсов. В этом контексте использование переработанных отходов в качестве вторичного сырья становится важным стратегическим направлением, особенно для производства материалов, используемых при рекультивации свалок. Такой подход способствует более рациональному управлению ресурсами, снижает техногенную нагрузку на окружающую среду и согласуется с более широкими целями устойчивого экологического развития.

Ключевые слова: отходы, переработка, стеклобой, техногенный грунт, свалки, вторичное сырье.

**Байбатырова Б.У., Алтынбаев Ж.М., Аскербекова А.М., Абдуова А.А., Шапалов Ш.К.
ТҰРМЫСТЫҚ ҚАТТЫ ҚАЛДЫҚТАРДЫҢ ҚОРШАҒАН ОРТАҒА ӘСЕРІН
АЗАЙТУҒА АРНАЛҒАН ИННОВАЦИЯЛЫҚ ШЕШІМДЕР**

Аңдатпа. Қазақстанда қатты тұрмыстық қалдықтарды басқару жүйесін белсенді жаңғырту жүргізілуде, полигондарды қысқартуға және қайта өңдеу процестерін кеңейтуге басымдық беріледі. Айналмалы экономика қағидаттарына көшу қалдықтарды қайта пайдалануға және қоршаған ортаға теріс әсерді азайтуға бағытталған инновациялық, экологиялық қауіпсіз және ресурстарды үнемдейтін технологияларды енгізуді көздейді. Қалдықтарды қайта өңдеу секторын дамыту полигондардың қызметіне байланысты геоэкологиялық жүктемені төмендетуге ықпал етеді. Алайда, қолданыстағы полигондарды одан әрі пайдалану және оларды қалпына келтіру қажеттілігі айтарлықтай табиғи ресурстарды қажет ететін тұрақты проблемалар болып табылады. Бұл тұрғыда қайта өңделген қалдықтарды қайталама шикізат ретінде пайдалану, әсіресе полигондарды қалпына келтіруде қолданылатын материалдарды өндіру үшін маңызды стратегиялық бағытқа айналады. Бұл тәсіл ресурстарды ұтымды басқаруға ықпал етеді, қоршаған ортаға техногендік жүктемені азайтады және тұрақты экологиялық дамудың кең мақсаттарына сәйкес келеді.

Кілт сөздер: қалдықтар, қайта өңдеу, шыны, техногендік топырақ, полигондар, қайталама шикізат.



УДК 502.56/.56

МРНТИ 87.15.17

DOI 10.37238/2960-1371.2960-138X.2026.102(2).48

¹Сырлыбеккызы С., ¹Нұрмаганбет Е.Т., ¹Серикбаева А.К., ¹Джумашева К.А.* ,
¹Аманкешулы Д., ²Дедова Т.В., ²Искаков Б.А., ²Мерекеев А.

¹НАО «Каспийский университет технологии и инжиниринга им. Ш. Есенова»
Актау, Казахстан

²ТОО «Институт ионосферы», Алматы, Казахстан

*Автор-корреспондент: kamshat.jumasheva@yu.edu.kz

E-mail: samal.syrlybekkyzy@yu.edu.kz, yermek.nurmaganbet@yu.edu.kz,
akmaral.serikbayeva@yu.edu.kz, kamshat.jumasheva@yu.edu.kz,
dastan.amankeshuly@yu.edu.kz, dedova@ionos.kz, berikiskakov@gmail.com,
aibek.merekeyev@ionos.kz

ПОСТРОЕНИЕ МОДЕЛИ ЧАСТОТЫ И ОБЪЕМА РАЗЛИВОВ НЕФТЕЙ И ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Аннотация. Произведен анализ частоты разлив нефти и нефтяных отходов на территории Каспийского моря за последние 50-55 лет, с применением спутникового мониторинга. Результаты многочисленных исследований указывают, что причиной разливов нефти является изношенность и коррозия нефтяных трубопроводов. Согласно исследованию, проведенному в статье, в Каспийском море наблюдаются также как антропогенные, так и естественные разливы нефти. В статье указаны потенциально опасные последствия утечек сероводорода (H_2S), в черте Казахстанского сектора Каспийского моря. Подчеркивается, что загрязнение воды и воздуха в результате таких утечек может привести к гибели морских организмов, снижению биоразнообразия и разрушению экосистем. Особое внимание уделяется уязвимости Каспийского моря, экосистема которого и так подвержена давлению из-за промышленной деятельности. Отмечается, что утечки H_2S способны нарушить воспроизводство рыбы, нанести ущерб рыболовству и негативно повлиять на здоровье людей, живущих вблизи месторождений. Присутствует необходимость применения устойчивых инженерных решений и материалов, используемые для обеспечения безопасности и долговечности трубопроводов на месторождении Кашаган, характеризующимся экстремальными условиями эксплуатации (агрессивная среда, высокая концентрация сероводорода и углекислого газа, высокие давления). Ключевым решением является использование биметаллических труб с коррозионностойким внутренним слоем, а также композитных материалов для повышения устойчивости к коррозии. Особое внимание уделяется технологиям сварки, предотвращающим образование микротрещин, и термообработке труб для устранения остаточных напряжений. Подчеркивается применение инновационных методов мониторинга и диагностики состояния инфраструктуры, включая системы дистанционного мониторинга и автоматизированные системы управления, для обеспечения безопасности и минимизации рисков утечек.

Ключевые слова: разливы нефти, спутниковый мониторинг, Каспийское море, антикоррозионные материалы, климатические условия.



Введение

Сбор данных об исторических случаях разливов нефти: исторические данные о разливах, информация о типах разлитой нефти, метеорологические условия в моменты разливов и экологические последствия.

Международная обстановка по разливам нефти в мировых океанах. Международная федерация владельцев танкеров по предотвращению загрязнений (International Tanker Owners Pollution Federation, ITOPF) ведет базу данных по разливам нефти, включая инциденты с танкерами, комбинированными судами и баржами. ITOPF является некоммерческой организацией, оказывающей техническую помощь в ликвидации разливов нефти и химических веществ с судов. В базе содержатся сведения об аварийных разливах углеводородных нефтей с 1970 года (за исключением случаев, вызванных военными действиями), включая данные о местоположении и причине происшествия, типе разлитой нефти, объеме разлива и задействованном судне. Традиционно разливы классифицируются по объему на три категории: менее 7 тонн, от 7 до 700 тонн и более 700 тонн (соответственно, <50 баррелей, 50–5000 баррелей, >5000 баррелей), хотя также указывается точный объем утечки. На сегодняшний день база содержит информацию о более чем 10 000 инцидентах, большая часть которых относится к категории <7 тонн [1].

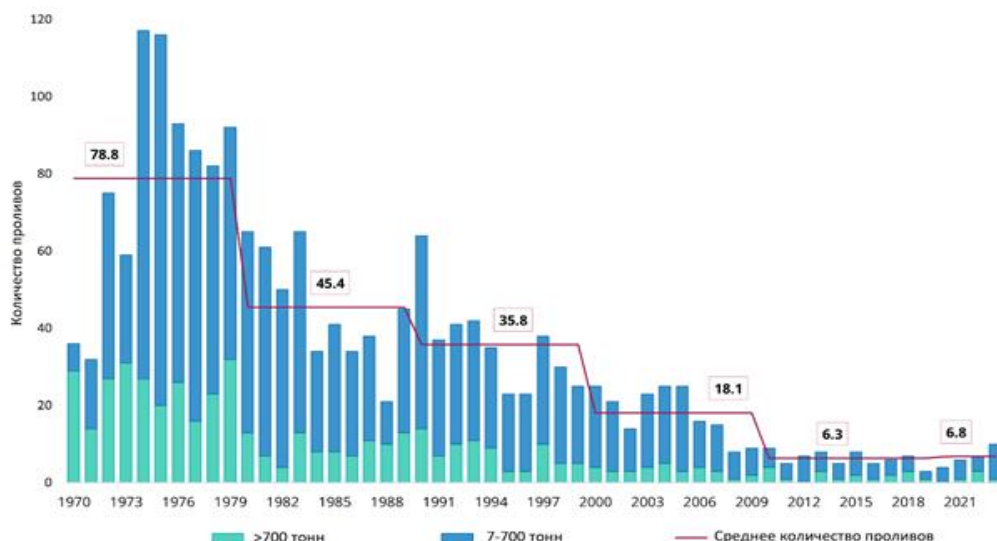


Рисунок 1 - Число средних (7–700 тонн) и крупных (>700 тонн) разливов с танкеров, 1970–2023 гг (взято из <https://www.itopf.org/knowledge-resources/data-statistics/statistics/>) [2]

Данные собираются из публикаций судоходной прессы и других специализированных источников, а также от владельцев судов, их страховщиков и на основании собственного опыта ITOPF при ликвидации инцидентов. Исторически публикации охватывали преимущественно крупные разливы, часто вызванные столкновениями, посадкой на мель, структурными повреждениями, пожарами или взрывами. Однако за последние десятилетия улучшилась отчетность и о малых разливах нефти [3].

Для оценки частоты возникновения разливов нефти в работе [4] дано определение частоты разливов. Где частота разливов нефти, основанная на исторических данных о случаях утечек и объемах добытой и транспортируемой нефти, представлена в виде среднего количества разливов на каждый миллиард баррелей обработанной нефти. Учитываются только крупные разливы объемом от 1000 баррелей, так как более мелкие



утечки могут не сохраняться достаточно долго для моделирования траектории их распространения. Кроме того, крупные разливы чаще всего проще обнаружить и зафиксировать, поэтому данные по ним более полные и достоверные по сравнению с данными о небольших разливах.

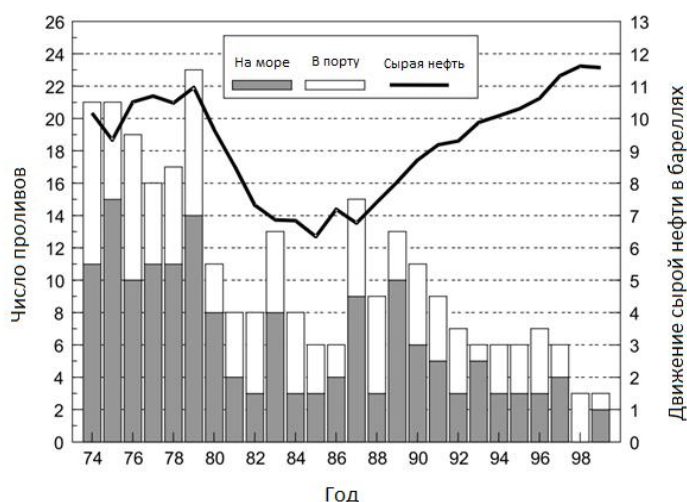


Рисунок 2 - Количество разливов нефти из танкеров по всему миру, превышающее или равное 1000 баррелям, по сравнению с мировым движением сырой нефти в 1974-1999 годах [5]

Экологическая обстановка, связанная с нефтяными разливами на Каспии, представляет серьёзную угрозу для морской среды. Ретроспективный анализ инцидентов свидетельствует о высоком уровне экологической нагрузки, обусловленной нефтедобывающей и транспортной деятельностью в регионе. Особую озабоченность вызывает ситуация в туркменском секторе моря — в районе Туркменбаши, где систематически фиксировались случаи загрязнения акватории нефтепродуктами. Результаты дистанционного зондирования Земли за период с 2003 по 2012 год показали, что ежегодно на поверхности моря обнаруживалось от 43 до 64 нефтяных пятен, источниками которых являлись как устаревшие, так и современные нефтепромысловые объекты, связанные с эксплуатацией нефтепровода Баку–Тбилиси–Джейхан. Помимо этого, существенный вклад в загрязнение вносили морские и сухопутные транспортные коридоры, что в совокупности оказывало деградирующее воздействие на экосистему Каспийского моря [6].

Материалы и методы

Комплексное применение методов спутникового мониторинга и математического моделирования распространения нефтяных загрязнений позволило сформировать обширную базу данных о состоянии Каспийского моря. Анализ полученных материалов свидетельствует о том, что основными источниками загрязнения акватории выступают эксплуатационная деятельность морских добывающих платформ и судоходство, а также природные процессы — сипы углеводородов через тектонические разломы на дне моря. Данные дистанционного зондирования фиксируют устойчивое присутствие нефтяных плёнок на водной поверхности, наиболее выраженное в центральном и южном секторах моря, где интенсивная нефтедобыча в сочетании с гидродинамическим воздействием морских течений и господствующих ветров создаёт условия для широкого распространения углеводородного загрязнения [7].

В исследовании [8] была проведена оценка информативности оптических спутниковых снимков для целей обнаружения нефтяных разливов, а также их



практическое тестирование при составлении карт зон с повышенной частотой загрязнений за годовой период. В качестве полигона исследования был выбран акваториальный район Каспийского моря, прилегающий к Апшеронскому полуострову — одной из наиболее нефтезагрязнённых зон моря, что обусловлено высокой концентрацией нефтедобывающих объектов, в том числе месторождений Посёлок нефтяников, Чилор и остров Пираллахи. Характерной особенностью нефтяных плёнок в данном районе является их визуальная различимость в видимом диапазоне электромагнитного спектра: разливы, как правило, проявляются в виде серебристо-голубоватых плёнок, что свидетельствует об их незначительной толщине. Методическую основу работы составили мультиспектральные снимки спутника Sentinel-2 в сочетании с объектно-ориентированным подходом к сегментации и классификации изображений. По результатам выявления нефтяных пятен на разновременных снимках и последующего ГИС-анализа методом пространственного наложения была сформирована карта зон с высокой повторяемостью нефтяных разливов за 2019 год. На рисунке 2 представлены результаты работы [9], отражающие пространственное распределение частоты нефтяных разливов в указанный период.

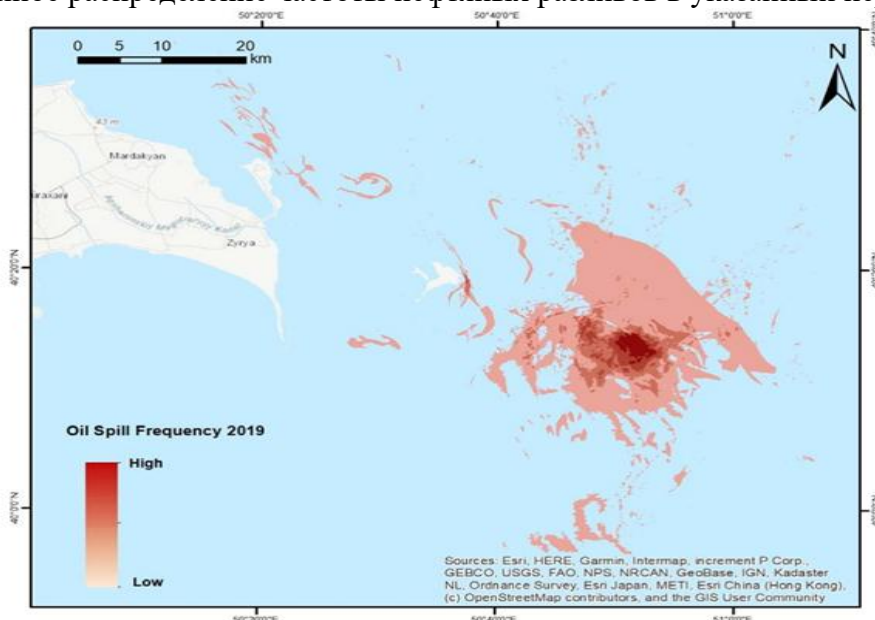


Рисунок 3 - Частота разливов нефти красным (темнее означает чаще) [10]

В рамках рассматриваемого исследования установлено, что нефтяное загрязнение Каспийского моря имеет двойственную природу — как техногенного, так и естественного происхождения. В ходе работы был проведён анализ 411 спутниковых изображений, охватывающих временной интервал с 1996 по 2017 год, по результатам которого определены ключевые очаги нефтяного загрязнения — так называемые «горячие точки». К таковым относятся акватории в районе посёлка Нефтяные Скалы, а также островов Чилор и Пираллахи (Рисунок 3). Данные объекты представляют собой старейшие нефтепромысловые сооружения Каспийского региона и отличаются критически высокой интенсивностью нефтяных утечек, достигающей 1264 м³ в сутки, что свидетельствует о значительной степени износа инфраструктуры и необходимости проведения неотложных природоохранных мероприятий.

Региональная специфика Каспийского бассейна определяет необходимость проведения специализированных исследований, адаптированных к условиям



казахстанского сектора Каспийского моря (КСКМ). Отличительной чертой данного района является сезонное ледообразование в зимний период, которое существенно ограничивает применимость стандартных технологий ликвидации нефтяных разливов. В условиях низких температур скорость испарения нефтепродуктов резко снижается, вследствие чего загрязняющие вещества сохраняются на поверхности акватории значительно дольше либо оказываются инкорпорированными в ледяной покров, что многократно усложняет их локализацию и сбор. Совокупность указанных факторов обуславливает актуальность разработки принципиально новых методов и технологий реагирования на нефтяные разливы в ледовых условиях КСКМ [11].

Анализ производственной деятельности компании «КазМунайГаз» (КМГ) показывает, что преобладающей причиной нефтяных разливов в казахстанском секторе является коррозионное разрушение трубопроводной инфраструктуры. В целях снижения аварийности компания реализует комплекс системных мер, включающих своевременную диагностику и мониторинг технического состояния трубопроводов, проведение реконструкции и замены изношенных участков, оперативную блокировку повреждённых секций и ликвидацию последствий утечек, что в совокупности обеспечивает повышение надёжности и безопасности трубопроводной системы.

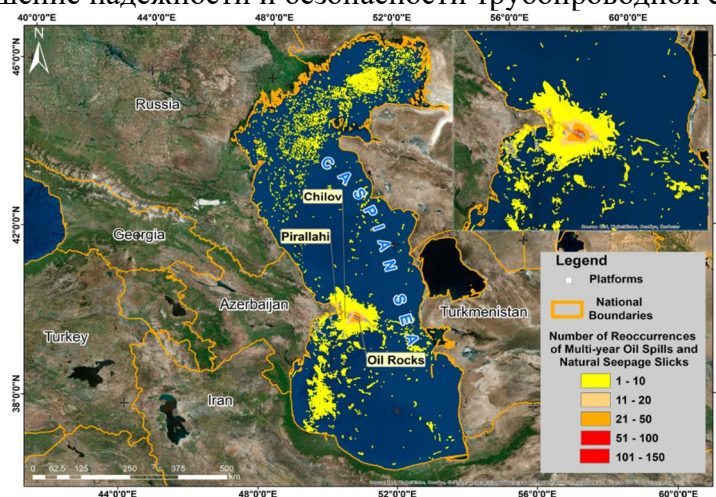


Рисунок 4 - Временная повторяемость (частота) разливов нефти и природных утечек в Каспийском море [12]

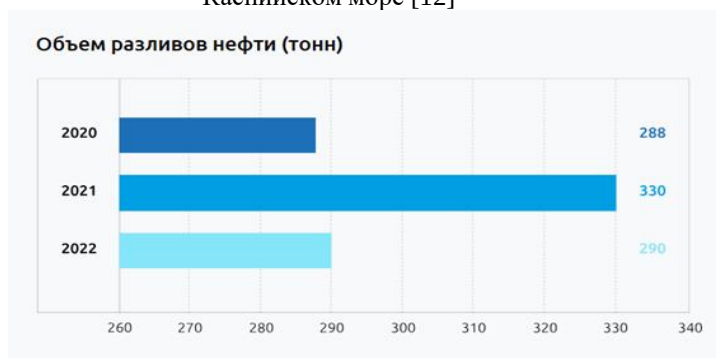


Рисунок 5 - Объем разливов нефти по годам в казахстанском секторе Каспийского моря (взято из <https://www.kmg.kz/>) [13]

Благодаря скоординированному взаимодействию с правоохранительными органами компании «КазТрансОйл» удалось полностью исключить случаи несанкционированных врезок в трубопроводную систему. Если в 2019 году было зафиксировано два подобных инцидента, повлёкших материальный ущерб в размере 6,4



млн тенге, то в период с 2020 по 2022 год факты незаконных врезок не регистрировались, что свидетельствует об эффективности принятых превентивных мер [14].

Технические решения по предотвращению аварий и защите морской среды в условиях эксплуатации нефтегазовой инфраструктуры Каспийского моря представляют собой самостоятельную и актуальную научно-практическую задачу. Агрессивная морская среда Каспия провоцирует интенсивные коррозионные процессы в элементах нефтегазовой инфраструктуры, которые не только повышают вероятность возникновения нефтяных утечек, но и существенно влияют на физико-химические закономерности последующего распространения углеводородов в водной толще. Это обстоятельство подчёркивает необходимость интеграции математических моделей прогнозирования разливов с инженерными решениями превентивного характера.

Каспийский регион характеризуется уникальным сочетанием природно-климатических факторов, формирующих специфические и весьма жёсткие условия эксплуатации промысловой инфраструктуры. Значительные сезонные перепады температур в совокупности с высокой химической агрессивностью морской воды — обусловленной повышенным содержанием растворённых солей и сероводорода — создают существенно повышенные риски деградации подводных трубопроводов и технологического оборудования, что особенно критично для трубопроводных систем, эксплуатируемых на континентальном шельфе.

Транспортировка нефти и природного газа в морских и прибрежных условиях является одной из приоритетных задач современного энергетического сектора, приобретающей особую значимость применительно к Каспийскому региону ввиду значительных разведанных запасов углеводородного сырья и его стратегической роли в системе глобального энергоснабжения. Существенная часть добываемых в прикаспийских государствах нефти и газа экспортируется по разветвлённым системам подводных и прибрежных трубопроводов, что предъявляет повышенные требования к надёжности и технологическому совершенству транспортной инфраструктуры. Последняя должна обеспечивать бесперебойное функционирование в условиях высокой коррозионной агрессивности морской среды, знакопеременных температурных нагрузок, сейсмической активности и иных неблагоприятных факторов, характерных для данного региона.

Месторождение Кашаган, расположенное в казахстанском секторе Каспийского моря, по праву относится к числу крупнейших и наиболее технически сложных нефтегазовых проектов в мировой практике. Открытое в 2000 году, оно приобрело стратегическое значение для глобальной энергетической отрасли, однако его освоение сопряжено с целым рядом серьёзных технических и экологических вызовов. Одной из наиболее острых проблем, выявленных в процессе эксплуатации месторождения, стала интенсивная коррозия трубопроводной системы. Уже вскоре после начала промышленной добычи в 2013 году были зафиксированы утечки газа, причиной которых послужило сульфидное коррозионное растрескивание под напряжением — специфический вид деградации металла, обусловленный экстремально высоким содержанием сероводорода (H_2S) в добываемом флюиде. Агрессивное воздействие H_2S на материал трубопроводов проявлялось наиболее выражено в зонах сварных соединений, где концентрация напряжений в сочетании с коррозионной средой создавала условия для ускоренного разрушения металла. Следствием этого стала необходимость масштабной замены повреждённых участков: в общей сложности было демонтировано и заменено свыше 200 километров труб, не отвечавших требованиям



коррозионной стойкости. Реализация данных работ потребовала нескольких лет и повлекла финансовые затраты, исчисляемые сотнями миллионов долларов.

Коррозионные повреждения трубопроводной системы месторождения Кашаган повлекли за собой серьёзные экологические и экономические последствия для проекта в целом. Вынужденная остановка производства нарушила исполнение международных контрактных обязательств, существенно увеличила операционные издержки и инициировала поиск и внедрение новых технологических решений, способных предотвратить повторение подобных инцидентов. Восстановительные работы потребовали значительных капиталовложений в развитие антикоррозионных технологий, совершенствование контроля качества сварных соединений и модернизацию систем технического мониторинга. Тем не менее, несмотря на реализованный комплекс мер, совокупный экологический и финансовый ущерб оказался весьма значительным, наглядно демонстрируя критическую важность превентивного материаловедческого анализа и тщательного подбора конструкционных материалов для трубопроводов, эксплуатируемых в экстремальных условиях Каспийского региона.

Экологические риски, сопряжённые с коррозией трубопроводов и газовыми утечками на месторождении Кашаган, представляют одну из наиболее острых проблем его эксплуатации. Эмиссия сероводорода (H_2S) в окружающую среду приводит к комплексному загрязнению водной и воздушной сред, создавая реальную угрозу массовой гибели морских организмов, сокращения биологического разнообразия и необратимой деградации экосистемы. Для Каспийского моря, находящегося под значительной антропогенной нагрузкой вследствие многолетней интенсивной промышленной деятельности, подобные инциденты несут особую опасность. Токсичные выбросы способны нанести серьёзный урон воспроизводству рыбных запасов и других биологических ресурсов, что неизбежно отражается на состоянии рыбохозяйственной отрасли и традиционном укладе жизни коренного населения прибрежных территорий. Помимо этого, распространение H_2S на прилегающих территориях создаёт прямую угрозу здоровью как персонала месторождения, так и жителей близлежащих населённых пунктов.

Существенную проблему представляет также риск вторичного загрязнения окружающей среды, возникающего непосредственно в процессе ликвидации последствий аварийных ситуаций. Проведение рекультивационных и очистных работ на загрязнённых территориях, как правило, предполагает применение химических реагентов и специализированных технологий, которые сами по себе способны оказывать негативное воздействие на экосистему, формируя дополнительный экологический след. Восстановление утраченных биологических ресурсов представляет собой длительный и ресурсоёмкий процесс, требующий значительных временных и финансовых затрат, а в ряде случаев — кардинального изменения сложившихся природных условий, что фактически означает необратимую трансформацию экосистемы.

В долгосрочной перспективе систематические газовые утечки и сопряжённые с ними экологические нарушения способны привести к прогрессирующей деградации экосистемы Каспийского моря и существенному снижению её регенерационного потенциала. Изложенное в совокупности обуславливает настоятельную необходимость введения жёсткого режима контроля технического состояния трубопроводной инфраструктуры и последовательного внедрения экологически безопасных технологий на всех стадиях жизненного цикла объектов нефтегазового комплекса — от проектирования и строительства



до эксплуатации и вывода из эксплуатации. На рисунке представлено распределение затрат и структура последствий коррозионных повреждений на месторождении Кашаган.

Структура совокупных затрат, обусловленных коррозионными проблемами на месторождении Кашаган, наглядно демонстрирует масштаб как прямых, так и косвенных финансовых потерь. Наибольшую долю расходов составляют работы по замене трубопроводов — 40%, за которыми следуют затраты на восстановление экосистемы — 25%, мероприятия по ликвидации газовых утечек — 20%, а также производственные потери, вызванные вынужденными простоями, — 15%. Подобное распределение затрат убедительно иллюстрирует комплексный характер проблемы коррозии, последствия которой выходят далеко за рамки сугубо технических и охватывают экологическую и экономическую сферы.

Сульфидное коррозионное растрескивание под напряжением (СКРН) относится к числу наиболее опасных и трудно предотвращаемых форм коррозионного разрушения металлических конструкций, эксплуатируемых в агрессивных средах с повышенным содержанием сероводорода (H_2S). Механизм данного вида деградации материала определяется синергетическим взаимодействием двух групп факторов: внешних — коррозионного воздействия агрессивной среды, и внутренних — механических напряжений, формирующихся как в результате технологических нагрузок в процессе изготовления и монтажа, так и под воздействием эксплуатационных нагрузок в ходе работы оборудования. Сочетание указанных факторов инициирует зарождение и прогрессирующее развитие трещин в металле, что в конечном счёте приводит к хрупкому разрушению конструктивных элементов даже при относительно невысоких уровнях механических напряжений.

Механизм развития СКРН основан на электрохимической реакции сероводорода с железом на поверхности металла, сопровождающейся выделением атомарного водорода. Проникая в кристаллическую решётку металла, атомы водорода вызывают локальное ослабление межатомных связей и формирование концентраторов напряжений на границах зёрен. Наиболее интенсивно данные процессы протекают в зонах структурных несовершенств и микродефектов, где создаются благоприятные условия для зарождения и последующего распространения трещин.

Одним из определяющих факторов, существенно повышающих вероятность развития СКРН, является высокое содержание H_2S в транспортируемом флюиде, что типично для ряда крупных месторождений, в том числе Кашаган. Повышенное парциальное давление сероводорода создаёт условия для ускоренной деградации металла, особенно в случае недостаточной коррозионной стойкости применяемых материалов. При этом определяющую роль в кинетике трещинообразования играют состояние поверхностного слоя металла, геометрия и качество исполнения сварных соединений, а также остаточные напряжения, формирующиеся в результате механической обработки или термического воздействия в процессе сварки. Совокупность перечисленных факторов обуславливает необходимость комплексного подхода к выбору материалов и технологий при проектировании трубопроводных систем для месторождений с высоким содержанием H_2S .

Развитие СКРН дополнительно усугубляется воздействием внешних механических нагрузок, неизбежно возникающих при эксплуатации трубопроводов в условиях высокого рабочего давления и значительных температурных перепадов. Указанные нагрузки существенно ускоряют распространение трещин, особенно в материалах с пониженными показателями пластичности или выраженными



структурными неоднородностями, которые выступают дополнительными концентраторами напряжений и очагами преимущественного трещинообразования.

Химический состав трубопроводной стали является одним из ключевых параметров, определяющих её устойчивость к СКРН. Введение в состав сплава легирующих элементов — в частности, никеля и хрома — способствует формированию на поверхности металла защитных пассивирующих слоёв, существенно повышающих коррозионную стойкость материала в агрессивных сероводородсодержащих средах. Напротив, применение низколегированных сталей без дополнительных защитных мер сопряжено с высоким риском ускоренного коррозионного разрушения под воздействием H_2S , что особенно критично в условиях длительной эксплуатации при повышенных давлениях и температурах, характерных для глубоководных и шельфовых месторождений Каспийского региона.

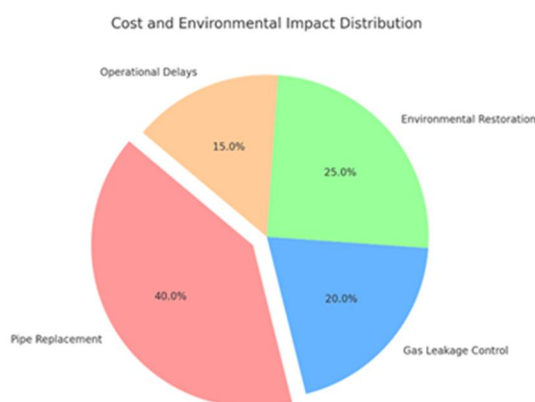


Рисунок 6 - Распределение затрат и экологических последствий

Результаты и обсуждения

К числу наиболее эффективных мер противодействия СКРН относятся: целенаправленный подбор конструкционных материалов с высокой стойкостью к водородному охрупчиванию, снижение уровня остаточных напряжений посредством термической обработки сварных соединений и готовых конструкций, а также нанесение защитных внутренних покрытий и применение ингибиторов коррозии. В качестве дополнительного средства защиты широко используется катодная поляризация, обеспечивающая снижение электрохимического потенциала металлической поверхности и тем самым замедляющая скорость протекания коррозионных процессов. Комплексное применение перечисленных методов позволяет существенно продлить срок службы трубопроводной инфраструктуры и снизить вероятность аварийных ситуаций.

Технические решения, реализованные на месторождении Кашаган, охватывают широкий спектр инновационных разработок, направленных одновременно на повышение эффективности добычи углеводородов и минимизацию экологических рисков. Исключительная сложность инженерных задач, решаемых в рамках данного проекта, обусловлена совокупностью неблагоприятных эксплуатационных факторов: агрессивным воздействием морской среды, экстремальными термобарическими условиями в продуктивных горизонтах, а также аномально высоким содержанием сероводорода в добываемом флюиде. Взаимодействие указанных факторов предъявляет принципиально повышенные требования к применяемым материалам,



конструктивным решениям и технологиям мониторинга на всех этапах реализации проекта.

Одним из ключевых инновационных решений, внедрённых на месторождении Кашаган, стало применение передовых материалов и технологий антикоррозионной защиты, направленных на противодействие сульфидному коррозионному растрескиванию под напряжением. Необходимость данных мер продиктована аномально высоким содержанием сероводорода в составе добываемого флюида, что исключает возможность использования стандартных трубопроводных решений без специализированной защиты.

Конструкция и материальное исполнение трубопроводных систем месторождения Кашаган разрабатывались с учётом совокупности экстремальных эксплуатационных условий. Агрессивная химическая среда, характеризующаяся высокими концентрациями сероводорода (H_2S) и углекислого газа (CO_2), в сочетании с повышенными рабочими давлениями обусловила необходимость применения принципиально новых инженерных и материаловедческих подходов.

Согласно данным компании BUTTING, одним из наиболее эффективных конструктивных решений стало использование биметаллических труб с двухслойной структурой. Наружный слой, выполненный из углеродистой стали, обеспечивает необходимую механическую прочность и несущую способность конструкции, тогда как внутренний слой из коррозионностойких материалов — нержавеющей стали или никелевых сплавов — выполняет защитную функцию, надёжно изолируя основной металл трубы от непосредственного контакта с агрессивной средой транспортируемого флюида. Подобное конструктивное решение обеспечивает значительное увеличение ресурса трубопровода и позволяет существенно снизить эксплуатационные затраты на его техническое обслуживание и ремонт.

В целях дополнительного повышения коррозионной стойкости трубопроводных систем на месторождении применяются композитные материалы с многослойной структурой, включающей полимерные компоненты. Отличительными характеристиками данных материалов являются сочетание малого удельного веса, высоких прочностных показателей и выраженной устойчивости к агрессивным химическим воздействиям, что делает их оптимальным решением для участков трубопроводов, эксплуатируемых в наиболее жёстких условиях.

По данным издания World Pipelines, критически важным элементом конструктивного обеспечения надёжности трубопроводных систем является технология сварки. Сварные соединения представляют собой зоны повышенной уязвимости вследствие термического воздействия на структуру металла в процессе их выполнения, что создаёт предпосылки для возникновения микротрещин. В целях минимизации данного риска применяются высокоточные сварочные технологии — в частности, лазерная и аргонодуговая сварка, обеспечивающие минимальную зону термического влияния и сохранение исходных структурных характеристик основного металла. Контроль качества сварных соединений осуществляется по строгим регламентам с применением неразрушающих методов диагностики, включая ультразвуковое исследование, что позволяет своевременно выявлять и устранять потенциальные дефекты на ранних стадиях их формирования.

Неотъемлемым элементом технологического цикла изготовления трубопроводов является термическая обработка. После выполнения сварочных работ и формовки трубные секции подвергаются процессу термической стабилизации, в ходе которого



происходит релаксация остаточных напряжений в металле и улучшение его механических характеристик. Помимо этого, термообработка оказывает благоприятное воздействие на микроструктуру металла, способствуя формированию более однородной зеренной структуры и тем самым снижая предрасположенность материала к коррозионному растрескиванию под напряжением.

Важнейшим направлением обеспечения эксплуатационной надёжности инфраструктуры месторождения Кашаган является внедрение инновационных систем мониторинга и технической диагностики. Применяемые системы дистанционного контроля обеспечивают непрерывное отслеживание технического состояния оборудования и трубопроводных систем в режиме реального времени. Интеграция автоматизированных систем управления с современными инструментами анализа данных позволяет существенно повысить общий уровень промышленной безопасности, снизить вероятность возникновения аварийных ситуаций и минимизировать риски несанкционированных выбросов углеводородов. Функциональные возможности применяемых диагностических комплексов охватывают непрерывный контроль рабочего давления и температуры, оценку интенсивности коррозионных процессов, а также мониторинг технического состояния сварных соединений и трубопроводной арматуры, что в совокупности формирует многоуровневую систему раннего предупреждения потенциальных отказов.

Существенной составляющей инновационной стратегии освоения месторождения Кашаган является развитие и совершенствование методов добычи углеводородов и повышения коэффициента их извлечения. Необходимость данного направления обусловлена уникальными геологическими характеристиками месторождения, в частности сложным строением продуктивных резервуаров, высокой вязкостью нефти и значительным содержанием растворённого газа. Применение передовых технологий геологоразведки и разработки месторождений, включая сейсморазведку высокого разрешения и трёхмерное геологическое моделирование, обеспечивает существенное повышение точности оценки ресурсного потенциала залежей и позволяет оптимизировать схемы их эксплуатации.

Не менее приоритетным направлением является последовательный переход к экологически ориентированным технологиям добычи. Принимая во внимание высокий уровень экологических рисков, связанных с возможными утечками нефти и газа в акваторию моря, на месторождении активно внедряется комплекс природоохранных технологических решений. В их числе — системы улавливания и утилизации углекислого газа, технологии ликвидации нефтяных разливов в морской среде, а также развёртывание флота специализированных аварийно-спасательных судов, обеспечивающих оперативное реагирование на чрезвычайные ситуации. Для восстановления качества загрязнённой воды применяются инновационные методы на основе наноматериалов и биотехнологических решений, что в совокупности формирует многоуровневую систему экологической защиты морской среды в зоне производственной деятельности месторождения.

Казахстанский сектор Каспийского моря отличается специфическим комплексом метеорологических условий, включающим характерные температурный и осадочный режимы, а также особенности ветровой деятельности и ледообразования. В зимний период на севере Каспия формируется устойчивый ледяной покров, наиболее выраженный именно в казахстанской части акватории, где температурный режим способствует интенсивному обледенению поверхности моря. В летние месяцы регион



характеризуется высокой испаряемостью и повышенным температурным фоном, что оказывает существенное влияние на водный баланс и динамику уровня режима моря.

Температурный режим водной толщи казахстанского сектора Каспийского моря отличается значительной сезонной изменчивостью. Согласно данным РГП «Казгидромет» за 2023 год, среднегодовая температура воды варьировала в диапазоне от 10,4 до 15,6 °С, при этом максимальные значения достигали 22,3–32,5 °С, а минимальные опускались до -2,3–1,8 °С. Выраженная сезонная цикличность проявляется в том, что годовые минимумы температуры фиксируются в январе–феврале, тогда как максимумы приходятся на июль–август. Абсолютный зимний минимум был зарегистрирован на уровне 2,3 °С в феврале на станции Кулалы, тогда как абсолютный летний максимум составил 36,4 °С в июле на станции Курык. В сезонном разрезе максимальные значения температуры воды составили: зимой — 13,1 °С, весной — 28,5 °С, летом — 36,4 °С, осенью — 28,6 °С. Минимальные сезонные значения зафиксированы на следующих уровнях: зимой — -3,4 °С (январь, станция Фетисово), весной — -1,1 °С, летом — 6,9 °С, осенью — 1,7 °С.

Ветровой режим над акваторией Каспийского моря формируется под совокупным воздействием крупномасштабных процессов общей циркуляции атмосферы, а также локальных барических градиентов и термических контрастов между сушей и морем. Выраженная сезонная изменчивость ветрового режима проявляется в смене господствующих направлений переноса воздушных масс в течение года. В летне-осенний период на прибрежных метеорологических станциях Пешной, Актау и Фетисово фиксировалось преобладание западных и северо-западных ветров, тогда как на станциях Кулалы и Форт-Шевченко доминировал северный перенос, а на станциях Песчаное и Курык — северо-западный. В зимний период на всех без исключения станциях наблюдалась смена направления господствующих ветров на восточное и юго-восточное, что обусловлено усилением континентального антициклона и его влиянием на ветровые условия региона. Максимальные скорости ветра варьировали в диапазоне от 7 до 21 м/с, при этом порывы достигали 27 м/с, что свидетельствует о значительном штормовом потенциале акватории. В целом преобладающими направлениями ветра в годовом выражении являлись юго-восточное и северо-западное, определяющие основные закономерности ветрового воздействия на поверхность моря и, как следствие, характер распространения нефтяных загрязнений при аварийных разливах.

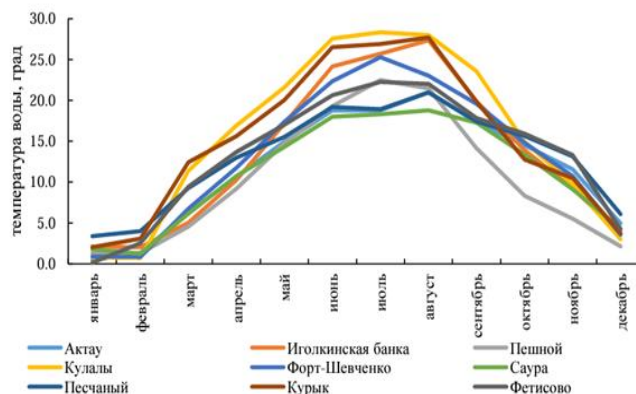


Рисунок 6 – График внутригодового хода температуры воды в казахстанском секторе Каспийского моря за 2023 год (источник <https://www.kazhydromet.kz/>) [15]



В зимний период максимальные скорости ветра наблюдались при юго-восточном, восточном, северо-восточном и северо-западном направлениях, весной — при северо-западных, юго-восточных и восточных, летом и осенью — при северо-западных и юго-восточных направлениях (рисунок 7)

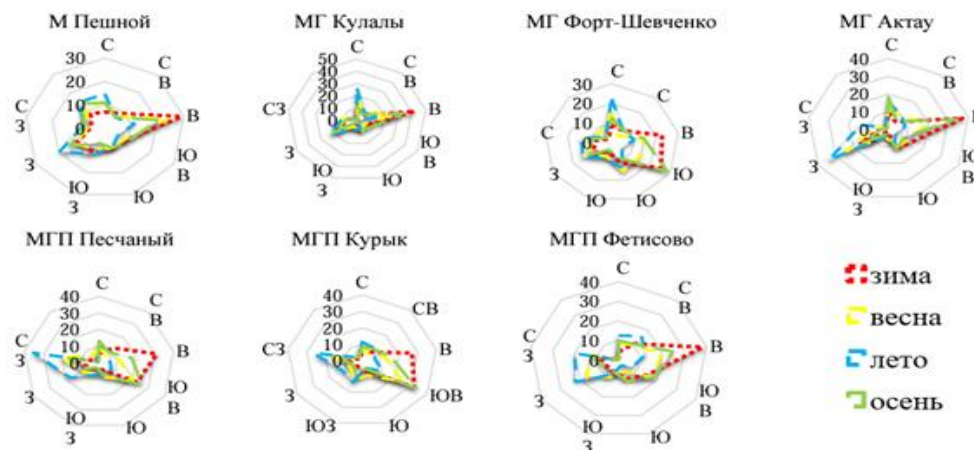


Рисунок 7 - Повторяемость направление ветра по сезонам за 2023 год (%)

Мониторинговая деятельность РГП «Казгидромет» охватывает комплексное изучение гидрологических и метеорологических параметров Каспийского моря, включая температурный режим водной толщи, колебания уровня моря и распределение солёности, а также прогнозирование штормовых явлений и исследование сгонно-нагонных процессов, способных вызывать резкие кратковременные изменения уровня воды и представляющих реальную угрозу для прибрежных территорий. Результаты наблюдений и детализированные гидрометеорологические данные систематически публикуются в тематических бюллетенях, находящихся в открытом доступе на официальном сайте организации [16].

Нефтяные разливы в морской среде влекут за собой серьёзные экологические последствия, охватывающие все трофические уровни морской экосистемы и проявляющиеся как в форме немедленного острого воздействия, так и в виде долгосрочных хронических эффектов. Нефтяная плёнка, формирующаяся на поверхности воды, блокирует газообмен между атмосферой и водной толщей, что приводит к дефициту растворённого кислорода и массовой гибели планктонных организмов и рыб. Нарушение газообменных процессов, жизненно необходимых для функционирования морской биоты, способно вызывать глубокую и длительную дестабилизацию экосистемных процессов на протяжении многих лет после инцидента.

Несмотря на то что нефтяные разливы на Каспийском море зачастую не получают широкого освещения в средствах массовой информации, их негативное экологическое воздействие признаётся научным сообществом весьма значительным. Систематически фиксируемые малые и средние разливы, нередко остающиеся вне поля зрения общественности, тем не менее оказывают существенное кумулятивное воздействие на качество воды, состояние морской флоры и фауны, постепенно деградируя экосистему Каспия [17].

Химический состав каспийской нефти существенно варьируется в зависимости от конкретного месторождения, однако в целом характеризуется присутствием как лёгких, так и тяжёлых углеводородных фракций. Исследования процессов трансформации нефти при разливах показали, что лёгкие фракции подвергаются быстрому испарению,



тогда как остающиеся тяжёлые компоненты склонны к эмульгированию с образованием устойчивых вязких эмульсий характерного коричневого цвета — так называемых «шоколадных» эмульсий. Формирование подобных эмульсий существенно осложняет проведение операций по сбору нефти и значительно усиливает экологические последствия разлива. Физические свойства нефти, прежде всего её вязкость, проявляют выраженную зависимость от температурных условий и географического положения в акватории моря.

Климатические и гидродинамические особенности Каспийского моря оказывают определяющее влияние на закономерности распространения и деструкции нефтяных загрязнений. В северной части моря низкие температуры воды обуславливают повышение вязкости нефти, что существенно замедляет её естественное разложение и пролонгирует негативное воздействие на экосистему. В южных районах акватории более высокий температурный фон ускоряет процессы испарения и биодеструкции углеводородов, однако одновременно способствует формированию устойчивых эмульсий, способных распространяться на значительные площади. Совокупность данных факторов существенно осложняет ликвидацию разливов и усиливает их экологические последствия.

Деструкция нефти в акватории Каспийского моря осуществляется посредством ряда взаимосвязанных процессов, включающих фотохимическое окисление, микробиологическое разложение и механическое диспергирование под воздействием волнового перемешивания. Фотоокисление нефтяных компонентов сопровождается образованием высокотоксичных производных, в частности полициклических ароматических углеводородов, оказывающих длительное канцерогенное и мутагенное воздействие на морскую биоту. Микробиологическая деструкция, несмотря на относительно невысокую скорость протекания, играет существенную роль в долгосрочном самоочищении морской среды: отдельные штаммы бактерий, обнаруженные в водах Каспия, способны утилизировать углеводороды в качестве источника углерода, обеспечивая тем самым естественную биоремедиацию загрязнённых акваторий. Вместе с тем полная минерализация нефтяных загрязнений может растягиваться на месяцы и годы, что свидетельствует о высокой персистентности углеводородных загрязнений в экосистеме и определяет масштаб долгосрочных экологических последствий нефтяных разливов [18].

Интенсивная нефтедобыча повлекла за собой значительное сокращение биологического разнообразия Каспийского моря, наиболее остро проявившееся в отношении осетровых рыб. Хроническое углеводородное загрязнение обусловило возникновение у данных видов генетических мутаций, патологий роста и нарушений репродуктивной функции. По имеющимся данным, признаки миопатии и десорбции икры выявлялись у 60% обследованных особей осетровых, что напрямую связывается с воздействием нефтяных загрязнителей. Совокупное действие нефтяных разливов и браконьерского промысла привело к катастрофическому сокращению численности популяций осетровых, доведя их до критически низкого уровня. Поступление углеводородов в водную среду спровоцировало развитие эвтрофикации, повлёкшей за собой гипоксию придонных водных масс и глубокую дестабилизацию структуры экосистемы [19].

Особую опасность нефтяное загрязнение представляет для птиц и морских млекопитающих. Пропитывание перьевого покрова и меха нефтяной эмульсией приводит к утрате теплоизоляционных свойств и гидрофобности, вследствие чего



птицы и такие животные, как выдры, подвергаются высокому риску переохлаждения и гибели. У крупных морских млекопитающих — дельфинов и китов — интенсивное нефтяное загрязнение вызывает поражения органов дыхания и иммуносупрессию. Заглатывание нефтепродуктов сопровождается развитием системных токсических эффектов, включая нарушение функций печени и сердечно-сосудистой системы [20–21].

Восприимчивость к нефтяному загрязнению существенно варьирует у различных представителей морской фауны. У ряда видов рыб фиксируются онтогенетические нарушения и снижение репродуктивного потенциала, неизбежно ведущие к депрессии популяций. Восстановление морских экосистем после значительных нефтяных разливов представляет собой длительный процесс, измеряемый десятилетиями, а в ряде случаев полная реабилитация отдельных биотопов оказывается практически недостижимой. Изложенное убедительно свидетельствует о том, что своевременное и эффективное реагирование на нефтяные разливы в сочетании с системным управлением экологическими рисками является неперенным условием минимизации ущерба и обеспечения долгосрочной сохранности морской среды Каспия [22].

В исследовании [23] для комплексного картирования экологической чувствительности береговой линии и морских экосистем Каспийского моря был применён Индекс экологической чувствительности (ESI — Environmental Sensitivity Index). Данный инструмент обеспечивает интегральную оценку уязвимости прибрежных экосистем на основе многофакторного анализа географических, климатических, экологических и биологических параметров, классифицируя береговые линии по десяти основным категориям с соответствующими подкатегориями. Каждая из выделенных категорий отражает определённый уровень чувствительности к нефтяному загрязнению, определяемый совокупностью следующих критериев: степенью экспонированности берега волновому воздействию, способностью субстрата к поглощению и удержанию нефтепродуктов, продолжительностью естественного сохранения нефти на береговой поверхности, а также биологической продуктивностью прибрежных сообществ. Система ESI охватывает широкий спектр типов береговых линий — от скальных обнажений до заболоченных и поросших растительностью участков, каждому из которых присваивается соответствующее числовое значение индекса. Так, скалистые берега с высокой гидродинамической активностью и минимальной нефтеудерживающей способностью характеризуются низкими значениями ESI, свидетельствующими об относительно невысокой экологической уязвимости. Напротив, заболоченные территории и мангровые экосистемы получают максимальные значения индекса ввиду их высокой экологической ранимости и исключительной сложности проведения восстановительных и очистных работ в подобных биотопах.

Заключение

Таким образом, в ходе проведённого исследования были собраны и систематизированы сведения об исторических случаях нефтяных разливов, включая характеристики разлитых углеводородов, метеорологические условия в момент инцидентов и экологические последствия загрязнений. В рамках обзора передовых технических решений изучены перспективные конструкционные материалы и инженерные подходы — в частности, применение биметаллических труб и композитных материалов, обеспечивающих высокую долговечность и устойчивость оборудования к экстремальным эксплуатационным условиям. Детально исследованы



ключевые факторы, определяющие коррозионную стойкость трубопроводных систем в морской среде, с акцентом на методологию предотвращения сульфидного коррозионного растрескивания под напряжением.

Проведённый анализ позволяет констатировать, что исторические данные о нефтяных разливах свидетельствуют о значительных экологических рисках как в глобальном масштабе, так и применительно к Каспийскому морю. В казахстанском секторе Каспия наиболее уязвимыми являются районы активной нефтедобычи, где систематические утечки углеводородов оказывают прогрессирующее деградирующее воздействие на состояние морской экосистемы. Специфические метеорологические условия региона — ледовый покров в зимний период и высокие температуры в летние месяцы — существенно осложняют проведение операций по ликвидации загрязнений и снижают эффективность применяемых технологий реагирования. Экологические последствия нефтяных разливов носят комплексный и долгосрочный характер, проявляясь в деградации качества водной среды, сокращении биологического разнообразия и устойчивом негативном воздействии на морскую флору и фауну, что обуславливает необходимость разработки и внедрения комплексных систем экологического мониторинга и оперативного реагирования на чрезвычайные ситуации.

Благодарности

Исследование финансируется Комитетом науки Министерства Науки и Высшего образования Республики Казахстан. Программно-целевое финансирование научных и (или) научнотехнических проектов на 2024-2026 годы со сроком реализации 36 месяцев. Тема проекта: «Разработка интегрированных энергосберегающих технологий для развития экологической устойчивости и эффективности морских операций в Казахстанском секторе Каспийского моря». Проект ИРН BR24992964.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Воздушное наблюдение за разливами нефти в море технический информационный документ №. 1/р 1-42/ 2024

[2] ИТОРФ. Последствия нефтяного загрязнения для рыболовства и марикультуры. <https://www.itopf.org/knowledge-resources/data-statistics/statistics/>. Р. 1-12. 2024

[3] Маккей, Д.; Буист, И.А.; Маскареньяс, Р.; Патерсон, С. Процессы и модели разливов нефти: Рукописный отчет № 8; Окружающая среда Канады: Оттава, Онтарио, Канада., 1980. <https://publications.gc.ca/site/eng/9.890490/publication.html>

[4] Маккей, Д.; Буист, И.А.; Маскареньяс, Р.; Патерсон, С. Процессы и модели разливов нефти: Рукописный отчет № 8; Окружающая среда Канады: Оттава, Онтарио, Канада., 1980. <https://publications.gc.ca/site/eng/9.890490/publication.html>

[5] Маккей Д. Математическая модель поведения разливов нефти на воде при естественном и химическом рассеивании; Environment Canada: Оттава, Онтарио, Канада, 1977. <https://publications.gc.ca/site/eng/9.869275/publication.html>

[6] Дельвинь, Г.А.Л.; Суини, К.Э. Естественная дисперсия нефти. Химия нефти. Загрязнения окружающей среды. 1988, 4, С.- 281–310. [https://doi.org/10.1016/S0269-8579\(88\)80003-0](https://doi.org/10.1016/S0269-8579(88)80003-0)

[7] Дельвинь Г.А. Естественное рассеивание нефти различными источниками турбулентности. В материалах Международной конференции по разливам нефти,



Тампа, Флорида, США, 29 марта – 1 апреля 1993 г.; С.- 415–419.
<https://doi.org/10.7901/2169-3358-1993-1-415>

[8] Ткалич П.; Чан Е.С. Вертикальное перемешивание капель нефти набегающими волнами. Март. Загрязнение окружающей среды. Бык. 2002, 44, С.- 1219–1229.
[https://doi.org/10.1016/S0025-326X\(02\)00178-9](https://doi.org/10.1016/S0025-326X(02)00178-9)

[9] Виссер А.В. Использование моделей случайного блуждания для моделирования вертикального распределения частиц в турбулентном водяном столбе. Март. Экология. Продолжение сер.1997, 158, С.- 275–281
<https://doi.org/10.3354/meps158275>

[10] Конкаве. Информация о судовом топливе // Доступно at: https://www.concawe.eu/wp-content/uploads/2017/01/marine_factsheet_web.pdf (2017, accessed 22 November 2023).

[11] Стивенс У.; Маккей Д. Скорость испарения при разливах углеводородов и нефтяных смесей. Наука об окружающей среде. Технология. 1984, 18, 834–840.
<https://pubs.acs.org/doi/10.1021/es00129a006>

[12] Хора Т.С., Агарвал А.К. Влияние изменения степени сжатия на сгорание, производительность и выбросы в атмосферу двигателя, работающего на сжатом природном газе, обогащенном водородом // Журнал науки и техники о природном газе. – 2016. – V.31. – P.819–828.

[13] <https://www.kmg.kz/>

[14] Маккей, Д.; Патерсон, С.; Трудель, К. Математическая модель поведения при разливе нефти. Отчет в отдел исследований и разработок, Отдел по чрезвычайным экологическим ситуациям, Управление по контролю воздействия на окружающую среду; Окружающая среда Канады: Оттава, Онтарио, Канада., 1980.

[15] <https://www.kazhydromet.kz/>

[16] Колпак, Р.; Плутчак, Н.; Стернс, Р. Судьба нефти в водной среде – фаза II, динамическая модель баланса массы выброшенной нефти; Университет Южной Калифорнии: Вашингтон, округ Колумбия, США., 1977.

[17] Хелифа, А.; Хилл, П. С.; Ли, К. Комплексный численный подход к прогнозированию образования нефтегазоминеральных агрегатов (ома) после разливов нефти в водной среде. Междунар. Конференция по разливам нефти. Proc. 2005, 873–877. <https://doi.org/10.7901/2169-3358-2005-1-873>

[18] ИТОПФ, “Статистика разливов нефти на танкерах за 2023 год”
<https://www.itopf.org/knowledge-resources/data-statistics/statistics/>.

[19] К. М. Андерсон и Р. П. Лабелль, “Обновленные данные о сравнительных показателях аварийности при разливах нефти на шельфе”, Наука о разливах. Технология. Булл., том 6, №5–6, С.- 303–321, Oct. 2000, doi: 10.1016/S1353-2561(01)00049-4.

[20] Дэвид Триллинг, “Туркменистан: Спутники фиксируют разливы нефти в Каспийском море”, <https://eurasianet.org/turkmenistan-satellites-expose-oil-spills-on-caspian-sea>.

[21] А. Ю. Иванов, “Обнаружение и анализ утечек нефти с помощью дистанционного зондирования в Каспийском и Баренцевом морях”, J. Oceanol. Отв. ред., том. 47, №. 5, С.-52–64, 2019, doi: 10.29006/1564-2291.JOR-2019.47(5).4.

[22] З. Ша, К. В., К. А., С. Нуракинов и У. М., “Картографирование частоты разливов нефти в Каспийском море с использованием оптических изображений



sentinel-2”, Физико-математический журнал, том 3, С.- 183–190, 2020, doi: 10.32014/2020.2518-1726.52.

[23] Э. Байрамов, М. Када и М. Бухройтнер, “Мониторинг горячих точек разливов нефти, моделирование вероятности загрязнения и оценка воздействия на побережье Каспийского моря с использованием спутниковых датчиков Sentinel-1, Landsat-8, Radarsat, Envisat и ERS”, Дж. Опер. Океанограф., 11, № 1, С.- 27–43, 2018, doi: 10.1080/1755876X.2018.1438343.

REFERENCES

- [1] Aerial surveillance of marine oil spills technical information paper No. 1/p 1-42/ 2024
- [2] ITORF. Effects of oil pollution on fisheries and mariculture. <https://www.itopf.org/knowledge-resources/data-statistics/statistics/>. P. 1-12. 2024
- [3] Mackay, D.; Buist, I.A.; Mascarenhas, R.; Paterson, S. Oil Spill Processes and Models: Environment Canada Manuscript Report No 8; Environment Canada: Ottawa, ON, Canada, 1980. <https://publications.gc.ca/site/eng/9.890490/publication.html>
- [4] Mackay, D.; Buist, I.A.; Mascarenhas, R.; Paterson, S. Oil Spill Processes and Models: Environment Canada Manuscript Report No 8; Environment Canada: Ottawa, ON, Canada, 1980. <https://publications.gc.ca/site/eng/9.890490/publication.html>
- [5] Mackay, D. Mathematical Model of the Behavior of Oil Spills on Water with Natural and Chemical Dispersion; Environment Canada: Ottawa, ON, Canada, 1977. <https://publications.gc.ca/site/eng/9.869275/publication.html>
- [6] Delvigne, G.A.L.; Sweeney, C.E. Natural dispersion of oil. Oil Chem. Pollut. 1988, 4, 281–310. [https://doi.org/10.1016/S0269-8579\(88\)80003-0](https://doi.org/10.1016/S0269-8579(88)80003-0)
- [7] Delvigne, G.A. Natural dispersion of oil by different sources of turbulence. In Proceedings of the International Oil Spill Conference, Tampa, FL, USA, 29 March–1 April 1993; pp. 415–419. <https://doi.org/10.7901/2169-3358-1993-1-415>
- [8] Tkulich, P.; Chan, E.S. Vertical mixing of oil droplets by breaking waves. Mar. Pollut. Bull. 2002, 44, 1219–1229. [https://doi.org/10.1016/S0025-326X\(02\)00178-9](https://doi.org/10.1016/S0025-326X(02)00178-9)
- [9] Visser, A.W. Using random walk models to simulate the vertical distribution of particles in a turbulent water column. Mar. Ecol. Prog. Ser. 1997, 158, 275–281 <https://doi.org/10.3354/meps158275>
- [10] Concauwe. Marine fuel facts // Available at: https://www.concauwe.eu/wp-content/uploads/2017/01/marine_factsheet_web.pdf (2017, accessed 22 November 2023).
- [11] Stiver, W.; Mackay, D. Evaporation rate of spills of hydrocarbons and petroleum mixtures. Environ. Sci. Technol. 1984, 18, 834–840. <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/es00129a006>
- [12] Hora T.S., Agarwal A.K. Effect of varying compression ratio on combustion, performance, and emissions of a hydrogen enriched compressed natural gas fueled engine // Journal of Natural Gas Science and Engineering. – 2016. – V.31. – P.819–828.
- [13] <https://www.kmg.kz/>
- [14] Mackay, D.; Paterson, S.; Trudel, K. A Mathematical Model of Oil Spill Behaviour. Report to Research and Development Division, Environment Emergency Branch, Environmental Impact Control Directorate; Environment Canada: Ottawa, ON, Canada, 1980.
- [15] <https://www.kazhydromet.kz/>
- [16] Kolpack, R.; Plutchak, N.; Stearns, R. Fate of Oil in Water Environment – Phase II, a Dynamic Model of the Mass Balance for Released Oil; University of Southern California: Washington, DC, USA, 1977.



[17] Khelifa, A.; Hill, P.S.; Lee, K. A comprehensive numerical approach to predict oil-mineral aggregate (oma) formation following oil spills in aquatic environments. *Int. Oil Spill Conf. Proc.* 2005, 2005, 873–877. <https://doi.org/10.7901/2169-3358-2005-1-873>

[18] ITOPF, “Oil Tanker Spill Statistics 2023” <https://www.itopf.org/knowledge-resources/data-statistics/statistics/>.

[19] C. M. Anderson and R. P. LaBelle, “Update of Comparative Occurrence Rates for Offshore Oil Spills,” *Spill Sci. Technol. Bull.*, vol. 6, no. 5–6, pp. 303–321, Oct. 2000, doi: 10.1016/S1353-2561(01)00049-4.

[20] David Trilling, “Turkmenistan: Satellites Expose Oil Spills on Caspian Sea” <https://eurasianet.org/turkmenistan-satellites-expose-oil-spills-on-caspian-sea>.

[21] A. Y. Ivanov, “Remote sensing detection and analysis of oil seeps in the Caspian sea and the barents sea” *J. Oceanol. Res.*, vol. 47, no. 5, pp. 52–64, Dec. 2019, doi: 10.29006/1564-2291.JOR-2019.47(5).4.

[22] Z. Sha, C. V., K. A, S. Nurakynov, and U. M., “Mapping frequency of oil spills in the Caspian sea using sentinel-2 optical images” *Physico-mathematical Ser.*, vol. 3, pp. 183–190, Jun. 2020, doi: 10.32014/2020.2518-1726.52.

[23] E. Bayramov, M. Kada, and M. Buchroithner, “Monitoring oil spill hotspots, contamination probability modelling and assessment of coastal impacts in the Caspian Sea using Sentinel-1, Landsat-8, Radarsat, Envisat and ERS satellite sensors” *J. Oper. Oceanogr.*, vol. 11, no. 1, pp. 27–43, Jan. 2018, doi: 10.1080/1755876X.2018.1438343.

**Сырлыбеккызы С., Нұрмаганбет Е.Т., Серикбаева А.К., Джумашева К.А.,
Аманкешулы Д., Дедова Т.В., Искаков Б.А., Мерекеев А.
МҰНАЙ ТӨГІЛУІНІҢ ЖӘНЕ ҚОРШАҒАН ОРТАНЫҢ ЛАСТАНУЫНЫҢ
ЖИІЛІГІ МЕН КӨЛЕМІНІҢ МОДЕЛІН ҚҰРУ**

Аңдатпа. Спутниктік мониторингті қолдана отырып, соңғы 50-55 жыл ішінде Каспий теңізі аумағында мұнай мен мұнай қалдықтарының төгілу жиілігіне талдау жүргізілді. Көпмүшелік зерттеулердің нәтижелері мұнайдың төгілуінің себебі мұнай құбырларының тозуы мен коррозиясы екенін көрсетеді. Мақалада жүргізілген зерттеуге сәйкес, Каспий теңізінде антропогендік және табиғи мұнайдың төгілуі де байқалады. Мақалада Каспий теңізінің Қазақстандық секторы шегінде күкіртті сутектің (H_2S) ағып кетуінің ықтимал қауіпті салдары көрсетілген. Мұндай ағып кету нәтижесінде су мен ауаның ластануы теңіз ағзаларының өліміне, биоәртүрліліктің төмендеуіне және экожүйелердің бұзылуына әкелуі мүмкін екендігі атап өтілді. Каспий теңізінің осалдығына ерекше назар аударылады, оның экожүйесі өнеркәсіптік қызметке байланысты қысымға ұшырайды. H_2S ағып кетуі балықтың көбеюін бұзуы, балық аулауға зиян келтіруі және кен орындарына жақын жерде тұратын адамдардың денсаулығына теріс әсер етуі мүмкін екендігі атап өтілді. Қашаған кен орнында құбырлардың қауіпсіздігі мен ұзақ мерзімділігін қамтамасыз ету үшін пайдаланылатын, пайдаланудың экстремалды жағдайларымен (агрессивті орта, күкіртсутегі мен көмірқышқыл газының жоғары концентрациясы, жоғары қысым) сипатталатын тұрақты инженерлік шешімдер мен материалдарды қолдану қажеттілігі бар. Негізгі шешім-коррозияға төзімді ішкі қабаты бар биметалды құбырларды, сондай-ақ коррозияға төзімділікті арттыру үшін композициялық материалдарды пайдалану. Микрокректердің пайда болуын болдырмайтын дәнекерлеу технологияларына және қалдық кернеулерді жою үшін құбырларды термиялық өңдеуге ерекше назар аударылады. Қауіпсіздікті қамтамасыз ету және ағып кету қаупін азайту үшін қашықтықтан бақылау жүйелері мен автоматтандырылған басқару жүйелерін қоса алғанда, инфрақұрылымның жай-күйін бақылау мен диагностикалаудың инновациялық әдістерін қолдануға баса назар аударылады.

Кілт сөздер: мұнайдың төгілуі, спутниктік мониторинг, Каспий теңізі, коррозияға қарсы материалдар, климаттық жағдайлар.



Syrlybekkyzy S., Nurmaganbet E.T., Serikbayeva A.K., Jumasheva K.A., Amankeshuly D., Dedova T.V., Iskakov B.A., Merekeev A.

BUILDING A MODEL OF THE FREQUENCY AND VOLUME OF OIL SPILLS AND ENVIRONMENTAL POLLUTION

Annotation. The frequency of oil spills and oil waste in the Caspian Sea over the past 50-55 years has been analyzed using satellite monitoring. The results of multiple studies indicate that the cause of oil spills is the deterioration and corrosion of oil pipelines. According to the research conducted in the article, both anthropogenic and natural oil spills are also observed in the Caspian Sea. The article indicates the potentially dangerous consequences of hydrogen sulfide (HS) leaks in the Kazakh sector of the Caspian Sea. It is emphasized that water and air pollution as a result of such leaks can lead to the death of marine organisms, decrease in biodiversity and destruction of ecosystems. Particular attention is paid to the vulnerability of the Caspian Sea, whose ecosystem is already under pressure due to industrial activity. It is noted that HS leaks can disrupt fish reproduction, damage fisheries and negatively affect the health of people living near deposits. There is a need to use sustainable engineering solutions and materials used to ensure the safety and durability of pipelines at the Kashagan field, characterized by extreme operating conditions (aggressive environment, high concentrations of hydrogen sulfide and carbon dioxide, high pressures). The key solution is to use bimetallic pipes with a corrosion-resistant inner layer, as well as composite materials to increase corrosion resistance. Special attention is paid to welding technologies that prevent the formation of microcracks and heat treatment of pipes to eliminate residual stresses. The use of innovative methods for monitoring and diagnosing the state of the infrastructure, including remote monitoring systems and automated control systems, is emphasized to ensure safety and minimize the risks of leaks.

Keywords: oil spills, satellite monitoring, Caspian Sea, anticorrosive materials, climatic conditions.



УДК 616.98:619.85

МРНТИ Т04-68

DOI 10.37238/2960-1371.2960-138X.2026.102(2).49

¹Дакиева К.Ж., ²Соспугаева Г.Е., ³Толубаева К.К., ⁴Тунгушбаева З.К.,
¹Гармашова С.А., ¹Калелова Г.Ж., ¹Дәукенова Б.С.

¹Восточно-Казахстанский университет имени С. Аманжолова,
Усть-Каменогорск, Казахстан

²Евразийский национальный университет имени Л.Н.Гумилёва,
Астана, Казахстан

³Восточно-Казахстанский технический университет имени Д.Серикбаева,
Усть-Каменогорск, Казахстан

⁴Филиал РГП «НЦ КПМС РК» «ВНИИцветмет», Усть-Каменогорск, Казахстан

E-mail: KTolubaeva@edu.ektu.kz

АНАЛИЗ ВОЗДЕЙСТВИЯ ВРЕДНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ФАКТОРОВ НА ЗДОРОВЬЕ РАБОЧИХ ОТКРЫТЫХ КАРЬЕРОВ

Аннотация. Широкое загрязнение различных объектов окружающей среды металлами, сопровождается ухудшением показателей здоровья населения, ростом общей и профессиональной заболеваемости. К числу наиболее распространённых загрязнителей, обладающих высокой токсичностью, относятся свинец, сурьма, ртуть, селен мышьяк, являющиеся индикаторными загрязнителями воздуха рабочей зоны на предприятиях горнорудной промышленности Восточного Казахстана.

Актуальность изучения показателей гемостаза обусловлена тем, что у горняков, занятых на открытых горных разработках, подобного рода исследования вообще не проводились, тогда как все основные технологические процессы добычи руд (буровзрывные работы, экскавация горной массы, её погрузка и транспортировка, обогащение) сопровождаются выделением комплекса химических веществ, наиболее вредными загрязнителями среди которых являются металлы. Необходимость в проведении данного рода исследований возрастает ещё и потому, что у рабочих горнорудной промышленности в патологический процесс чаще всего вовлекаются органы и системы, имеющие непосредственное отношение к регуляции гемостаза.

Учитывая вышесказанное, целью исследования явилось изучения влияния ряда производственных факторов на коагуляционную и антикоагуляционную систему крови у рабочих открытых карьеров в зависимости от стажа.

Нами выяснилось, что на основании коагулологического исследования у рабочих карьеров по стажу обнаружены изменения следующих показателей коагулограммы: укорочение времени рекальцификации, коаинового и силиконового времени, укорочение данных аутокоагуляционного теста, повышение концентрации фибриногена крови, положительная реакция фибриногена «В». Эти показатели подтверждают увеличение коагулирующего потенциала крови, что безусловно таит в себе опасность при определённых условиях способствовать тромбообразованию и развитию таких заболеваний как: тромбозов, тромбофлебитов, тромбоэмболий, инфарктов и инсультов.

Ключевые слова: Восточно-Казахстанский медно-химический комбинат, рабочие с различным стажем работы, показатели коагуляционной и антикоагуляционной системы крови.



Введение

Сам процесс свёртывания крови рассматривается как цепная реакция, в которой принимают участие факторы плазмы, тканей и кровяных пластинок. Большинство факторов активируется при контакте крови с инородной поверхностью. С момента активации факторов, а именно тромбопластических начинается образование тканевого и кровяного тромбопластинов. Липопротеинами повреждённых тканей активируется фактор VII, который активирует фактор X. Вместе с кальцием VII и X факторы способствуют образованию активного тромбопластина тканей. Под действием тканевого тромбопластина образуются минимальные количества тромбина, которые активируют V фактор и вместе с кальцием и глюкозой вызывают дегрануляцию тромбоцитов и освобождение тромбоцитарных факторов. Выделенный при дезинтеграции тромбопластин пластинок принимает участие в активации тромбопластина крови. Образование кровяного тромбопластина ускоряется четырьмя глобулиновыми факторами плазмы (IX, X, XI, XII).

Лизис фибриногена происходит тоже в несколько этапов. Вначале после отделения мелких фрагментов А, В, С формируется высокомолекулярная X- фракция. Затем она расщепляется на Д- и У фракции. В дальнейшем У фракция расщепляется на вторую Д- и дополнительную Е-фракцию. Д и Е фракции – это конечные продукты деградации фибриногена.

Нарушение гемостаза многопричинное и может быть результатом поломки процесса коагуляции на разных этапах сосудисто-тромбоцитарного или коагуляционного гемостаза. Одной из причин является профессиональная вредность химической этиологии.

В научной литературе работы по исследованию гемостаза при воздействии профессиональных вредностей встречаются очень редко. Например, исследовали функцию печени (протромбинообразовательную) после нагрузки викасолом у больных с хронической свинцовой интоксикацией [1], а также проводили исследование коагуляционной системы крови у больных хронической свинцовой интоксикацией, основным проявлением которой явилось наличие токсического гепатита. Были выявлены изменения следующих показателей в системе коагуляции крови [2]:

а) толерантность плазмы к гепарину понижен, а времени рекальцификации удлинён, то есть эти показатели указывают на пониженную активность коагуляции крови;

б) концентрация протромбина снижена (М-91%) и АС-глобулина (М-95%), а также незначительная тенденция к снижению содержания фибриногена, проконвертина (М- 98%).

Снижение концентрации АС-глобулина, некоторое снижение времени рекальцификации, понижение в крови протромбинового индекса наблюдали при обследовании 50 рабочих, работающих на производстве в контакте со свинцом (типографские наборщики) [3].

Главным вредным фактором рабочей среды, действующий на здоровье горняков, является полиметаллическая пыль, которая содержит большое количество токсических элементов. При исследовании химического состава витающей пыли в воздушной среде карьеров и обогатительной фабрики показало высокое содержание токсических веществ (свинца, селена, сурьмы, мышьяка) [4].

В научной литературе имеются сведения, о механизмах общетоксического действия этих химических веществ [5;6; 7; 8; 9], а особенности их действия на систему



гемостаза и её отдельных компонентов таких работ не много. Были установлены [10;11;12] изменения в свёртывающей системе крови рабочих при воздействии свинца и селена. Изучалась свёртывающая способность крови экспериментальных животных при воздействии селеном [13]. Такие исследования убеждают в необходимости проведения работ, характеризующих функциональное состояние отдельных звеньев всей системы гемостаза. Значительную актуальность в данном случае приобретает оценка состояния коагуляционной и антикоагуляционной системы крови при нагрузке всех факторов производственной среды и какие изменения происходят в системе коагуляции крови при раздельном и комбинированном воздействии металлами.

Проведены работы по изучению состояния коагуляционной системы крови у работников Кировобадского алюминиевого завода. Выявлены сдвиги в компонентах коагуляционной и антикоагуляционной системы крови, а именно время рекальцификации плазмы достоверно укорачивается, количество тромбоцитов в периферической крови уменьшается, протромбиновый индекс и содержание фибриногена тоже уменьшаются, удлинение толерантности плазмы к гепарину. Такая картина у обследованных указывает о некоторой повышенной готовности к свёртыванию, к тому же каких-либо серьёзных клинических изменений выявить не удалось. Обнаружена зависимость между стажем работы и изменениями показателей коагуляционной и антикоагуляционной системы крови: при больших стажах работы, эти сдвиги наиболее выражены [14].

Например, на электролизном производстве алюминия основным вредным фактором является фтор и его соединения. В основном, их вредное воздействие сказывается на печени и лёгких, т.е. это те органы, играющие главную роль в процессе гемокоагуляции. Значительные сдвиги выявлены в коагуляционной и антикоагуляционной системы крови электролизников и анодчиков Канакерского алюминиевого завода. У рабочих выявилось снижение протромбинового индекса и кальция в крови, толерантность плазмы к гепарину в пределах нормы во всех исследуемых группах. Выявлено, что у рабочих в контакте с фтористыми соединениями страдает функция печени, а именно протромбин образовательная и уменьшается содержание кальция в крови. Другие показатели гемокоагуляции находятся в пределах нормы. Стаж работы в условиях воздействия фторсоединений не влияет на состояние гемокоагуляции и периферической крови [15].

Обнаружены гипокоагуляционные сдвиги у рабочих, контактирующих с фторидами. Содержание фтора в крови превышало норму в два раза у рабочих завода химического машиностроения и Полтавского завода химмашин [16], у большинства наблюдаемых изменения в этой группе свидетельствует о гиперкоагуляции. Эти изменения являются реакцией организма на токсическое действие фтора, также отмечается нарушение липидного обмена [17]. Гиперкоагуляция является одним из важнейших факторов прогрессирования атеросклеротического процесса [18;19].

В научной литературе изучение влияния фтористых соединений на гемокоагуляцию очень противоречивые. Например, выявлено снижение коагулирующих свойств крови у рабочих, контактирующие с фторидами [20]. А работами других авторов изменения в коагуляции крови не обнаружено, а также длительность кровотечения под действием соединений фтора тоже не обнаружена [21;22;23], установили гиперкоагуляцию у экспериментальных животных, подверженных фтористой интоксикацией, а также снижение адгезивность и агрегацию тромбоцитов [24].



В экспериментальных исследованиях анализируя механизмы изменений коагуляции крови и фибринолиза при острой и хронической фтористой интоксикации обнаружено, что коагуляция крови усиливается, а фибринолиз угнетается. Изменения в коагуляции крови и фибринолизе объясняется изменениями плазменного, эритроцитарного и тканевых звеньев гемостаза. В этих исследованиях обнаружено, что время рекальцификации плазмы сокращалось, протромбин и толерантность плазмы к гепарину повышалось под воздействием фтора [25; 26].

И так, нами сделан анализ проведённых многочисленных исследований и выявлено, что различные профессиональные факторы могут приводить к изменениям со стороны коагуляционной и антикоагуляционной системы крови. Анализ влияния вредных производственных факторов на различные звенья коагуляционной системы крови может внести ясность в некоторые спорные вопросы современной коагулологии. Поэтому необходимо даже при отсутствии явных признаков интоксикации со стороны организма необходимо изучение системы коагуляции крови, в частности, состояния коагуляционной и антикоагуляционной системы.

Материалы и методы исследований

Исследование проводилось на базе поликлиники Восточно-Казахстанского медно-химического комбината, в условиях профосмотров рабочих трех карьеров (Шемонаихинского, Николаевского, Камышинского). Объектами исследования явились 100 рабочих трех карьеров комбината. В качестве контрольной группы служили 42 рабочих энергоцеха комбината и строительно-монтажного управления, работники профилактория комбината. Это рабочие следующих профессий: электрики, электромонтёры, слесари-ремонтники, штукатуры, маляры и каменщики, не подвергающиеся в процессе трудовой деятельности неблагоприятному влиянию специфических вредностей, имеющих на комбинате. В то же время данная группа рабочих адекватна опытным по энергозатратам и подбиралась с учётом единых климато-географических особенностей. При изучении системы гемокоагуляции крови нами обследованы рабочие с различным стажем работы: до 3-х лет (1 группа); 3–5 лет (2 группа); 5-10 лет (3 группа); 10 лет и выше (4 группа).

Методы исследования

Взятие крови и её стабилизация. Кровь брали из локтевой вены руки и давали свободно истекать в силиконизированную пробирку. Первые капли венозной крови удаляли ватным тампоном, так как они могут содержать тканевой тромбопластин. Стабилизация крови производилась 1,34% раствором щавелевокислого натрия в соответствии 1:9, поскольку в нитратной крови (плазме) лучше сохраняются лабильные факторы коагуляции и тромбоциты. О функциональном состоянии коагуляционной и антикоагуляционной системы крови судили по следующим показателям коагуляционного гемостаза: время рекальцификации плазмы по Бегерхофу (Кост, 1975), толерантность плазмы к гепарину по методу Коллера (Кост, 1975), протромбиновый индекс по Квику (Козловская, Николаев, 1984), концентрация фибриногена по Рутбергу (Козловская, Николаев, 1984), эталонный тест по Меньшикову (1986), фибриноген «В» по методу Каммайна и Дайонеса в модификации Балуды, Русаковой, Токаревой (Кост, 1975), подсчет количества тромбоцитов периферической крови по Фонио (Меньшиков, 1986), подсчет количества эритроцитов периферической крови фотометрическим методом (Меньшиков, 1986), тромботест по методу Фуевте и Ита в модификации Котовщиковой (Кост, 1975), каолиновое время по Баркагану и Балуды (Меньшиков, 1986), силиконовое время по Баркагану и Балуды



(Меньшиков, 1986), аутокоагуляционный тест по Беркарда и др. (Козловская, Николаев, 1984), тромбоэластография на отечественном приборе ГКГМ-1-0,3 (Любина и др., 1984).

Основные показатели тромбоэластографии цитратной плазмы человека:

- Ч - время реакции, отражающее протромбиновую активность;
- К – время образования сгустка (от начала выпадения первых нитей до формирования сгустка);
- Ма - величина максимального расхождения линий, характеризующих прочность и эластичность сгустка;
- Сi - индекс коагуляции, определяется по формуле $\frac{Ma}{\chi} + K$.

Использованные тесты дают возможность судить о состоянии коагуляционной и антикоагуляционной системы крови в различные фазы. Поскольку подробное описание всех использованных нами показателей коагулограммы нашло отражение в многочисленных инструкциях и руководствах (Кост, 1975; Козловская, Николаев, 1984; Меньшиков, 1986; Балуда и соавт., 1988), в нашей работе методика их проведения не описывается.

Полученный материал подвергся обработке методами вариационной статистики с вычислением среднеарифметической величины (М), средней ошибки среднеарифметической (m), среднеквадратического отклонения (G) каждого вариационного ряда. Коэффициент достоверности (Р) оценивали по таблице значений критерии (Т) по Стьюденту. Величина разности между двумя статистическими показателями считалась существенной при $P \leq 0,05$.

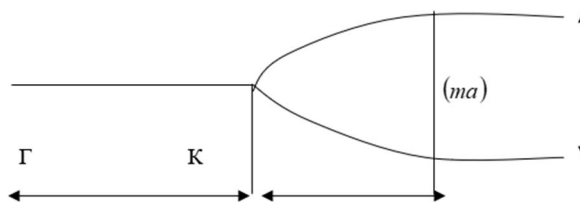


Рисунок 1 – Тромбоэластография в норме
Результаты исследований

На предприятиях по добыче и обогащению полиметаллических руд ведущим фактором загрязнения атмосферного воздуха являются соединения металлов (свинца, селена, мышьяка и сурьмы). Оценка общетоксического действия свинца, селена, сурьмы и мышьяка детально изучен и обобщён в многочисленных монографических трудах и руководствах, но механизм специфического действия этих металлов на коагуляционную и антикоагуляционную системы крови остаются неизученными.

Рабочие карьеров Восточно-Казахстанского медно-химического комбината (ВКМХК), имеют производственный контакт с комплексом токсических веществ (селеном, свинцом, сурьмой и мышьяком).

Анализ функционального состояния коагуляционной и антикоагуляционной системы крови проводилась по стажу работы рабочих ВКМХК.

Выявлено, что содержание фибриногена достоверно повышено у рабочих со стажем работы до 3-х лет (1 группа), 3-5 лет (2 группа), 5-10 лет (3 группа), 10 и больше лет (4 группа), у них же выявлено достоверное укорочение времени рекальцификации цитратной плазмы. У рабочих 1 группы время рекальцификации составило 61,5%; 2 группы - 69,2%; 3 группы - 69,2%; 4 группы - 80,7%. Время рекальцификации во всех



стажевых контрольных группах достоверных различий не даёт, среднее время рекальцификации составило $2,6 \pm 0,1$.

Добавление каолина в цитратную плазму при определении каолинового времени усиливает и стандартизирует в крови фазу контакта, он особенно чувствителен к плазменным факторам и антикоагулянтам. Нами выявлено, что у рабочих 1, 2 и 4 групп происходит достоверное укорочение каолинового времени. Укорочение силиконового времени у рабочих 1 группы на 5,5%; 2 группы - на 37,3%; 3 группы - на 32,8%; 4 группы - на 29,9%.

Таким образом, время рекальцификации, каолиновое и силиконовое время, характеризующие 1 фазу коагуляции, существенно изменяются, т.е. по результатам наших данных изменения происходят в фазе образования активного тромбопластина.

Содержание количества эритроцитов периферической крови повышено и составило у рабочих 2 группы 105,5%. При определении эталонного теста в контрольной группе из 41 обследуемого крови отрицательный результат - 33 (80,4%). У рабочих 1 группы положительный результат только у 8 и отрицательный у 13 из 21 обследуемых, что составило в процентном соотношении 61,9 и 38,1% соответственно. У рабочих 2 группы из 22 обследуемых положительный результат выявлен у 8 рабочих, что составило 36,3% и отрицательный результат у 14, что составило 63,7%. У рабочих 3 группы отрицательный результат у 16 (72,7%), из 22 обследованных; у рабочих 4 группы из 35 обследованных у большинства (20) отрицательный результат (57,2%). И так, эталонный тест в обследуемых группах не изменился по сравнению с контрольной группой. Эталонный тест более специфичен, чем β -нафтоловый или фибриноген «В», поскольку β -нафтол осаждает не только заблокированные фибриномерные комплексы, но и белки, не имеющие отношения к коагуляционной системе крови, поэтому наблюдается положительная реакция фибриногена «В», например, у рабочих первой группы со стажем работы до 3-х лет из 24 обследованных у 16 (66,7%). У рабочих 2 группы со стажем работы 3-5 лет из 24 обследованных положительная реакция у 14 (58,3%). У рабочих 3 группы со стажем работы 5-10 лет и 4 группы со стажем работы 10 и выше лет положительная реакция у 12 (57,2%) в 3 группе из 21 обследованных и 23 (71,9%) в 4 группе рабочих из 32 обследованных.

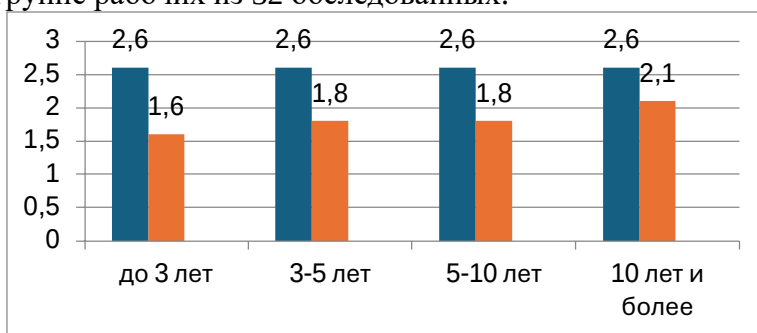


Рисунок 2 – Время рекальцификации у рабочих карьеров в опытной и контрольной группах по стажу (по оси абсцисс – стаж в годах; по оси ординат – время, с)

И так, выявлена положительная реакция фибриногена «В» наибольший процент в обследуемых группах и гиперфибриногемия, т.е. изменения наблюдаются в фазе образования фибрина.

При проведении аутокоагуляционного теста на 6 мин. у рабочих в 1 и 4 группах время коагуляции крови укорочено по сравнению с контрольной группой на 19,6%. На этой же минуте у рабочих 4 группы время коагуляций достоверно укорочено. В группах рабочих 2 и 4 на 8 мин. время коагуляции тоже существенно укорочено. А на 10 минуте



отмечено достоверное укорочение времени коагуляции в 1, 3 и 4 стажевых группах. У рабочих со стажем работы 5-10 лет и 10 лет и выше на 60 минуте обнаружено достоверное укорочение времени коагуляции на 30,3% и 30% соответственно. Аутокоагуляционный тест характеризует состояние прокоагулянтной и антикоагулянтной системы крови.

Итак, у рабочих со стажем работы 10 и выше лет достоверно укорочено время коагуляции крови на 6, 8, 10 и 60 минутах. У рабочих со стажем работы 5–10 лет укорочение времени коагуляции происходит на 8, 10 и 60 минутах. Показатели тромбоэластографии во всех стажевых группах приближаются к норме. По нашим данным среднее значение уровня тромбоцитов и эритроцитов периферической крови умеренно повышается.

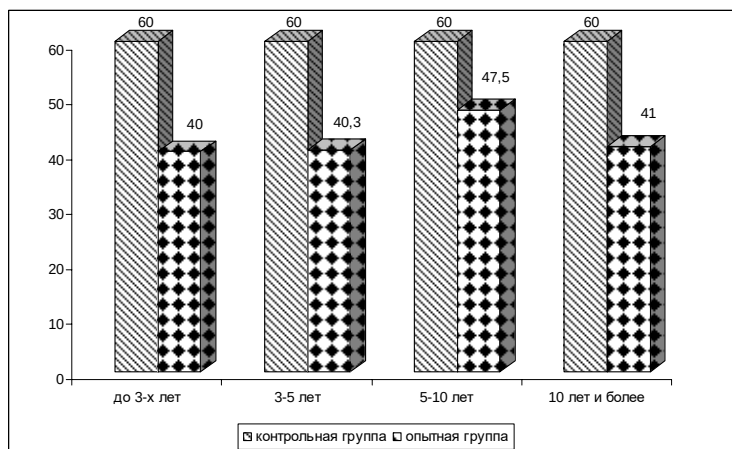


Рисунок 3 – Каолиновое время у рабочих карьеров в опытной и контрольной группах.
(по оси абсцисс – стаж в годах; по оси ординат – время, с)

И только у рабочих со стажем работы 3–5 лет достоверно повышается количество эритроцитов крови. Тромбоциты дают представление о первичном гемостазе, способны поддерживать нормальную структуру и функцию микрососудов, а также спазм поврежденных сосудов путем секреции (реакции высвобождения вазоактивных веществ - адреналина, норадреналина, серотонина и других). Поэтому риск развития тромбообразования в существенной мере определяется состоянием тромбоцитов.

Таблица 1 – Показатели коагуляционной и антикоагуляционной системы крови у рабочих карьеров по стажу работы ($M \pm m$)

	Обследованные группы				
	контрольная группа	до 3-х лет	3-5 лет	5-10 лет	10 лет и выше
1	2	3	4	5	6
Протромбиновый индекс, %	95,1±4,5 n = 40	89,3±12,4 P > 0,05 n = 24	95,8±13,6 P > 0,05 n = 24	83,4±5,7 P > 0,05 n = 25	78,4±10,8 P > 0,05 n = 25
Фибриноген, г/л	2,6±0,1 n = 40	3,6±0,2 P < 0,001 n = 24	3,5±0,2 P 0,001 n = 24	3,6 ±0,1 P 0,001 n = 22	3,9±0,2 P < 0,001 n = 30
Фибриноген «В»	нет-25 (67,65%) сг-12 (32,4%) n = 37	нет-8 (33,3%) сг-16 (66,7%) n = 24	нет-10 (41,7%) сг-14 (58,3%) n = 24	нет-9 (42,8%) сг-12 (57,2%) n = 21	нет-9 (28,1%) сг-23 (71,9%) n = 32



Эталонный тест	нет-33 (80,4%) сг-в (19,6%) п = 41	нет-13 (61,9%) сг-8 (38,1%) п = 21	нет-14 (63,7%) сг-8 (36,3%) п = 22	нет-16 (72,7%) сг-6 (27,3%) п = 22	нет-20 (57,2%) сг-15 (42,8%) п = 35
Толерантность плазмы к гепарину (мин)	8,4±0,4 п = 39	6,2±1,1 P> 0,05 п = 22	9,5±0,8 P > 0,05 п = 23	10,3±0,9 P 0,05 п = 23	7,8±0,6 P> 0,05 п = 32
Время рекальцификации (мин)	2,6±0,1 п = 42	1,6±0,2 0,001 п = 20	1,8±0,2 P^0,01 п = 20	1,8±0,1 P ^0,001 п = 20	2,1±0,1 P^0,01 п = 40
Каолиновое время (с)	60,0±4,2 п = 42	40,0±6,3 P^ 0,01 п = 22	40,3±3,3 P^ 0,001 п = 23	47,5±9,3 P^>0,05 I п = 23	41,0 ±6,2 P-с 0,01 п = 3.1
Силиконовое время (с)	154,4±11,9 п = 42	145,9±16,5 P^ 0,001 п = 23	96,9±е,6 Pх 0,001 п = 23	103,9±12,6 P^0,01 п = 23	108,2±12,1 P^0,01 п = 31
Тромботест	№-20 гипер-10 гипо -12 п = 42	№-12 гипер-3 гипо-5 п = 20	№-9 гипер-5 гипо-6 п = 20	№-9 гипер-5 гипо-6 п = 20	№-14 гипер-13 гипо-6 п = 43
Эритроциты 10 ¹² /мкл	3,6±0,1 п = 40	3,5±0,06 P>0,05 п = 21	3,8±0,05 0,01 п = 21	3, 5±0,06 P >0,05 п = 23	3,6±0,1 P> 0,05 п = 35
Тромбоциты 10 ⁹ /мкл	364,1±12,5 п = 38	403,6±12,7 P>0,05 п = 23	418,9±17,2 P >-0,05 п = 23	403,6±14,0 P>0,05 п = 23	407,7±14,8 P>0,05 п = 31
АКТ (с):					
через 6 мин.	48,0±3,3	38,6±3,3 P 0,01	39,6 ±5,0 P ^0,05	47,6±3,9 P ^0,05	38,6 ±3,4 P^ 0,05
через 8 мин.	50,8±3,5	45,7±3,9 P ^0,05	40,7±5,1 P^0,05	39,4±4,2 P^0,01	36,3±3,2 P -0,001
через 10 мин.	47,2±3,1 п = 38	30,0±3,0 P 0,01	41,1±3,7 P>0,05	32,3±4,8 P^-0,01	34,7±3,3 P^0,01
через 60 мин.	35,0±3,0 п = 40	30,9±2,9 P >0,05 п = 21	33,7±2,6 P >0,05 п = 21	24,4±3,3 P< 0,01 п = 21	24,5±3,0 P <0,01 п = 35
Тромбоэластография:					
- Ч (с)	18,0±2,0	24,0±2,7 P >0,05	21,5±2,4 P >0,05	15,5±1,2 P >0,05	37,2±9,6 P >0,05
- К (с)	25,0±7,1	22,2±2,4 P >0,05	21,5±2,4 P >0,05	15,5±1,2 P >0,05	37,2±9,6 P >0,05
- Ма (мм)	161,9±13,0	178,7±7,2 P >0,05	165,0± 6,0 P >0,05	178,0±11,4 P >0,05	241,7±36,6 P >0,05
- Ci	5,3±1,0 п = 20	4,6±0,5 P >0,05 п = 20	4,1±0,5 P >0,05 п = 20	4,4±0,3 P >0,05 п = 20	5,0±0,8 P >0,05 п = 20

Анализируя полученные данные коагулологического исследования у рабочих карьеров по стажу выявлены достоверные изменения во всех стадиях коагуляции крови, изменились следующие показатели коагулограммы: укорочение времени рекальцификации, каолинового и силиконового времени, укорочение данных аутокоагуляционного теста, повышение концентрации фибриногена крови, положительная реакция фибриногена «В». С увеличением стажа работы достоверно изменились многие показатели в системе коагуляции. Добыча полиметаллической руды в карьерах Восточно - Казахстанской области сопровождается образованием и



выделением в атмосферный воздух пыли с газообразными соединениями мышьяка, селена, сурьмы, свинца. Свинец важный загрязнитель окружающей среды Восточно - Казахстанской области, обладающий высокой токсичностью. (Конакбаева, Мамырбаев, 1992). Действуя на организм эти токсические вещества вызывают развитие профессиональных и соматических заболеваний.

В результате проведённых наших исследований обнаружено, что у рабочих карьеров Восточно - Казахстанского медно - химического комбината при действии комплекса токсических веществ, происходят изменения в коагуляционной системе крови по стажу, причём выявлены гиперкоагуляционные сдвиги, в свою очередь гиперкоагуляция при определённых условиях может способствовать тромбообразованию и развитию следующих заболеваний: тромбозов, тромбофлебитов, тромбозов, инфарктов и инсультов. Доказательством в наших исследованиях является достоверные изменения времени рекальцификации, толерантности плазмы к гепарину, силиконового и каолинового времени, аутокоагуляционного теста, понижение в крови протромбинового индекса, повышение концентрации фибриногена, положительная реакция фибриногена «В». Реакция организма на повреждающее действие комплекса отрицательных производственных факторов - пыли и газов. Повреждаются такие органы, которые имеют непосредственное отношение к регуляции гемостаза (печень, лёгкие, сердечно - сосудистая система) (Харченко, 1985; Шукаев, Мурсалимов, 1989).

В ходе проведённых исследований, выявлены наиболее чувствительные тесты коагуляции: время рекальцификации, каолиновое и силиконовое время, аутокоагуляционный тест, протромбиновый индекс, концентрация фибриногена, наличие фибриногена «В», толерантность плазмы к гепарину. Эти тесты необходимо проводить при медицинских осмотрах рабочих карьеров открытого типа для выявления ранних предпатологических состояний со стороны сердечно-сосудистой системы.

Заключение

В свете современных данных коагуляции крови является итогом сложного каскада ферментативных реакций. Кроме фибриногена, протромбина, тканевого тромбопластина и ионов кальция в процессе коагуляции крови принимают участие и другие вещества, обнаруженные в плазме, в форменных элементах крови, во многих тканях и органах. Одни факторы обеспечивают и ускоряют процесс коагуляции, другие замедляют или прекращают его. Большинство факторов образуются в печени, причём для их синтеза необходим витамин К.

При открытом способе добычи полезных ископаемых характерен комплекс производственных факторов, способных влиять на состояние здоровья и работоспособность рабочих. К ним относятся особые микроклиматические условия - пыль, газы, вибрация и шум. Источником образования пыли в карьерах являются взрывные работы, бурение, при работе автотранспорта, процессах окисления и горения полезного ископаемого.

У рабочих, занятых на открытых горных разработках на состояние коагуляционной и антикоагуляционной системы крови влияют вредные производственные факторы..

В работах З.К. Конакбаевой и А.А. Мамырбаева (2010), З.К. Конакбаевой (2011) отмечено наличие в пыли большого числа опасных микроэлементов селена, свинца, сурьмы, мышьяка и других и установлены высокие токсические свойства этих металлов. У рабочих Восточно-Казахстанского медно-химического комбината



выявлены значительные обменные нарушения, а именно эндокринной, сердечно-сосудистой, нервной системе, в обмене липидов и углеводов, минеральном обмене, активности ферментов, характеризующих функциональное состояние печени, почек, желудочно-кишечного тракта.

В нормально функционирующем организме жидкое состояние крови объясняется взаимной резистентностью сосудистой стенки, тромбоцитов и коагулирующих белков плазмы крови, представленных предшественниками серийных протеолитических ферментов. Эта взаимная резистентность трёх компонентов обеспечивается многообразными регуляторными механизмами, которые препятствуют постоянно действующим экзогенным и эндогенным факторам, способных её нарушить. К экзогенным факторам, действующих на коагуляционную и антикоагуляционную систему крови, являются химические вещества.

На карьерах Восточно - Казахстанского медно - химического комбината все неблагоприятные факторы производственной среды, вместе с нагревающимся летом и охлаждающимся зимой микроклиматическими условиями труда, приводят к формированию у рабочих патологии, специфической для горнодобывающей промышленности. В этом случае, очень важное значение имеет проведение плановых периодических медицинских осмотров для раннего выявления изменений в организме и проведение своевременной терапии до развития профессиональных и соматических заболеваний.

Таким образом, гиперкоагуляционные изменения выявлены у рабочих карьеров в результате проведённых исследований во внутреннем и внешнем механизмах образования протромбиназы, тромбина и фибрина, то есть первой, второй и третьей фазы коагуляции крови.

Характер выявленной гиперкоагуляции и тенденция её нарастания связана с длительностью профессионального стажа работающих.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Новосельцева Т.В. Механизм изменений свёртывания крови и фибринолиза при острой и хронической интоксикации // Физиологический журнал. - 2010. - Т.26. - № 5. – 646-650 с.

[2] Илюхина Л.Е. Изменение системы гемокоагуляции у рабочих, контактирующих с малыми дозами свинца // А-Ата. Здоровоохранение Казахстана. - 2012. - № 9. – 42-44 с.

[3] Хасанова К.А., Русина Н.В. Свинцовое поражение и система свёртывания крови // Труды Таджикского мединститута. - 2014. - Т.90. – 108-113 с.

[4] Мамырбаев А.А. и др. Гигиена труда и профзаболеваний в химической промышленности Казахстана // Сб. статей НИИ краевой патологии. А-Ата, 2010. - 179 с.

[5] Адо В.А. Повышение чувствительности к соединениям мышьяка в эксперименте // Вестник дерматологии и венерологии. - 2013. - №11. – 10-16 с.

[6] Гимдестиольд Р.С., Новиков Ю.П., Хамидулин Р.С. Тяжелые металлы и их влияние на организм // Гигиена и санитария. - 2015. - № 5. – 6-9 с.

[7] Birke, M., Reimann, C., Rauch, U., Ladenberger, A., Demetriades, A., Jähne-Klingberg, F., Oorts K., Gosar M., Dinelli E., Halamić J. (2017). GEMAS: Cadmium distribution and its sources in agricultural and grazing land soil of Europe. Journal of Geochemical Exploration, 173, 13–30. <https://doi.org/10.1016/j.gexplo.2016.11.007>

[8] Brin, V. B., Gagloeva, E. M., Moldovan, T. V., & Botsieva, N. V. (2020, October). The Effect of Melatonin on the Functional State of the Hemostatic System and



Osmoregulatory Kidney Function in Rats With Chronic Molybdenum Intoxication. In The International Conference «Health and wellbeing in modern society» (ICHW 2020) (pp. 133-138). Atlantis Press. <https://doi.org/10.2991/ahsr.k.201001.028>

[9] Flexer, V., Baspineiro, C. F., & Galli, C. I. (2018). Lithium recovery from brines: A vital raw material for green energies with a potential environmental impact. *Science of the Total Environment*, 639, 1188–1204. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.05.223>

[10] Kilanowicz, A., Markowicz-Piasecka, M., Klimczak, M., Stragierowicz, J., & Sikora, J. (2019). Hexachloronaphthalene as a hemostasis disturbing factor in female Wistar rats—A pilot study. *Chemosphere*, 228, 577-585. <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2019.04.147>

[11] Татаровская Л.Я., Самохвалова Г.Н., Гридин Н.М. и др. Гигиена труда и состояние здоровья рабочих мышьяковых рудников // Тезисы докладов Всесоюзной научной конференции. - Новокузнецк, 2019. – 62-63 с.

[12] Трифанов Н.Ф. Накопление сурьмы в крови при различном пути введения её в организм животных // Тезисы итоговой научной конференции Киргизского НИИ онкологии и радиологии. – Бишкек, 2018. – 78-79 с.

[13] Гулиева С.А. Влияние селена на коагуляционную способность крови // Первый съезд гематологов и трансфузиологов. Баку, 2015. – 342-343 с.

[14] Грибова И.А., Евлашко Ю.П., Павловская Н.А., Семенова Л.С., Соркина Н.С. О значении морфологического исследования крови при различных уровнях воздействия свинца // Гигиена труда и профзаболеваний. - 2019. - № 2. – 22-25 с.

[15] Kuryata, O., Akimov, O., Denisenko, S., Kostenko, H., Kostenko, V., Mishchenko, A., & Kostenko, V. (2023). Chondroitin sulfate in osteoarthritis management among diabetic patients: molecular mechanisms and clinical potential. *Romanian Journal of Diabetes Nutrition and Metabolic Diseases*, 30(4), 481-493. <https://doi.org/10.46389/rjd-2023-1425>

[16] Laursen, M. A., Larsen, J. B., & Hvas, A. M. (2018). Platelet function in disseminated intravascular coagulation: a systematic review. *Platelets*, 29(3), 238-248. <https://doi.org/10.1080/09537104.2018.1442567>

[17] Mohamed Noor, M. H., & Ngadi, N. (2024). Ecotoxicological risk assessment on coagulation-flocculation in water/wastewater treatment: a systematic review. *Environmental Science and Pollution Research*, 31(40), 52631-52657. <https://doi.org/10.1007/s11356-024-34700-0>

[18] Oliievskia, S. K., Kuzminska, O. V., & Trunina, T. I. (2018). The changes in the blood aggregative system under the influence of lead chloride on the example of albino rats. *Likars' ka sprava*, (5-6), 122-126. [https://doi.org/10.31640/JVD.5-6.2018\(21\)](https://doi.org/10.31640/JVD.5-6.2018(21))

[19] Деменко В.Д., Ладная И.Д., Лебединец В.В., Круненко И.Е. Метод люминесцентной микроскопии тромбоцитов в диагностике нарушений гемостаза у больных церебральным атеросклерозом // Врачебное дело. - 2016. - № 4. – 63-66 с.

[20] Kong, Y., Zhou, Y., Zhang, P., Nie, Y., & Ma, J. (2024). Coagulation performance and mechanism of different novel covalently bonded organic silicon-aluminum/iron composite coagulant for As (V) removal from water: the role of hydrolysate species and the effect of coexisting microplastics. *Journal of Hazardous Materials*, 480, 135819. <https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2024.135819>

[21] Макаревич А.Э. Реакции системы гемостаза в ходе прогрессирования хронического бронхита // Пульмонология (Москва). - 2018. - № 1. – 34-39 с.



[22] Мазаев В.Т., Василенко В.Е., Андрианов А.П. Опыт изучения системы гемостаза в токсикологических исследованиях // Гигиена и санитария. - 2016. - №8. – 84-85 с.

[23] Koumaravelou, K. (2021). An approach of the plant *Mesua Ferrea* Linn for the venom induced consumption coagulopathy (VICC), caused by the snake *Echis Carinatus* (Russel viper). *International Journal of Pharmaceutical Research* (09752366), 13(1). <https://doi.org/10.31838/ijpr/2021.13.01.173>

[24] Трахтенберг И.М., Тимофеевская Л.А., Квятковская И.Я. Методы изучения хронического действия химических и биологических загрязнителей. - Рига (ЗИНАТЕ). - 2017. – 170 с.

[25] Воронов В.П., Лапчинская Л.П. Тяжёлые металлы в окружающей среде и на производстве //М. 2019. - Ч1. – 68-75 с.

REFERENCES

[1] Novosel'ceva T.V. Mehanizm izmenenij svjortyvanija krovi i fibrinoliza pri ostroj i hronicheskoj intoksikacii // *Fiziologicheskij zhurnal*. - 2010. - T.26. - № 5. – 646-650 с.

[2] Iljuhina L.E. Izmenenie sistemy gemokoaguljacji u rabochih, kontaktirujushhih s malymi dozami svinca // *A-Ata. Zdravoohranenie Kazahstana*. - 2012. - № 9. – 42-44 с.

[3] Hasanova K.A., Rusina N.V. Svincovoe porazhenie i sistema svjortyvanija krovi // *Trudy Tadzhikskogo medinstituta*. - 2014. - T.90. – 108-113 с.

[4] Mamyrbayev A.A. i dr. Gigena truda i profzabolevanij v himicheskoj promyshlennosti Kazahstana // *Sb. statej NII kraevoj patologii. A-Ata*, 2010. – 179 с.

[5] Ado V.A. Povyshenie chuvstvitel'nosti k soedinenijam mysh'jaka v jeksperimente // *Vestnik dermatologii i venerologii*. - 2013. - №11. – 10-16 с.

[6] Gimdestiol'd R.S., Novikov Ju.P., Hamidulin R.S. Tjzhelye metally i ih vlijanie na organizm // *Gigena i sanitarija*. - 2015. - № 5. – 6-9 с.

[7] Birke, M., Reimann, C., Rauch, U., Ladenberger, A., Demetriades, A., Jähne-Klingberg, F., Oorts K., Gosar M., Dinelli E., Halamić J. (2017). GEMAS: Cadmium distribution and its sources in agricultural and grazing land soil of Europe. *Journal of Geochemical Exploration*, 173, 13–30. <https://doi.org/10.1016/j.gexplo.2016.11.007>

[8] Brin, V. B., Gagloeva, E. M., Moldovan, T. V., & Botsieva, N. V. (2020, October). The Effect of Melatonin on the Functional State of the Hemostatic System and Osmoregulatory Kidney Function in Rats With Chronic Molybdenum Intoxication. In *The International Conference «Health and wellbeing in modern society» (ICHW 2020)* (pp. 133-138). Atlantis Press. <https://doi.org/10.2991/ahsr.k.201001.028>

[9] Flexer, V., Baspineiro, C. F., & Galli, C. I. (2018). Lithium recovery from brines: A vital raw material for green energies with a potential environmental impact. *Science of the Total Environment*, 639, 1188–1204. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.05.223>

[10] Kilanowicz, A., Markowicz-Piasecka, M., Klimczak, M., Stragierowicz, J., & Sikora, J. (2019). Hexachloronaphthalene as a hemostasis disturbing factor in female Wistar rats—A pilot study. *Chemosphere*, 228, 577-585. <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2019.04.147>

[11] Tatarovskaja L.Ja., Samohvalova G.N., Gridin N.M. i dr. Gigena truda i sostojanie zdorov'ja rabochih mysh'jakovyh rudnikov // *Tezisy dokladov Vsesojuznoj nauchnoj konferencii*. - Novokuzneck, 2019. – 62-63 с.

[12] Trifanov N.F. Nakoplenie sur'my v krovi pri razlichnom puti vvedenija ejo v organizm zhivotnyh // *Tezisy itogovoj nauchnoj konferencii Kirgizskogo NII onkologii i radiologii*. – Bishkek, 2018. – 78-79 с.



- [13] Gulieva S.A. Vlijanie selen na koagulacionnuju sposobnost' krovi // *Pervyj siezd gematologov i transfuziologov*. Baku, 2015. – 342-343 c.
- [14] Gribova I.A., Evlashko Ju.P., Pavlovskaja N.A., Semenova L.S., Sorkina N.S. O znachenii morfologicheskogo issledovaniya krovi pri razlichnyh urovnjah vozdejstviya svinca // *Gigiena truda i profzabolevanij*. - 2019. - № 2. – 22-25 c.
- [15] Kuryata, O., Akimov, O., Denisenko, S., Kostenko, H., Kostenko, V., Mishchenko, A., & Kostenko, V. (2023). Chondroitin sulfate in osteoarthritis management among diabetic patients: molecular mechanisms and clinical potential. *Romanian Journal of Diabetes Nutrition and Metabolic Diseases*, 30(4), 481-493. <https://doi.org/10.46389/rjd-2023-1425>
- [16] Laursen, M. A., Larsen, J. B., & Hvas, A. M. (2018). Platelet function in disseminated intravascular coagulation: a systematic review. *Platelets*, 29(3), 238-248. <https://doi.org/10.1080/09537104.2018.1442567>
- [17] Mohamed Noor, M. H., & Ngadi, N. (2024). Ecotoxicological risk assessment on coagulation-flocculation in water/wastewater treatment: a systematic review. *Environmental Science and Pollution Research*, 31(40), 52631-52657. <https://doi.org/10.1007/s11356-024-34700-0>
- [18] Oliievska, S. K., Kuzminska, O. V., & Trunina, T. I. (2018). The changes in the blood aggregative system under the influence of lead chloride on the example of albino rats. *Likars' ka sprava*, (5-6), 122-126. [https://doi.org/10.31640/JVD.5-6.2018\(21\)](https://doi.org/10.31640/JVD.5-6.2018(21))
- [19] Demenko V.D., Ladjaja I.D., Lebedinec V.V., Krunenko I.E. Metod ljuminescentnoj mikroskopii trombocitov v diagnostike narushenij gemostaza u bol'nyh cerebral'nyh aterosklerozom // *Vrachebnoe delo*. - 2016. - № 4. – 63-66 c.
- [20] Kong, Y., Zhou, Y., Zhang, P., Nie, Y., & Ma, J. (2024). Coagulation performance and mechanism of different novel covalently bonded organic silicon-aluminum/iron composite coagulant for As (V) removal from water: the role of hydrolysate species and the effect of coexisting microplastics. *Journal of Hazardous Materials*, 480, 135819. <https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2024.135819>
- [21] Makarevich A.Je. Reakcii sistemy gemostaza v hode progressirovaniya hronicheskogo bronhita // *Pul'monologija* (Moskva). - 2018. - № 1. – 34-39 c.
- [22] Mazaev V.T., Vasilenko V.E., Andrianov A.P. Opyt izuchenija sistemy gemostaza v toksikologicheskikh issledovaniyah // *Gigiena i sanitarija*. - 2016. - №8. – 84-85 c.
- [23] Koumaravelou, K. (2021). An approach of the plant *Mesua Ferrea* Linn for the venom induced consumption coagulopathy (VICC), caused by the snake *Echis Carinatus* (Russel viper). *International Journal of Pharmaceutical Research* (09752366), 13(1). <https://doi.org/10.31838/ijpr/2021.13.01.173>
- [24] Trahtenberg I.M., Timofeevskaja L.A., Kvjatkovskaja I.Ja. *Metody izuchenija hronicheskogo dejstviya himicheskikh i biologicheskikh zagrjaznitelej*. - Riga (ZINATE)- 2017. – 170 c.
- [25] Voronov V.P., Lapchinskaja L.P. Tjazhjolnye metally v okruzhajushhej srede i na proizvodstve. //M. 2019.-Ч1. – 68-75 c.

Дакиева К.Ж., Соспугаева Г.Е., Толубаева К.К., Тунгушбаева З.К.,

Гармашова С.А., Калелова Г.Ж., Дәукенова Б.С.

**АШЫҚ КАРЬЕРЛЕР ЖҰМЫСШЫЛАРЫНЫҢ ДЕНСАУЛЫҒЫНА ЗИЯНДЫ
ӨНДІРІСТІК ФАКТОРЛАРДЫҢ ӘСЕРІН ТАЛДАУ**

Аңдатпа. Қоршаған ортаның әртүрлі нысандарының металдармен кеңінен ластануы халық денсаулығы көрсеткіштерінің нашарлауына, жалпы және кәсіби аурулардың көбеюіне әкеледі. Жоғары уыттылығымен ерекшеленетін кең таралған ластағыштардың қатарына



қорғасын, сүрме, сынап, селен және мышьяк жатады, олар Шығыс Қазақстанның тау-кен өнеркәсібі кәсіпорындарындағы жұмыс аймағы ауасының индикаторлық ластағыштары болып табылады.

Гемостаз көрсеткіштерін зерттеудің өзектілігі – ашық кен жұмыстарында еңбек ететін кеншілер арасында мұндай зерттеулер бұрын жүргізілмегендігімен түсіндіріледі, ал кен өндірудің барлық негізгі технологиялық үдерістері (бұрғылау-жарылыс жұмыстары, тау массасын экскавациялау, оны тиеу және тасымалдау, байыту) химиялық заттардың кешенінің бөлінуімен қатар жүреді, олардың ішінде ең зияндылары – металдар болып табылады. Мұндай зерттеулер жүргізудің қажеттілігі, сондай-ақ, тау-кен өнеркәсібі жұмысшыларының патологиялық үдерісіне көбінесе гемостазды реттеуге тікелей қатысы бар ағзалар мен жүйелердің тартылуымен де байланысты.

Жоғарыда айтылғандарды ескере отырып, зерттеудің мақсаты – ашық карьер жұмысшыларының еңбек өтіліне байланысты қанның коагуляциялық және антикоагуляциялық жүйесіне өндірістік факторлардың бірқатарының әсерін зерттеу болды.

Біздің коагулологиялық зерттеу нәтижелеріміз бойынша, карьер жұмысшыларының еңбек өтіліне қарай коагулограмма көрсеткіштерінің келесі өзгерістері анықталды: рекальцификация уақытының, каолиндік және силикондық уақыттың қысқаруы, аутокоагуляциялық тест деректерінің төмендеуі, қандағы фибриноген концентрациясының артуы, фибриногеннің «В» оң реакциясы. Бұл көрсеткіштер қанның ұю әлеуетінің жоғарылағанын дәлелдейді, ал бұл өз кезегінде белгілі бір жағдайларда тромбо түзілуіне және тромбоз, тромбофлебит, тромбоэмболия, инфаркт пен инсульт сияқты аурулардың дамуына әкелуі мүмкін.

Кілт сөздер: Шығыс Қазақстан мыс-химия комбинаты, әртүрлі еңбек өтілі бар жұмысшылар, қанның ұю және антиұю жүйесінің көрсеткіштері.

**Dakieva K.Zh., Sospugaeva G.E., Tolubayeva K.K., Tungushbaeva Z.K., Garmashova S.A.,
Kalelova G.Zh., Daukenova B.S.**

ANALYSIS OF THE IMPACT OF HARMFUL INDUSTRIAL FACTORS ON THE HEALTH OF OPEN-PIT MINE WORKERS

Annotation. Widespread contamination of various environmental objects with metals leads to a deterioration in public health indicators and an increase in general and occupational morbidity. The most common pollutants characterized by high toxicity include lead, antimony, mercury, selenium, and arsenic, which serve as indicator contaminants of workplace air at mining enterprises in East Kazakhstan.

The relevance of studying hemostasis indicators is due to the fact that such studies have not previously been conducted among miners working in open-pit mining, although all the main technological processes of ore extraction (drilling and blasting operations, excavation of rock mass, its loading and transportation, and enrichment) are accompanied by the release of a complex of chemical substances, the most harmful of which are metals. The necessity of such research is also explained by the fact that in miners, the pathological process most often involves organs and systems directly related to the regulation of hemostasis.

Taking the above into account, the purpose of this study was to investigate the influence of several occupational factors on the coagulation and anticoagulation systems of blood in open-pit mine workers depending on their length of service.

According to our coagulological research results, the following changes in the coagulation profile were identified among open-pit workers depending on their work experience: shortening of recalcification time, kaolin and silicon clotting time, reduction in autocoagulation test data, increase in blood fibrinogen concentration, and a positive fibrinogen “B” reaction. These indicators confirm an increase in the coagulation potential of the blood, which, under certain conditions, may contribute to thrombus formation and the development of diseases such as thrombosis, thrombophlebitis, thromboembolism, myocardial infarction, and stroke.

Keywords: East Kazakhstan Copper and Chemical Plant, workers with varying lengths of service, indicators of the blood coagulation and anticoagulation system.



УДК 58.001

МРНТИ 34.29.01

DOI 10.37238/2960-1371.2960-138X.2026.102(2).50

¹Инелова З.А.*, ¹Заядан Б.К., ^{1,2,3}Үсен С., ¹Ахметова Г.А.,
¹Санатов С.С., ^{1,2}Дәуітбай А.

¹Казахский национальный университет им. Аль-Фараби, Алматы, Казахстан

²Институт ботаники и фитоинтродукции, Алматы, Казахстан

³Иле-Алатауский государственный национальный природный парк,
Алматы, Казахстан

*Автор-корреспондент: zarina.inelova@kaznu.edu.kz

ИЗУЧЕНИЕ БИОРАЗНООБРАЗИЯ РАСТЕНИЙ И ВОДОРΟΣЛЕЙ УЩЕЛЬЕ АЮСАЙ, АЛМАТЫ

Аннотация. В работе представлен комплексный анализ флоры ущелья Аюсай за 2026 год, включающий оценку таксономической структуры, жизненных форм и хозяйственной значимости растений. Установлено, что флора характеризуется высоким уровнем разнообразия и включает 216 видов, относящихся к 58 семействам. Ведущее положение занимает отдел покрытосеменных (*Magnoliophyta*), на долю которого приходится 96,76 % всех видов, тогда как голосеменные (*Pinophyta*) и папоротниковидные (*Polypodiophyta*) представлены незначительно.

Анализ систематической структуры показал, что наибольшим видовым богатством отличаются семейства *Asteraceae*, *Rosaceae* и *Fabaceae*, формирующие основу флоры региона. Десять ведущих семейств объединяют более 60 % всех видов, что свидетельствует о выраженной неравномерности распределения флористического разнообразия. На родовом уровне выделяются такие крупные роды, как *Astragalus*, *Allium*, *Artemisia* и *Geranium*, в которых сосредоточена значительная часть видового состава.

Исследование жизненных форм растений выявило доминирование многолетних травянистых видов (70,83 %), что типично для горных и предгорных экосистем. Значительную роль также играют кустарники и однолетние растения, отражающие разнообразие экологических условий и степень антропогенного воздействия.

Полученные результаты свидетельствуют о богатстве и специфике флоры ущелья Аюсай, а также о её уязвимости к антропогенному воздействию. Подчёркивается необходимость дальнейшего мониторинга и разработки мер по сохранению биоразнообразия региона в условиях возрастающей рекреационной нагрузки.

В ущелье Аюсай выявлено 25 видов водорослей, относящихся к пяти отделам: диатомовые (*Bacillariophyta*) - 48%, Зелёные (*Chlorophyta*) -24%, Синезелёные или цианобактерии (*Cyanophyta*) -16), Желто-зелёные (*Xanthophyta*) -8% и Эвгленовые (*Euglenophyta*)- 4%.

Среди выявленных микроводорослей и цианобактерий наиболее часто встречались *Scenedesmus sp.*, *Chlorella vulgaris*, *Navicula sp.* и *Phormidium sp.*, что отражает особенности видового состава исследуемого ущелья. Данные представители широко распространены в пресных водах и участвуют в формировании как планктонных, так и прикреплённых сообществ. Следует отметить, что виды *Spirogyra varians* и *Closterium moniliferum* преимущественно встречались в участках с пониженной скоростью течения, что связано с их экологическими особенностями и предпочтением более спокойных условий среды.



Ключевые слова: флора ущелья Аюсай; биоразнообразие: таксономическая структура; жизненные формы растений; антропогенное воздействие; горные экосистемы; альгофлора; фитоиндикаторов; микроводоросли; цианобактерии.

Введение

Изучение флористического разнообразия является одной из ключевых задач современной ботаники и экологии, поскольку позволяет оценить состояние природных экосистем, выявить закономерности их формирования и определить направления их рационального использования и охраны. Горные экосистемы отличаются высоким уровнем биоразнообразия, мозаичностью растительного покрова и значительной чувствительностью к антропогенным воздействиям, что делает их особенно важными объектами научных исследований.

В условиях нарастания темпов антропогенной нагрузки, происходящих климатических изменений, учитывая неустойчивость и ранимость наземных и водных экосистем, все больше внимания уделяется получению информации по фоновым показателям биологического разнообразия и изучению его антропогенной динамики.

Наиболее информативное звено состояния трофических цепей – водные и почвенные водоросли, имеющие высокую скорость воспроизводства. Их экологические группировки обладают относительно высокой чувствительностью к уровню загрязнений, что позволяет им быстро реагировать на изменяющиеся условия среды.

Изучение альгофлоры водных объектов – важная задача, решение которой позволит более четко охарактеризовать не только саму биоту, но и показать экологическое и санитарно-биологическое состояние вод, выделить виды – индикаторы для мониторинга. Водоросли являются очень чувствительным показателем суммарного загрязнения водоемов. Особенно перспективным является поиск и разработка методики использования в качестве фитоиндикаторов видов местной альгофлоры – региональных фитоиндикаторов [1].

Ущелье Аюсай, расположенное в пределах Заилийского Алатау, представляет собой уникальную природную территорию с разнообразными экологическими условиями, обусловленными сложным рельефом, высотной поясностью и климатическими особенностями региона. Эти факторы способствуют формированию богатой и своеобразной флоры, включающей широкий спектр таксонов и жизненных форм растений. Одновременно территория испытывает значительное антропогенное воздействие, связанное с рекреационной нагрузкой, развитием туризма и хозяйственной деятельностью, что приводит к трансформации растительного покрова и снижению устойчивости природных сообществ.

Актуальность данного исследования обусловлена необходимостью комплексной оценки современного состояния флоры ущелья Аюсай, выявления её таксономической структуры, биоморфологического разнообразия и хозяйственной значимости. Особое значение имеет анализ распределения видов по жизненным формам и полезным группам, что позволяет определить экологические особенности флоры и её потенциал для практического использования.

Целью работы является всестороннее изучение биоразнообразия растений и водорослей ущелья Аюсай за 2026 год. В соответствии с поставленной целью были определены следующие задачи: анализ видового состава и систематической структуры флоры; выявление ведущих семейств и родов; исследование спектра жизненных форм



растений по классификации И. Г. Серебрякова [2]; оценка хозяйственно-ценных групп растений, а также выявление сорных видов и степени антропогенного воздействия.

При оценке состояния водных экосистем важно учитывать не только структурные характеристики фитопланктоноценозов но и функциональные. Одновременное увеличение первичной продукции и видового разнообразия фитопланктона является надежным показателем экологического прогресса. При значительных уровнях антропогенных нагрузок, ведущих к увеличению первичной продукции, происходит сокращение видового разнообразия фитоценоза - метаболический прогресс в этом случае достигается путем экологического регресса фитоценоза

Перспективным является поиск и разработка методики использования в качестве фитоиндикаторов видов местной альгофлоры – региональных фитоиндикаторов. Биологические методы индикации занимают все более важное место в решении проблемы загрязнения природных вод [3].

Полученные результаты могут служить научной основой для разработки мероприятий по охране растительного покрова, сохранению биоразнообразия и рациональному использованию природных ресурсов региона.

Материалы и методы исследования

Исследование флоры ущелья Аюсай проводилось в 2026 году с применением комплекса полевых и камеральных методов, общепринятых в области ботаники и флористики [2-14].

Полевые исследования включали маршрутно-рекогносцировочные и детально-маршрутные обследования территории. Сбор растительного материала осуществлялся в различные фазы вегетационного периода с целью наиболее полного охвата видового разнообразия. Для каждого выявленного вида фиксировались местообитание, экологические условия произрастания и встречаемость. Гербаризация растений проводилась по стандартной методике с последующей обработкой и систематизацией образцов [3-5].

Определение видов осуществлялось с использованием определителей растений и сравнительного анализа гербарных образцов. Таксономическая принадлежность видов уточнялась в соответствии с современными системами классификации. При анализе флоры применялись методы систематического анализа, включающие выделение ведущих семейств и родов, а также оценку видового богатства.

Оценка хозяйственно-ценной флоры выполнялась путем отнесения видов к различным полезным группам (лекарственные, кормовые, декоративные и др.) на основе литературных источников и справочных данных. Дополнительно проводился анализ сорных видов с целью выявления степени антропогенного воздействия на растительный покров.

Полученные данные обрабатывались с использованием методов количественного анализа, включая расчет процентного соотношения видов по таксономическим группам, жизненным формам и хозяйственной значимости, что позволило выявить основные закономерности структуры флоры исследуемой территории.

Результаты и их обсуждение

Определение видового состава высших сосудистых растений ущелья Аюсай

По видовому составу во флоре ущелья Аюсай в 2026 году доминирует отдел Magnoliophyta, на долю которого приходится 209 видов (96,76%), тогда как на отделы



Pinophyta и Polypodiophyta приходится соответственно 4 (1,85%) и 3 (1,39%) вида, что в сумме составляет 3,24% от общего числа видов (рисунок 1, табл. 1).



Рисунок 1 - Общий состав флоры ущелья Аюсай

На территории ущелья Аюсай выявлено 58 семейств. Анализ крупнейших семейств флоры ущелья Аюсай позволил выделить 10 крупнейших семейств по наибольшему числу видов.

Первая десятка семейств содержит в своем составе 129 видов, что составляет около 64,3% от общего количества видов.

Таблица 1 – Доминантные семейства флоры Аюсай

Семейства	Кол-во родов	Кол-во видов
<i>Asteraceae</i> Dumort.	20	27
<i>Rosaceae</i> Juss.	12	22
<i>Fabaceae</i> Lindl.	9	17
<i>Poaceae</i> Barnhart	9	15
<i>Ranunculaceae</i> Juss.	7	13
<i>Lamiaceae</i> Lindl.	8	10
<i>Liliaceae</i> Juss.	2	7
<i>Apiaceae</i> Lindl.	5	7
<i>Alliaceae</i> J. Adardh.	1	6
<i>Geraniaceae</i> Juss.	1	5

На рисунке 2 показан спектр наиболее крупных 10 семейств флоры Аюсай.

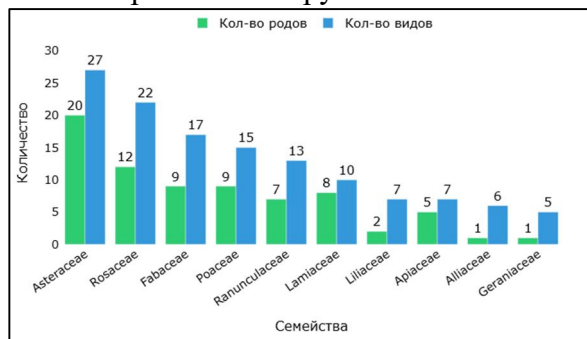


Рисунок 2 - Число видов и родов в 10 ведущих семействах флоры ущелья Аюсай

По результатам анализа таксономической структуры флоры 2026 года установлено, что ведущим семейством по числу видов является *Asteraceae*, включающее 27 видов и 20 родов, что составляет около 13,3 % от общего видового состава исследуемой флоры. Данное семейство также характеризуется наибольшим



родовым разнообразием и занимает устойчивое первое место в спектре ведущих таксонов региона.

На втором месте находится семейство Rosaceae, представленное 22 видами и 12 родами (около 10,8 %), что отражает его значительную роль в формировании флористического разнообразия региона и высокую экологическую пластичность представителей данного таксона.

Третью позицию занимает семейство Fabaceae, включающее 17 видов и 9 родов (около 8,4 %). Данное семейство отличается высоким уровнем адаптивности и значительным вкладом в структуру растительного покрова.

Таким образом, десять ведущих семейств в совокупности охватывают значительную долю флористического разнообразия региона и формируют его основной таксономический каркас, определяя более 60 % общего видового состава.

Остальные семейства характеризуются сравнительно низким числом видов и родов и формируют вспомогательную часть флоры, однако они важны для поддержания общего уровня биоразнообразия и экологической устойчивости растительных сообществ.

В анализе родовой структуры наиболее крупными родами флоры являются *Astragalus* (9 видов) и *Allium* (6 видов), которые выступают ведущими по видовому богатству. Далее следуют *Artemisia* и *Geranium* (по 5 видов), а также *Viola*, *Tulipa* и *Poa* (по 4 вида). К числу заметных по видовому разнообразию родов также относятся *Delphinium*, *Primula* и *Potentilla* (по 3 вида) (табл. 2).

Таким образом, структура ведущих родов демонстрирует выраженную концентрацию видового разнообразия в ограниченном числе таксонов, что является характерной чертой флор горных регионов и свидетельствует о неравномерности распределения видов по родам.

Таблица 2 - Число видов в наиболее крупных родах флоры ущелья Аюсай

Род	Количество видов	% от общего числа видов
<i>Astragalus</i>	9	4,15
<i>Allium</i>	6	2,76
<i>Artemisia</i>	6	2,76
<i>Geranium</i>	5	2,30
<i>Viola</i>	4	1,84
<i>Tulipa</i>	4	1,84
<i>Poa</i>	4	1,84
<i>Delphinium</i>	3	1,38
<i>Primula</i>	3	1,38
<i>Potentilla</i>	3	1,38
Всего: родов - 10	47	21,66

Таким образом, на 10 родов приходится 47 видов флоры ущелья Аюсай.

Также в ходе исследования была проанализирована структура жизненных форм флоры ущелья Аюсай за 2026 год (табл 5). Жизненная форма растений представляет собой внешний облик растения, сформированный в процессе эволюции и отражающий его приспособленность к конкретным условиям окружающей среды. В основе классификации использована система жизненных форм И. Г. Серебрякова [1].

Анализ жизненных форм выявил, что флора исследуемой территории характеризуется широким спектром жизненных стратегий и включает практически все



основные категории: многолетние и однолетние травянистые растения, двулетники, деревья, кустарники, полукустарники, полукустарнички, кустарнички, а также лианы.

Распределение видов по жизненным формам показывает явное доминирование многолетних травянистых растений, которые представлены 153 видами (70,83 % от общего числа видов). Данная группа формирует основу растительного покрова и определяет структуру большинства растительных сообществ региона.

Второе место по численности занимают кустарники — 27 видов (12,5 %), что свидетельствует о значительной роли древесно-кустарникового яруса в формировании ландшафтной структуры ущелья.

Третью позицию занимают однолетние растения, представленные 23 видами (10,65 %), которые характерны для нарушенных местообитаний, открытых участков и антропогенно трансформированных территорий.

Деревья представлены 9 видами (4,17 %), что отражает ограниченность лесных формаций в условиях горного рельефа и специфических климатических условий региона.

Наименьшее разнообразие характерно для таких жизненных форм, как кустарнички, полукустарники, полукустарнички и лианы, каждая из которых представлена единичными видами (по 1 виду, что составляет около 0,46 % для каждой группы). Несмотря на низкую численность, данные жизненные формы имеют важное экологическое значение, участвуя в формировании микроструктуры растительных сообществ и повышая общее биоразнообразие территории (табл. 3).

Таким образом, спектр жизненных форм флоры ущелья Аюсай в 2026 году характеризуется выраженным преобладанием многолетних травянистых растений при значительном участии кустарников и однолетников, что отражает типичную структуру горных и предгорных флористических комплексов.

Таблица 3 – Распределение видов флоры ущелья Аюсай по И.Г.Серебрякову [1]

Жизненная форма	Количество видов	% от общего числа видов
I. Деревья	9	4,17
II. Кустарники	27	12,5
III. Кустарнички	1	0,46
IV. Полукустарники и полукустарнички	2	0,93
V. Травянистые поликарпики	153	70,83
VI. Сапрофитные и паразитные травянистые многолетники	1	0,46
VII. Монокарпические травы	23	10,65
Всего:	216	100

В настоящее время в Казахстане проблема сохранения и восстановления биоразнообразия приобретает особую актуальность. Одним из ключевых направлений её решения является комплексное изучение флоры и охрана ботанических объектов [16-17]. Под воздействием прямых и косвенных антропогенных факторов многие виды природной флоры республики становятся редкими или исчезающими в отдельных регионах.

Территория исследования на протяжении длительного времени испытывает значительное антропогенное воздействие, связанное, в частности, с неконтролируемым и стихийным туризмом, что оказывает заметное влияние на состояние растительного покрова Заилийского Алатау.



В результате проведённого исследования установлено, что флора ущелья Аюсай в 2026 году отличается высоким уровнем разнообразия и включает 216 видов растений, относящихся к 58 семействам, что свидетельствует о значительном флористическом потенциале территории. В таксономической структуре флоры доминирует отдел покрытосеменных (Magnoliophyta), составляющий подавляющее большинство видов (96,76 %), тогда как участие других отделов незначительно, что отражает общую закономерность флор умеренного пояса.

Выявлено, что ведущими по видовому богатству являются семейства Asteraceae, Rosaceae и Fabaceae, формирующие основу флористического состава. При этом десять крупнейших семейств объединяют более 60 % всех видов, что указывает на выраженную неравномерность распределения флористического разнообразия. На родовом уровне отмечается концентрация значительного числа видов в ограниченном числе родов, среди которых выделяются *Astragalus*, *Allium*, *Artemisia* и *Geranium*, что является характерной особенностью горных флор.

Анализ жизненных форм показал выраженное преобладание многолетних травянистых растений (70,83 %), при заметной роли кустарников и однолетников, что отражает адаптацию растительности к условиям горного рельефа и климатическим особенностям региона.

Установлено, что среди хозяйственно-ценных растений преобладают лекарственные виды (34,93 %), что свидетельствует о высоком ресурсном и фармакологическом потенциале флоры. Значительную роль также играют кормовые, декоративные, медоносные и пищевые растения.

Выявление 31 сорного вида указывает на наличие антропогенного воздействия, связанного с рекреационной нагрузкой и хозяйственной деятельностью, что приводит к трансформации растительного покрова. В целом флора ущелья Аюсай характеризуется богатством, структурной неоднородностью и высокой хозяйственной значимостью, однако испытывает существенное влияние антропогенных факторов, что обуславливает необходимость проведения мероприятий по её охране и рациональному использованию.

Определение видового состава водорослей ущелья Аюсай

Объектом исследования являлось ущелье Аюсай. Ущелье Аюсай расположено в пределах Иле-Алатауского национального парка на северном склоне Заилийского Алатау и находится в 15–20 км к югу от города Алматы. Ущелье относится к горным экосистемам с проточными холодными водами, что оказывает влияние на формирование видового состава водорослей.

Сбор альгологических проб и изучение таксономического состава водорослей проводились на территории ущелья Аюсай. В ходе исследования были выполнены полевые сборы и последующий лабораторный анализ проб с использованием методов, общепринятых в альгологической практике [7–17]. Отбор проб воды проводился в 4 точках на территории ущелья Аюсай (рисунок 4).



В результате проведённых исследований в ущелье Аюсай было выявлено 25 видов водорослей, относящихся к пяти отделам: *Bacillariophyta* (48%), *Chlorophyta* (24%), *Cyanophyta* (16%), *Xanthophyta* (8%) и *Euglenophyta* (4%) (рисунок 5, таблица 5).

Таблица 5- Систематический состав альгофлоры ущелья Аюсай

Отдел	Число видов	Доля от общего числа видов, %
Диатомовые водоросли (<i>Bacillariophyta</i>)	12	48
Зелёные водоросли (<i>Chlorophyta</i>)	6	24
Сине-зелёные (Цианобактерии) (<i>Cyanophyta</i>)	4	16
Желто-зелёные водоросли <i>Xanthophyta</i>	2	8
Эвгленовые водоросли (<i>Euglenophyta</i>)	1	4
Всего	25	100

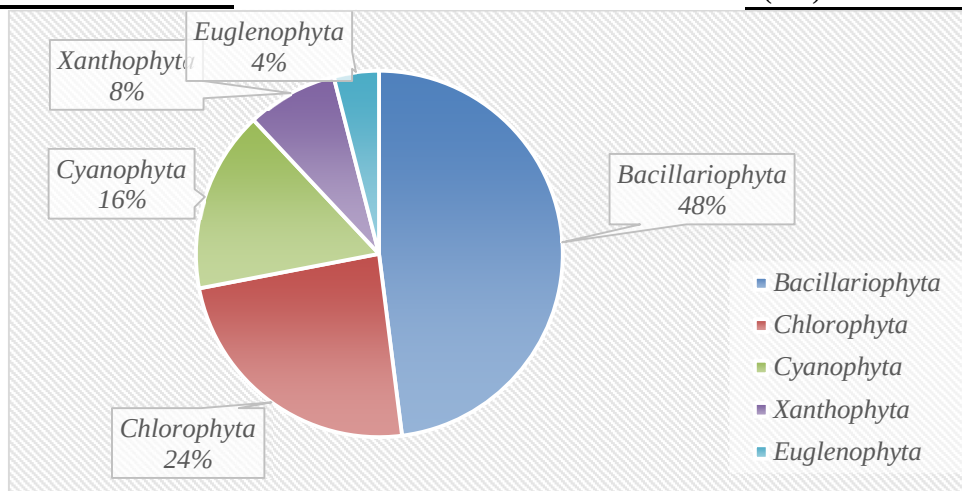


Рисунок 5 – Процентное соотношение отделов водорослей ущелья Аюсай

По видовому составу в альгофлоре ущелья Аюсай в 2026 году доминирует отдел диатомовых водорослей (*Bacillariophyta*), на долю которого приходится 12 видов (48%). На отдел зелёных водорослей (*Chlorophyta*) приходится 6 видов (24%), сине-зелёных (*Cyanophyta*) — 4 вида (16%), жёлто-зелёных (*Xanthophyta*) — 2 вида (8%), а эвгленовых (*Euglenophyta*) — 1 вид (4%) от общего числа выявленных видов (рисунок 5, табл. 5).

Среди диатомовых водорослей (*Bacillariophyta*) наиболее часто встречались *Fragilaria ulna*, *Nitzschia acicularis* и *Nitzschia palea*, *Navicula sp.* Представители данных родов широко распространены в пресноводных экосистемах и характерны для хорошо аэрированных проточных водоёмов, особенно в условиях горных рек.

Зелёные водоросли (*Chlorophyta*) включали виды *Scenedesmus sp.*, *Chlorella vulgaris*, *Spirogyra varians* и *Closterium moniliferum*. Данные представители широко распространены в пресных водах и участвуют в формировании как планктонных, так и прикреплённых сообществ. Следует отметить, что виды *Spirogyra varians* и *Closterium moniliferum* преимущественно встречались в участках с пониженной скоростью течения, что связано с их экологическими особенностями и предпочтением более спокойных условий среды.

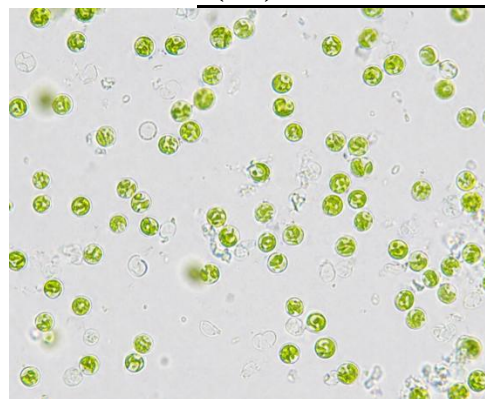
Сине-зелёных (Цианобактерии) (*Cyanophyta*) были представлены видами *Nostoc linckia*, *Phormidium sp.*, *Oscillatoria sp.* и *Synechocystis sp.*, **которые относятся к типичным бентосным формам** и развиваются на каменистых субстратах в условиях быстрого течения.

Среди жёлто-зелёных водорослей (*Xanthophyta*) выявлен вид *Actidesmium hookeri* и *Tribonema sp.*, характерные для пресноводных экосистем. Эвгленовые водоросли (*Euglenophyta*) были представлены единичными видами, среди которых отмечена *Euglena sp.* (рисунок 6).

Встречающиеся представители микроводорослей и цианобактерий, выявленные в ходе исследования, представлены на рисунке 6.



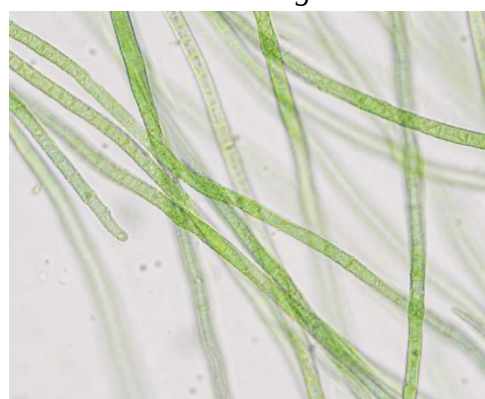
Scenedesmus sp.



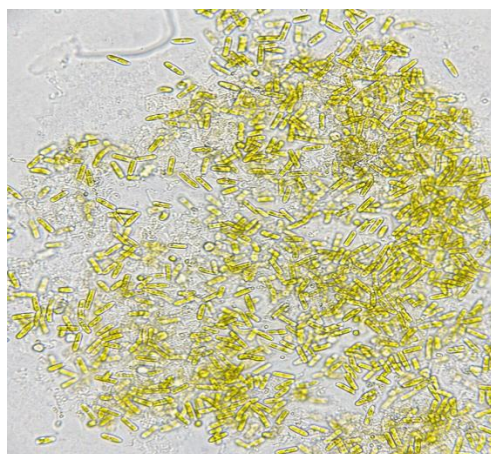
Chlorella vulgaris



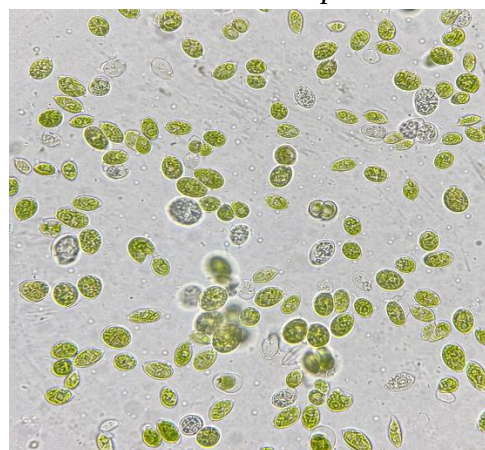
Nostoc linckia



Phormidium sp.



Navicula sp.



Euglena sp.

Рисунок 6 – Микрофотографии встречаемых микроводорослей и цианобактерий в ущелье Аюсай (при увеличении $\times 100$)

Распределение микроводорослей и цианобактерий по исследуемым пробам было неравномерным. Видовой состав варьировал в зависимости от условий отбора проб и особенностей микробиотопов, включая скорость течения, освещённость и характер субстрата.

Таким образом, в ущелье Аюсай установлен видовой состав водорослей, представленный 25 видами, относящимися к пяти отделам. Основную долю составляют



диатомовые водоросли, что характерно для горных пресноводных экосистем с холодной проточной водой.

1. В ущелье Аюсай выявлено 25 видов водорослей, относящихся к пяти отделам: диатомовые (Bacillariophyta) - 48%, Зелёные (Chlorophyta) - 24%, Синезеленые или цианобактерии (Cyanophyta) - 16%, Желто-зеленые (Xanthophyta) - 8% и Эвгленовые (Euglenophyta) - 4%.

2. Среди выявленных микроводорослей и цианобактерий наиболее часто встречались *Scenedesmus sp.*, *Chlorella vulgaris*, *Navicula sp.* и *Phormidium sp.*, что отражает особенности видового состава исследуемого ущелья Аюсай.

Благодарность

Авторы выражают искреннюю благодарность ТОО «Туранга Групп» за финансовую поддержку исследования, посвящённого изучению биоразнообразия растений и водорослей ущелья Аксай.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Баринаева С.С. Методические аспекты анализа биологического разнообразия водорослей /С. С. Баринаева // Водоросли-индикаторы в оценке качества окружающей среды. – М. ВНИИ прир-ды, 2000. – С. 4–60.

[2] Серебряков И. Г. Структура и ритм в жизни цветковых растений // Бюл. МОИП. Отд. биол. — 1948. — Т. 53, вып. 2. — С. 49—66.

[3] Денисов Д.Б. Динамика водорослевых сообществ горных субарктических водоемов // Экологические проблемы северных регионов и пути их решения: Ма. Всеросс. научн. конф. Апатиты: КНЦ РАН, 2008. - Ч. I. - С. 205 - 210.

[4] Серебряков И. Г. Структура и ритм в жизни цветковых растений // Бюл. МОИП. Отд. биол. — 1949. — Т. 54, вып. 1. — С. 47—62.

[5] Флора Казахстана. – Т. 1-9. – Алма-Ата: Наука, 1956–1966.

[6] Быков Б.А. Геоботаника. – Алма-Ата: Из-д-во АН КазССР, 1953. – 455 с.

[7] Быков Б.А. Геоботаника. – Алма-Ата: Наука, 1957. – 237 с.

[8] Быков Б.А. Геоботаника. – Алма-Ата: Наука, 1978. – 288 с.

[9] Голлербах М.М., Полянский В.Н. Определитель пресноводных водорослей СССР. — М.: Советская наука, 1951. — 200 с.

[10] Музафаров А.М., Эргашев А.Э., Халилов С. Определитель синезеленых водорослей Средней Азии. — Ташкент: ФАН, 1988. — Т. 3. — С. 390–900.

[11] Забелина И.А. и др. Диатомовые водоросли // Определитель пресноводных водорослей СССР. — М.: Советская наука, 1979. — Вып. 4. — 752 с.

[12] Курсанов И.А. Определитель низших растений. Водоросли. — М.: Советская наука, 1953. — Т. 2. — 390 с.

[13] Эргашев А.Э. Определитель протококковых водорослей Средней Азии. — Ташкент: Фан, 1979.

[14] Царенко П.М. Краткий справочник по хлорококковым водорослям Украинской ССР. — Киев: Наукова думка, 1990. — 208 с.

[15] Зинова А.Д. Определитель зелёных, бурых и красных водорослей южных морей СССР. — Л.: Наука, 1967. — 398 с.

[16] CyanoDB — The Online Database of Cyanobacterial Genera.

[17] CyanoBase — Cyanobacteria Genome Database.



[18] Заядан Б.К. Коллекция микроводорослей и методы культивирования. — Алматы: Литер, 2013. — 160 с.

[19] Байтулин И.О. Состояние и перспективы охраны растений Казахстана // Охрана редких видов растений и растительности Казахстана. – Алма-Ата, 1987. С.3–19

REFERENCES

[1] Barinova, S.S. (2000). Metodicheskie aspekty analiza biologicheskogo raznoobrazii vodoroslei [Methodological aspects of the analysis of biological diversity of algae]. Vodorosli-indikatory v otsenke kachestva okruzhaiushchei sredy [Algae-indicators in environmental quality assessment]. Moscow: VNIi prirody, 4–60 [in Russian].

[2] Serebriakov, I.G. (1948). Struktura i ritm v zhizni tsvetkovykh rastenii [Structure and rhythm in the life of flowering plants]. Biul. MOIP. Otd. biol. – Bulletin of Moscow Society of Naturalists. Biological Department, Vol. 53, 2, 49–66 [in Russian].

[3] Denisov, D.B. (2008). Dinamika vodoroslevykh soobshchestv gornykh subarkhticheskikh vodoemov [Dynamics of algal communities of mountain subarctic water bodies]. Ekologicheskie problemy severnykh regionov i puti ikh resheniia – Ecological problems of northern regions and ways of their solution: Proceedings of the All-Russian Scientific Conference. (Part I, pp. 205–210). Apatity: KNTs RAN [in Russian].

[4] Serebriakov, I.G. (1949). Struktura i ritm v zhizni tsvetkovykh rastenii [Structure and rhythm in the life of flowering plants]. Biul. MOIP. Otd. biol. – Bulletin of Moscow Society of Naturalists. Biological Department, Vol. 54, 1, 47–62 [in Russian].

[5] Flora Kazakhstana [Flora of Kazakhstan]. (1956–1966). (Vols. 1–9). Alma-Ata: Nauka [in Russian].

[6] Bykov, B.A. (1953). Geobotanika [Geobotany]. Alma-Ata: Izd-vo AN KazSSR [in Russian].

[7] Bykov, B.A. (1957). Geobotanika [Geobotany]. Alma-Ata: Nauka [in Russian].

[8] Bykov, B.A. (1978). Geobotanika [Geobotany]. Alma-Ata: Nauka [in Russian].

[9] Gollerbach, M.M., & Polianskii, V.N. (1951). Opredelitel presnovodnykh vodoroslei SSSR [Guide to freshwater algae of the USSR]. Moscow: Sovetskaia nauka [in Russian].

[10] Muzafarov, A.M., Ergashev, A.E., & Khalilov, S. (1988). Opredelitel sinezelenykh vodoroslei Srednei Azii [Guide to blue-green algae of Central Asia]. (Vol. 3). Tashkent: FAN [in Russian].

[11] Zabelina, I.A. et al. (1979). Diatomovye vodorosli [Diatom algae]. Opredelitel presnovodnykh vodoroslei SSSR [Guide to freshwater algae of the USSR]. Moscow: Sovetskaia nauka, Vol. 4 [in Russian].

[12] Kursanov, I.A. (1953). Opredelitel nizshikh rastenii. Vodorosli [Guide to lower plants. Algae]. (Vol. 2). Moscow: Sovetskaia nauka [in Russian].

[13] Ergashev, A.E. (1979). Opredelitel protokokkovykh vodoroslei Srednei Azii [Guide to protococcal algae of Central Asia]. Tashkent: FAN [in Russian].

[14] Tsarenko, P.M. (1990). Kratkii spravochnik po khlorokokkovym vodorosliam Ukrainskoi SSR [Brief handbook on chlorococcal algae of the Ukrainian SSR]. Kiev: Naukova dumka [in Russian].

[15] Zinova, A.D. (1967). Opredelitel zelenykh, burykh i krasnykh vodoroslei iuzhnykh morei SSSR [Guide to green, brown and red algae of the southern seas of the USSR]. Leningrad: Nauka [in Russian].



[16] CyanoDB — The Online Database of Cyanobacterial Genera. (n.d.). Retrieved from <http://www.cyanodb.cz>

[17] CyanoBase — Cyanobacteria Genome Database. (n.d.). Retrieved from <http://genome.microbedb.jp/cyanobase>

[18] Zaiadan, B.K. (2013). Kolleksiia mikrovdoroslei i metody kultivirovaniia [Collection of microalgae and cultivation methods]. Almaty: Liter [in Russian].

[19] Baitulin, I.O. (1987). Sostoianie i perspektivy okhrany rastenii Kazakhstana [State and prospects of plant protection in Kazakhstan]. Okhrana redkikh vidov rastenii i rastitelnosti Kazakhstana [Protection of rare plant species and vegetation of Kazakhstan]. Alma-Ata, 3–19 [in Russian].

**Инелова З.А., Заядан Б.К., Усен С., Ахметова Г.А., Санатов С.С., Дәуітбай А.
АЮСАЙ ШАТҚАЛЫ, АЛМАТЫ ӨСІМДІКТЕРІ МЕН БАЛДЫРЛАРЫНЫҢ
БИОАЛУАНТҮРЛІЛІГІН ЗЕРТТЕУ**

Аңдатпа. Жұмыста 2026 жылға арналған Аюсай шатқалы флорасының таксономиялық құрылымын, өсімдіктердің тіршілік формаларын және шаруашылық маңызын бағалауды қамтитын кешенді талдау ұсынылған. Зерттеу нәтижесінде флораның жоғары деңгейдегі алуан түрлілігімен сипатталатыны және 58 тұқымдасқа жататын 216 түрді қамтитыны анықталды. Жабық тұқымдылар бөлімі (Magnoliophyta) жетекші орын алады, оның үлесіне барлық түрлердің 96,76 %-ы тиесілі, ал ашық тұқымдылар (Pinophyta) мен қырықжапырақтәрізділер (Polypodiophyta) мардымсыз деңгейде ғана кездеседі.

Жүйелік құрылымды талдау барысында Asteraceae, Rosaceae және Fabaceae тұқымдастары түрлік байлығы жағынан ерекше көзге түсетіні және аймақ флорасының негізін құрайтыны анықталды. Жетекші он тұқымдас барлық түрлердің 60 %-дан астамын біріктіреді, бұл флоралық әртүрліліктің біркелкі таралмайтынын көрсетеді. Туыс деңгейінде Astragalus, Allium, Artemisia және Geranium секілді ірі туыстар ерекшеленіп, оларда түрлік құрамның едәуір бөлігі шоғырланған.

Өсімдіктердің тіршілік формаларын зерттеу көпжылдық шөптесін түрлердің басым екенін көрсетті (70,83 %), бұл таулы және тау етегіндегі экожүйелерге тән құбылыс. Сонымен қатар бұталар мен біржылдық өсімдіктер де маңызды рөл атқарып, экологиялық жағдайлардың алуандығы мен антропогендік әсер деңгейін бейнелейді.

Алынған нәтижелер Аюсай шатқалы флорасының байлығы мен өзіндік ерекшелігін, сондай-ақ оның антропогендік ықпалға осалдығын дәлелдейді. Рекреациялық жүктеменің артуы жағдайында аймақтың биоалуантүрлілігін сақтау шараларын әзірлеу және әрі қарай мониторинг жүргізу қажеттігі атап өтіледі.

Аюсай шатқалында бес бөлімге жататын балдырлардың 25 түрі анықталды: диатомды балдырлар (Bacillariophyta) – 48%, жасыл балдырлар (Chlorophyta) – 24%, көк-жасыл балдырлар немесе цианобактериялар (Cyanophyta) – 16%, сары-жасыл балдырлар (Xanthophyta) – 8% және эвгленалы балдырлар (Euglenophyta) – 4%. Анықталған микробалдырлар мен цианобактериялардың ішінде ең жиі кездескендері — Scenedesmus sp., Chlorella vulgaris, Navicula sp. және Phormidium sp., бұл зерттелген шатқалдың түрлік құрамының ерекшеліктерін көрсетеді. Аталған өкілдер тұщы суларда кең таралған және планктондық әрі бекініп тіршілік ететін қауымдастықтардың қалыптасуына қатысады. Сонымен қатар Spirogyra varians және Closterium moniliferum түрлері көбінесе ағыс жылдамдығы төмен учаскелерде кездескені байқалды, бұл олардың экологиялық ерекшеліктерімен және тынық орта жағдайларын артық көруімен байланысты.

Кілт сөздер: Аюсай шатқалының флорасы; биоалуантүрлілік; таксономиялық құрылым; өсімдіктердің тіршілік формалары; антропогендік әсер; таулы экожүйелер; альгофлора; фитоиндикаторлар; микробалдырлар; цианобактериялар.

Zarina Inelova, Bolatkhan Zayadan, Serikbay Ussen, Gulnaz Akhmetova,



Sanzhar Sanatov, Aizere Dauitbay

STUDY OF THE BIODIVERSITY OF PLANTS AND ALGAE IN THE AYUSAI GORGE, ALMATY

Annotation. This study presents a comprehensive analysis of the flora of the Ayusai Gorge for 2026, including an assessment of the taxonomic structure, life forms, and economic significance of plants. The flora was found to be characterized by a high level of diversity and includes 216 species belonging to 58 families. The dominant position is occupied by the angiosperm division (Magnoliophyta), which accounts for 96.76% of all species, whereas gymnosperms (Pinophyta) and ferns (Polypodiophyta) are represented insignificantly.

Analysis of the systematic structure showed that the families Asteraceae, Rosaceae, and Fabaceae possess the greatest species richness and form the basis of the regional flora. The ten leading families comprise more than 60% of all species, indicating a pronounced unevenness in the distribution of floristic diversity. At the genus level, large genera such as *Astragalus*, *Allium*, *Artemisia*, and *Geranium* stand out, concentrating a significant proportion of the species composition.

The study of plant life forms revealed the dominance of perennial herbaceous species (70.83%), which is typical of mountain and foothill ecosystems. Shrubs and annual plants also play a significant role, reflecting the diversity of ecological conditions and the degree of anthropogenic impact.

The obtained results demonstrate the richness and specificity of the flora of the Ayusai Gorge, as well as its vulnerability to anthropogenic influence. The necessity of further monitoring and the development of measures for biodiversity conservation in the region under increasing recreational pressure is emphasized.

In the Ayusai Gorge, 25 species of algae belonging to five divisions were identified: diatoms (Bacillariophyta) – 48%, green algae (Chlorophyta) – 24%, blue-green algae or cyanobacteria (Cyanophyta) – 16%, yellow-green algae (Xanthophyta) – 8%, and euglenoids (Euglenophyta) – 4%. Among the identified microalgae and cyanobacteria, the most frequently encountered species were *Scenedesmus* sp., *Chlorella vulgaris*, *Navicula* sp., and *Phormidium* sp., reflecting the characteristics of the species composition of the studied gorge. These representatives are widespread in freshwater environments and participate in the formation of both planktonic and attached communities. It should also be noted that the species *Spirogyra varians* and *Closterium moniliferum* were predominantly found in areas with reduced water flow velocity, which is related to their ecological characteristics and preference for calmer environmental conditions.

Keywords: flora of the Ayusai Gorge; biodiversity; taxonomic structure; plant life forms; anthropogenic impact; mountain ecosystems; algoflora; phytoindicators; microalgae; cyanobacteria.



УДК 504.054:631.4:665.6

МРНТИ 87.26; 34.27

DOI 10.37238/2960-1371.2960-138X.2026.102(2).51

Ниязбекова А.Б., Байтлесова Л.И., Кенесарина К.Х*, Амиргалиева А.М.

**Западно-Казахстанский инновационно-технологический университет,
Уральск, Казахстан**

E-mail: abnyazbekova@mail.ru, beu64@mail.ru, ainara-aida@yandex.ru,
kunsayakenesarina@mail.ru

ВЛИЯНИЕ СИНТЕТИЧЕСКИХ И АБОРИГЕННЫХ БИОПРЕПАРАТОВ НА РАЗЛОЖЕНИЕ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ В ПОЧВЕ

Аннотация. Загрязнение почв нефтью и нефтепродуктами представляет собой актуальную экологическую проблему, требующую разработки эффективных и экологически безопасных методов ремедиации. В настоящей работе проведена оценка сравнительной эффективности двух типов биопрепаратов для очистки нефтезагрязненных почв: готового синтетического биопрепарата (СБП) и специально разработанного биопрепарата на основе консорциума аборигенных почвенных микроорганизмов (АБП). Исследования проводились на образцах почвенного грунта, отобранных в районе промышленной зоны ТОО «Алемтрансойл» (Западно-Казахстанская область), загрязненных нефтью Чинаревского нефтяного месторождения.

Экспериментальные исследования выполнены в лабораторных условиях при пониженной температуре окружающей среды (16–17°C), имитирующей прохладный климатический режим. Процесс биологической очистки осуществлялся с применением экспериментальных партий биопрепаратов. Оценка степени загрязнения и эффективности ремедиации проводилась на основе определения ключевых физико-химических параметров почвы, включая pH среды и катионно-анионный состав, до и после проведения очистки. Статистическая обработка экспериментальных данных проводилась с использованием t-критерия Стьюдента в программе Microsoft Excel. Результаты исследования позволили определить оптимальные подходы к биологической рекультивации нефтезагрязненных территорий с учетом локальных климатических условий.

Ключевые слова: биологическая очистка почвы, нефтезагрязнение, биопрепарат, синтетический микробный консорциум, аборигенные микроорганизмы, биоремедиация, катионно-анионный состав, скорость разложения нефти, остаточные углеводороды.

Введение

Загрязнение почв нефтью и нефтепродуктами оказывает серьёзное негативное воздействие на экосистемы, структуру почвы, химические свойства и биоразнообразие [1,8]. Традиционные физико-химические методы очистки часто являются дорогостоящими и приводят к дополнительным экологическим нагрузкам. В последние годы биологические подходы, основанные на использовании микроорганизмов-деструкторов углеводородов, показали высокую эффективность и экологическую безопасность [2,3,4,20].

Многочисленные исследования демонстрируют, что применение аборигенных микроорганизмов, способных продуцировать биосурфактанты и аэробно разлагать нефтяные углеводороды, обеспечивает более устойчивую ремедиацию почв по



сравнению с синтетическими консорциумами [4,7,12]. Однако остаются вопросы о влиянии биопрепаратов на химический, физический и микробиологический статус почвы, особенно в условиях умеренного климата и при различных уровнях загрязнения.

Целью данной работы является исследование эффективности применения синтетического готового биопрепарата (СБП) и специального биопрепарата (АБП), приготовленного на основе аборигенных почвенных микроорганизмов, для очистки почвы, загрязнённой нефтью.

Объектом исследования служил почвенный грунт, отобранный в районе предприятия по переработке нефти и нефтепродуктов ТОО «Алемтрансойл» Чингирлауского района Западно-Казахстанской области. В качестве загрязняющего агента использована нефть Чинаревского нефтяного месторождения.

В ходе исследования изучались изменения химических показателей почвы, включая значение рН и катионно-анионный состав, до и после загрязнения нефтью, а также эффективность очистки при применении биопрепаратов.

Методы исследования

Исследования проводились в лабораторных условиях с использованием образцов почвы, отобранных на территории предприятия по переработке нефти и нефтепродуктов ТОО «Алемтрансойл» в Западно-Казахстанской области. В качестве загрязняющего вещества использовалась нефть Чинаревского нефтяного месторождения.

В лабораторных условиях проведена модельная имитация загрязнения почвы нефтью. Для биологической очистки использовались два типа биопрепаратов: синтетический готовый биопрепарат (СБП) и биопрепарат (АБП), приготовленный на основе аборигенных почвенных микроорганизмов, выращенных в питательной среде. Эксперимент проводился в прохладном помещении при температуре окружающей среды 16–17 °С. Загрязнение почвы нефтью моделировалось с использованием концентраций 1%, 3% и 5% (массовые доли). Почву периодически рыхлили для насыщения кислородом и обеспечения аэробного разложения углеводов.

В процессе исследования осуществлялся химический анализ почвы, включающий определение уровня рН и анализ катионно-анионного состава до и после загрязнения нефтью, а также в процессе биологической очистки. Динамика численности микроорганизмов оценивалась путем подсчёта клеток углеводородокисляющих микроорганизмов.

Полученные экспериментальные данные обрабатывались с использованием статистического метода Стьюдента. Расчёты и построение диаграмм выполнялись с применением программы Microsoft Excel. Все результаты представлены как среднее $\pm$ стандартное отклонение ($n=3$).

Результаты исследования

Лабораторные исследования продемонстрировали, что внесение нефти Чинаревского месторождения приводит к существенным изменениям в химических показателях почвенного грунта. Зафиксированные морфологические и физико-химические характеристики почвы до и после загрязнения, а также после проведения биологической очистки, представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Лабораторные показатели катионно-анионного состава почвы

№		Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻	Ca ²⁺	Mg ²⁺	pH
1	До загрязнения	2.23 $\pm$ 0.12	1.79 $\pm$ 0.53	2.51 $\pm$ 0.24	2.12 $\pm$ 0.01	0.44 $\pm$ 0.12	0.71 $\pm$ 0.13	7.8 $\pm$ 0.14



2	После загрязнения	3.45±0.23	1.83±0.31	3.05±0.32	2.51±0.32	0.20±0.12	0.66±0.14	5.7±0.4
3	После очистки	2.20±0.10	1.82±0.54	2.41±0.21	2.14±0.04	0.47±0.12	0.73±0.15	7.4±0.09

Анализ табличных данных показывает, что загрязнение нефтью вызывает нарушение естественного химического равновесия почвенной среды. Наблюдается значительное подкисление почвы: показатель рН снижается с исходного $7,8 \pm 0,14$ до $5,7 \pm 0,4$. Подобное снижение рН, вероятно, связано с образованием промежуточных продуктов окисления углеводородов, включая органические кислоты, как следствие начальных процессов трансформации нефти [ссылка на соответствующий научный источник, если имеется]. Подкисленная среда может негативно сказываться на активности почвенных микроорганизмов, замедляя естественные процессы самоочистки.

Изменения в катионно-анионном составе также были существенными. Отмечено увеличение концентрации хлорид-ионов (Cl^-) с $2,23 \pm 0,12$ до $3,45 \pm 0,23$ мэкв/100г. Аналогично, наблюдалось повышение содержания карбонат- (CO_3^{2-}) и гидрокарбонат-ионов (HCO_3^-), что свидетельствует об изменении буферных свойств почвы. Одновременно с этим произошло снижение концентрации кальция (Ca^{2+}) с $0,44 \pm 0,12$ до $0,20 \pm 0,12$ мэкв/100г и магния (Mg^{2+}). Уменьшение содержания кальция, играющего ключевую роль в поддержании структуры почвы, может быть обусловлено его связыванием с компонентами нефти или вымыванием из почвенного раствора.

Применение биопрепаратов (ГСБ и СПБ) способствовало постепенному восстановлению химических показателей почвы. После проведения биологической очистки показатель рН восстановился до $7,4 \pm 0,09$, что близко к исходному значению. Отмечена тенденция к нормализации содержания основных анионов и катионов, возвращая их к уровням, близким к первоначальным. Увеличение содержания кальция и магния после биологической обработки подтверждает восстановление ионного обмена и стабилизацию почвенных коллоидов. Эти изменения подтверждают, что применение биопрепаратов эффективно не только для разложения углеводородов, но и для рекультивации химического статуса почвы.

Результаты исследования динамики влажности почвенных образцов в процессе биологической очистки представлены в Таблице 2.

Таблица 2 - Изменение влажности почв, загрязненных нефтью, проведенное в лабораторных условиях

№	Пробы	Влажность почвы через 2 недели	Влажность почвы через 4 недели	Влажность почвы через 6 недель
1	Контроль	-	-	-
2	1% ЛТ+СБП	20,9±0,2	1,27±0,1	17,6±0,2
3	3%ЛТ+ СБП	23,1±0,2	2,34±0,3	20,2±0,3
4	5%ЛТ+ СБП	22,6±0,2	11,5±0,5	21,3±0,2
5	1% ЛТ+АБП	24,7±0,08	10,3±0,2	29,4±0,1
6	3%ЛТ+АБП	26,8±0,4	13,6±0,2	37,6±0,1
7	5%ЛТ+АБП	26,7±0,3	34,1±0,2	47,3±0,2

Уровень влажности почвы показал зависимость как от степени нефтяного загрязнения, так и от типа применяемого биопрепарата.

В начальный период эксперимента (2 недели) влажность во всех вариантах оставалась относительно высокой (20,9–26,8 %), незначительно варьируя в зависимости от биопрепарата. Синтетический биопрепарат (СБП) показал несколько меньшую влажность (20,9–23,1 %), в то время как активный биопрепарат (АБП)



способствовал более высокому ее значению (24,7–26,8 %). Это может быть связано с различной активностью микроорганизмов в составе препаратов и их первоначальным влиянием на структуру почвы и удержание влаги. Через 4 недели наблюдались выраженные различия. При применении СБП, особенно при низких концентрациях загрязнения, отмечалось резкое снижение влажности (до 1,27–2,34 %), что указывает на утрату водоудерживающих свойств почвы. Вероятно, нефтяные углеводороды формировали гидрофобную пленку, нарушая водообмен. Однако при более высокой концентрации загрязнения (5 %) влажность была выше (11,5 %), что может быть связано с частичным удерживанием влаги нефтяными фракциями. В вариантах с АБП влажность оставалась значительно выше (10,3–34,1 %), что свидетельствует об интенсивных процессах биodeградации нефти и снижении гидрофобности почвы. К 6-й неделе эксперимента наблюдалась тенденция к восстановлению водного режима. При использовании СБП влажность составила 17,6–21,3 %. Наиболее выраженное повышение влажности отмечено при применении АБП, достигнув 47,3 % при максимальной степени загрязнения. Это подтверждает более высокую эффективность АБП в восстановлении структуры почвы и улучшении ее водно-физических свойств.

Изменение влажности согласуется с данными о влиянии нефтяного загрязнения на структуру почвы. Нефтяные углеводороды, образуя гидрофобные покрытия, снижают водоудерживающую способность. Биологическая ремедиация, активизируя микроорганизмы-деструкторы, способствует разрушению этих соединений и восстановлению водно - физических свойств, что также подтверждается международными исследованиями [4,5].

Уровень очистки почвы от нефти в процентах за период исследования (2,4 и 6 недель), при различных концентрациях загрязнения и с использованием СБП и АБП, приводится в таблице 3.

Таблица 3 - Уровень очистки почвы, загрязненной нефтью, проведенной в лабораторных условиях

№	Пробы	Степень очистки, %		
		2 недели	4 недели	6 недель
1	Контроль	-	-	-
2	1% ЛТ+СБП	27,29	15,04	72,51
3	3%ЛТ+ СБП	4,98	15,77	15,41
4	5%ЛТ+ СБП	5,79	6,21	9,85
5	1% ЛТ+АБП	11,81	26,49	35,13
6	3%ЛТ+АБП	14,92	22,74	30,90
7	5%ЛТ+АБП	16,14	12,38	17,51

Контрольные образцы почвы (без биопрепаратов) не демонстрировали признаков очистки, что подтверждает необходимость применения микроорганизмов-деструкторов для эффективной биоремедиации.

На начальной стадии (2 недели) наблюдается адаптационный период микроорганизмов, и уровень очистки варьируется от 4,98% (3% ЛТ+СБП) до 27,29% (1% ЛТ+СБП). Через 4 недели процессы деградации значительно ускоряются. Максимальная очистка при 1% загрязнения достигается как с СБП (15,04%), так и с АБП (22,74–26,49%). При более высоких концентрациях нефти (3%) эффективность СБП снижается (12,34%), в то время как АБП продолжает демонстрировать более стабильные результаты (18,54–25,17%). К 6-й неделе эксперимента наблюдается максимальная степень очистки. В варианте с 1% ЛТ+СБП она составила 72,51%. Варианты с АБП показали более стабильную, хотя и несколько меньшую, максимальную очистку в диапазоне 17,51–35,13%. Однако, несмотря на более высокую



пиковую эффективность СБП при низкой концентрации загрязнения, АБП демонстрирует более стабильную и равномерную очистку при различных концентрациях нефтяного загрязнения. Это указывает на универсальность, адаптивность и потенциально более высокую применимость естественного (активного) биопрепарата в реальных условиях с разной степенью и характером загрязнения.

Таблица 4 - Показатели остаточных нефтепродуктов почвы, загрязненных нефтью, проведенные в лабораторных условиях

№	Пробы	Степень очистки, %		
		2 недели	4 недели	6 недель
1	Контроль	-	-	-
2	1% ЛТ+СБП	0,030±0,15	0,016±0,07	0,050±0,21
3	3%ЛТ+ СБП	0,010±0,04	0,034±0,15	0,049±0,21
4	5%ЛТ+ СБП	0,012±0,06	0,02±0,08	0,054±0,23
5	1% ЛТ+АБП	0,013±0,04	0,028±0,12	0,113±0,49
6	3%ЛТ+АБП	0,032±0,14	0,073±0,38	0,066±0,28
7	5%ЛТ+АБП	0,052±0,23	0,005±0,02	0,005±0,02

Анализ остаточных нефтепродуктов после 6 недель рекультивации (таблица 4) показал различия в способности биопрепаратов к полной деградации углеводородов. Биологическая ремедиация с использованием адаптированных микроорганизмов является эффективным, экологически безопасным и перспективным методом восстановления нефтезагрязненных почв.

Несмотря на высокую степень очистки, продемонстрированную СБП при 1% загрязнения, остаточные нефтепродукты в этом варианте составили 0,049–0,054%. Данные значения указывают на неполное разложение сложных фракций нефти, которые, как правило, обладают более высокой стойкостью к микробной деградации.

Напротив, АБП продемонстрировал более равномерное распределение остаточных нефтепродуктов при различных концентрациях загрязнения, что свидетельствует о его более высоком потенциале разложения сложных и устойчивых углеводородов. В частности, при 5% загрязнения (5% ЛТ) остаток нефтепродуктов после 6 недель составил всего 0,005%, что подтверждает способность АБП к практически полной деградации углеводородов.

Эти результаты согласуются с данными исследований [1,3], где подчеркивается эффективность устойчивых микробных консорциумов при высоких концентрациях нефти. Применение местных (аборигенных) микроорганизмов, как в случае с АБП, улучшает деградацию сложных углеводородов и способствует восстановлению физико-химических свойств почвы, что подтверждается работами [2,4]. Сравнительный анализ АБП и СБП выявил, что синтетические консорциумы демонстрируют эффективность преимущественно при низком уровне загрязнения, как отмечается в исследованиях [5]. Таким образом, эффективность АБП при высоких концентрациях нефти (3–5% ЛТ) подтверждает, что адаптированные аборигенные микроорганизмы обеспечивают комплексное восстановление почвенного покрова, одновременно разлагая нефтяные углеводороды.

Скорость разложения нефти является ключевым показателем эффективности биоремедиации, тесно связанным с восстановлением химических и физических свойств почвы. Динамика скорости разложения нефти (г/кг) представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Скорость очистки почвы, загрязненной нефтью, проведенной в лабораторных условиях

№	Пробы	Скорость очистки, г/кг		
		2 недели	4 недели	6 недель



1	Контроль	-	-	-
2	1% ЛТ+СБП	0,0010±0,03	0,0003±0,01	0,0006±0,02
3	3%ЛТ+ СБП	0,0012±0,05	0,0019±0,08	0,0018±0,08
4	5%ЛТ+ СБП	0,0023±0,01	0,0018 ±0,08	0,0025±0,01
5	1% ЛТ+АБП	0,0004±0,08	0,0014±0,06	0,0004±0,03
6	3%ЛТ+АБП	0,0024±0,01	0,0025±0,01	0,0005±0,02
7	5%ЛТ+АБП	0,0036±0,02	0,003±0,03	0,0019±0,02

На начальных этапах (2–4 недели) АБП демонстрирует более высокую скорость разложения нефти при высоких концентрациях загрязнения (3–5% ЛТ) по сравнению с СБП. Это отражает высокую активность аборигенных микроорганизмов в разложении сложных углеводов. При низкой концентрации (1% ЛТ) СБП на 6-й неделе показывает снижение скорости разложения (0,0006 г/кг), что объясняется почти полной деградацией легкоразлагаемых фракций. В отличие от этого, АБП обеспечивает более стабильный процесс разложения сложных фракций при 3–5% ЛТ.

Наибольшая скорость разложения отмечена для АБП при 5% ЛТ в первые 2 недели (0,0036 г/кг), что свидетельствует о высокой приспособленности препарата к локальной микробной экосистеме и его способности активно окислять углеводороды. Эти данные согласуются с международными исследованиями, которые указывают на то, что аборигенные микроорганизмы обеспечивают более устойчивую и комплексную биоремедиацию почвы по сравнению с экзогенными или синтетическими консорциумами [1–7].

Фаза адаптации («лаг-фаза»): Первичный этап (1–2 недели), где микроорганизмы приспосабливаются к новой среде и субстрату, без выраженного размножения.

Фаза экспоненциального роста: Вторая фаза, где наблюдается интенсивное размножение микроорганизмов, особенно выраженное при использовании АБП. Это соответствует высокой скорости разложения нефти на начальном этапе (таблица 5) и свидетельствует о быстрой адаптации аборигенных микроорганизмов к углеводородам.

Фаза стабилизации: Третья фаза, когда численность микробной популяции достигает максимума и стабилизируется. Это связано с уменьшением легкоразлагаемых фракций нефти, снижением доступности углеводов и переходом популяции к более медленному разложению устойчивых компонентов.

Фаза угасания («старения»): Четвертая фаза, характеризующаяся снижением численности микроорганизмов. Это отражает истощение доступных углеводов, снижение субстрата и завершение основной фазы биodeградации.

АБП обеспечивает более стабильное поддержание высокой численности микроорганизмов на протяжении всего периода исследования, что подтверждает его эффективность для биоремедиации сильно загрязненных почв. Синтетический биопрепарат (СБП) демонстрирует активный рост микроорганизмов преимущественно на начальных этапах и при низких концентрациях нефти, что согласуется с ограниченной эффективностью при высоких уровнях загрязнения.

График 1 наглядно демонстрирует прямую связь между численностью углеводородокисляющих микроорганизмов и эффективностью рекультивации. Рост микроорганизмов в начале эксперимента и их стабильная активность в вариантах с АБП подтверждают, что биологическая очистка с использованием адаптированных микроорганизмов является ключевым механизмом разложения нефтяных углеводов.



В качестве ключевого разлагающего микроорганизма в исследовании был идентифицирован *Pseudomonas fluorescens*. Аэробные бактерии, такие как *P. fluorescens*, используют кислород как конечный акцептор электронов. При окислении углеводов происходит образование АТФ, воды и CO_2 . В процессе окисления атомы углерода трансформируются в карбонильные ($-\text{CHO}$) и карбоксильные ($-\text{COOH}$) группы, что способствует полной деградации углеводов и снижению токсичности загрязнителя [5,6].

Заключение

Проведенное исследование подтвердило, что загрязнение почвы нефтью оказывает выраженное негативное воздействие на ее химические и физические свойства. Наблюдалось значительное снижение pH (с 7,8 до 5,7), свидетельствующее о подкислении, а также существенные изменения катионно-анионного состава, отражающие нарушение ионного баланса и общего химического равновесия почвы.

Применение биопрепаратов, в частности адаптированного биопрепарата на основе аборигенных микроорганизмов (АБП), продемонстрировало высокую эффективность в восстановлении этих показателей. Более того, АБП привел к возвращению большинства химических показателей почвы к исходным значениям, что свидетельствует о комплексном восстановлении ее функционального состояния.

Выявлена прямая корреляция между влажностью почвы и эффективностью биоремедиации. Увеличение влажности, особенно заметное при применении АБП, благоприятствует росту аэробных микроорганизмов и интенсификации процесса разложения углеводов. Оптимальный водный режим почвы в процессе биоремедиации создает необходимые условия для поддержания метаболической активности микробных сообществ.

Биологическая очистка с использованием биопрепаратов привела к значительному снижению остаточных нефтепродуктов. Максимальная степень очистки, достигаемая к 6-й неделе, напрямую зависела от типа биопрепарата и первоначальной концентрации нефти. Важнейшим результатом исследования является подтверждение превосходства АБП, который показал более высокую и стабильную эффективность в разложении нефтяных углеводов при всех изученных уровнях загрязнения по сравнению с синтетическим биопрепаратом (СБП). АБП продемонстрировал особую ценность при высоких концентрациях нефти, обеспечивая более полное разложение сложных фракций и, как следствие, более глубокое восстановление загрязненных почв.

Таким образом, биологическая ремедиация с использованием адаптированных аборигенных микроорганизмов является перспективным методом восстановления нефтезагрязненных почв, особенно при высоких уровнях загрязнения, обеспечивая не только деградацию углеводов, но и комплексное восстановление физико-химических свойств почвы.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Mekonnen B.A., Aragaw T.A., Genet M.B. Bioremediation of petroleum hydrocarbon contaminated soil: principles, degradation mechanisms, and advancements // *Frontiers in Environmental Science*. 2024. Vol. 12. Art. 1354422. DOI: 10.3389/fenvs.2024.1354422
- [2] Funtikova T.V., Akhmetov L.I., Puntus I.F., Alimzhanova A.K. Bioremediation of oil-contaminated soil of the Republic of Kazakhstan using a new



biopreparation // *Microorganisms*. 2023. Vol. 11, no. 2, Art. 522. DOI: 10.3390/microorganisms11020522

[3] Yu J., Li R., Zhang X., Zhang Q. Bioremediation of petroleum hydrocarbon contaminated soil by microorganisms immobilized on sludge modified by non-ionic surfactant // *Environmental Science and Pollution Research International*. 2023. Vol. 30, no. 10, pp. 28010–28022. DOI: 10.1007/s11356-022-24211-1

[4] Hosseini S., Sharifi R., Habibi A., Rahmani A. Efficient bioremediation of crude oil contaminated soil by a consortium of in-situ biosurfactant producing hydrocarbon-degraders // *Scientific Reports*. 2025. Vol. 15. Art. 19852. DOI: 10.1038/s41598-025-05035-8

[5] Doszhanov Y. Bioremediation of oil-contaminated soils of the Zhanazhol Field (Kazakhstan) // *Journal of Bioremediation*. 2024. Art. 8510911. DOI: 10.1155/2024/8510911

[6] Jiang D., Li T., Liang X., et al. Evaluation of petroleum hydrocarbon-contaminated soil remediation technologies and their effects on soybean growth // *Environments*. 2025. Vol. 12, Art. 6. DOI: 10.3390/environments12010006

[7] Mayans B., Antón-Herrero R., García-Delgado C., et al. Bioremediation of petroleum hydrocarbons polluted soil by spent mushroom substrates // *Science of the Total Environment*. 2024. Vol. 915, Art. 165549. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2024.165549

[8] Elshafei A.M. Microbial bioremediation of soils contaminated with petroleum hydrocarbons: emerging technologies // *Sustainable Environment Journal*. 2024. DOI: 10.1007/s44378-024-00004-5

[9] Janzen A., Smith D.G., Wilson L.R., et al. Bioremediation potential of indigenous bacterial isolates for petroleum-contaminated soil // *ACS Omega*. 2025. Vol. 10, no. 11, pp. 8921–8938. DOI: 10.1021/acsomega.4c06434

[10] Niu Z., Wu S., Huang J., et al. Enhanced degradation of resin in crude oil-contaminated soil using *Bacillus subtilis* and *Pseudomonas aeruginosa* // *Royal Society Open Science*. 2025. Vol. 12, Art. 250510. DOI: 10.1098/rsos.250510

[11] Ahmed S. Different strategies and bio-removal mechanisms of petroleum hydrocarbons in soil systems // *Agriculture Journal of Sustainable Research*. 2024. DOI: 10.1108/AGJSR-09-2022-0172

[12] Feng L., Huang W., Zhou Y. Petroleum hydrocarbon-contaminated soil bioremediation with biosurfactants and microbial consortia // *Environmental Science and Pollution Research*. 2021. Vol. 28, no. 4, pp. 4257–4267. DOI: 10.1007/s11356-020-11314-4

[13] Taher A.M., Saeed I.O. Bioremediation of contaminated soil with crude oil using consortium of bacteria // *arXiv Preprint*. 2021. DOI: 10.48550/arXiv.2111.00594

[14] Total petroleum hydrocarbons and microbial dynamics: review // *Discover Soil*. 2024. Vol. 1, no. 9. DOI: 10.1007/s44378-024-00003-6

[15] Bassazin A. Bioaugmentation principles for petroleum hydrocarbon contaminated soil: degradation mechanisms and limiting factors // *Frontiers in Environmental Science*. 2024. DOI: 10.3389/fenvs.2024.

[16] Plant Soil Environ. Bioremediation approaches for oil contaminated soils in extremely high-mountainous conditions // *Plant, Soil and Environment*. 2023. Vol. 69, no. 4, pp. 188–193. DOI: 10.17221/433/2022-PSE

[17] Times of India. Oil-eating bacteria found... promising eco-friendly cleanup // 2025.



[18] KazUTB. Bioremediation of petroleum-contaminated soils // Vestnik KazUTB. 2023. DOI: 10.58805/kazutb.v.4.21-180

[19] Emergence of hydrocarbon-degrading bacteria in crude oil-contaminated soil in a hyperarid ecosystem: Effect of phosphate addition and augmentation with nitrogen-fixing cyanobacteria on oil bioremediation // *International Biodeterioration & Biodegradation*. Vol. 178, March 2023, 105556. DOI: 10.1016/j.ibiod.2022.105556.

[20] Recent Article Microbial Bioremediation of petroleum contaminated soil: complexity, degradation dynamics and remediation techniques. *Microbiology Journal*. 2024. DOI: 10.22207/jpam.18.4.28

REFERENCES

[1] Mekonnen, B. A., Aragaw, T. A., & Genet, M. B. (2024). Bioremediation of petroleum hydrocarbon contaminated soil: Principles, degradation mechanisms, and advancements. *Frontiers in Environmental Science*, 12, Article 1354422. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2024.1354422>

[2] Funtikova, T. V., Akhmetov, L. I., Puntus, I. F., & Alimzhanova, A. K. (2023). Bioremediation of oil contaminated soil of the Republic of Kazakhstan using a new biopreparation. *Microorganisms*, 11(2), Article 522. <https://doi.org/10.3390/microorganisms11020522>

[3] Yu, J., Li, R., Zhang, X., & Zhang, Q. (2023). Bioremediation of petroleum hydrocarbon contaminated soil by microorganisms immobilized on sludge modified by nonionic surfactant. *Environmental Science and Pollution Research*, 30(10), 28010–28022. <https://doi.org/10.1007/s11356-022-24211-1>

[4] Hosseini, S., Sharifi, R., Habibi, A., & Rahmani, A. (2025). Efficient bioremediation of crude oil contaminated soil by a consortium of *in situ* biosurfactant-producing hydrocarbon degraders. *Scientific Reports*, 15, Article 19852. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-05035-8>

[5] Doszhanov, Y. (2024). Bioremediation of oil contaminated soils of the Zhanazhol Field (Kazakhstan). *Journal of Bioremediation*, Article 8510911. <https://doi.org/10.1155/2024/8510911>

[6] Jiang, D., Li, T., Liang, X., et al. (2025). Evaluation of petroleum hydrocarbon contaminated soil remediation technologies and their effects on soybean growth. *Environments*, 12, Article 6. <https://doi.org/10.3390/environments12010006>

[7] Mayans, B., Antón Herrero, R., García Delgado, C., et al. (2024). Bioremediation of petroleum hydrocarbons polluted soil by spent mushroom substrates. *Science of the Total Environment*, 915, Article 165549. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2024.165549>

[8] Elshafei, A. M. (2024). Microbial bioremediation of soils contaminated with petroleum hydrocarbons: Emerging technologies. *Sustainable Environment Journal*. <https://doi.org/10.1007/s44378-024-00004-5>

[9] Janzen, A., Smith, D. G., Wilson, L. R., et al. (2025). Bioremediation potential of indigenous bacterial isolates for petroleum contaminated soil. *ACS Omega*, 10(11), 8921–8938. <https://doi.org/10.1021/acsomega.4c06434>



- [10] Niu, Z., Wu, S., Huang, J., et al. (2025). Enhanced degradation of resin in crude oil contaminated soil using *Bacillus subtilis* and *Pseudomonas aeruginosa*. *Royal Society Open Science*, 12, Article 250510. <https://doi.org/10.1098/rsos.250510>
- [11] Ahmed, S. (2024). Different strategies and bio-removal mechanisms of petroleum hydrocarbons in soil systems. *Agriculture Journal of Sustainable Research*. <https://doi.org/10.1108/AGJSR-09-2022-0172>
- [12] Feng, L., Huang, W., & Zhou, Y. (2021). Petroleum hydrocarbon contaminated soil bioremediation with biosurfactants and microbial consortia. *Environmental Science and Pollution Research*, 28(4), 4257–4267. <https://doi.org/10.1007/s11356-020-11314-4>
- [13] Taher, A. M., & Saeed, I. O. (2021). Bioremediation of contaminated soil with crude oil using consortium of bacteria. *arXiv*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2111.00594>
- [14] Total petroleum hydrocarbons and microbial dynamics: Review. (2024). *Discover Soil*, 1(9). <https://doi.org/10.1007/s44378-024-00003-6>
- [15] Bassazin, A. (2024). Bioaugmentation principles for petroleum hydrocarbon contaminated soil: Degradation mechanisms and limiting factors. *Frontiers in Environmental Science*. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2024>
- [16] Bioremediation approaches for oil contaminated soils in extremely high mountainous conditions. (2023). *Plant, Soil and Environment*, 69(4), 188–193. <https://doi.org/10.17221/433/2022-PSE>
- [17] *Times of India*. (2025). Oil-eating bacteria found... Promising eco-friendly cleanup.
- [18] Bioremediation of petroleum contaminated soils. (2023). *Vestnik KazUTB*. <https://doi.org/10.58805/kazutb.v.4.21.180>
- [19] Emergence of hydrocarbon-degrading bacteria in crude oil contaminated soil in a hyperarid ecosystem: Effect of phosphate addition and augmentation with nitrogen-fixing cyanobacteria on oil bioremediation. (2023). *International Biodeterioration & Biodegradation*, 178, Article 105556. <https://doi.org/10.1016/j.ibiod.2022.105556>
- [20] Microbial bioremediation of petroleum contaminated soil: Complexity, degradation dynamics and remediation techniques. (2024). *Microbiology Journal*. <https://doi.org/10.22207/jpam.18.4.28>

**Ниязбекова А.Б., Байтлесова Л.И., Кенесарина К.Х., Амиргалиева А.М.
СИНТЕТИКАЛЫҚ ЖӘНЕ АБОРИГЕНДІК БИОПРЕПАРАТТАРДЫҢ
ТОПЫРАҚТАҒЫ МҰНАЙ МЕН МҰНАЙ ӨНІМДЕРІНІҢ ЫДЫРАУЫНА ӘСЕРІ**

Аңдатпа. Топырақтың мұнаймен және мұнай өнімдерімен ластануы ремедиацияның тиімді және экологиялық қауіпсіз әдістерін әзірлеуді талап ететін өзекті экологиялық проблеманы білдіреді. Осы жұмыста мұнаймен ластанған топырақты тазалау үшін екі типті биопрепараттардың салыстырмалы тиімділігіне бағалау жүргізілді: дайын синтетикалық биопрепарат (СБП) және аборигендік топырақ микроорганизмдерінің (ББӨ) консорциумы негізінде арнайы әзірленген биопрепарат. Зерттеулер Чинарев мұнай кен орнының мұнайымен ластанған «Алемтрансойл» ЖШС (Батыс Қазақстан облысы) өнеркәсіптік аймағының ауданында іріктелген топырақ топырақының үлгілерінде жүргізілді.

Эксперименттік зерттеулер салқын климаттық режимді имитациялайтын қоршаған ортаның төмен температурасында (16-17 °C) зертханалық жағдайларда орындалған. Биологиялық тазарту процесі биопрепараттардың эксперименттік партияларын қолдану арқылы жүзеге асырылды. Ластану дәрежесін және ремедиацияның тиімділігін бағалау



топырақтың негізгі физикалық-химиялық параметрлерін, оның ішінде тазарту жүргізілгенге дейін және одан кейін ортаның рН және катионды-анионды құрамын айқындау негізінде жүргізілді. Эксперименттік деректерді статистикалық өңдеу Microsoft Excel бағдарламасындағы Студенттің t-критерийін пайдалана отырып жүргізілді. Зерттеу нәтижелері жергілікті климаттық жағдайларды ескере отырып, мұнаймен ластанған аумақтарды биологиялық қалпына келтірудің оңтайлы тәсілдерін айқындауға мүмкіндік берді.

Кілт сөздер: топырақты биологиялық тазарту, мұнайдың ластануы, биопрепарат, синтетикалық микробтық консорциум, жергілікті микроорганизмдер, биоремедиация, катионды-анионды құрам, мұнайдың ыдырау жылдамдығы, қалдық көмірсутектер.

Niyazbekova Aktoby, Baytlesova Laura, Kenesarina Kunsaya, Amirgaliyeva Ainara
THE EFFECT OF SYNTHETIC AND INDIGENOUS BIOLOGICAL PREPARATIONS ON
THE DEGRADATION OF OIL AND PETROLEUM PRODUCTS IN SOIL

Annotation. Pollution of soils with oil and petroleum products is an urgent environmental problem that requires the development of effective and environmentally friendly remediation methods. This study evaluated the comparative effectiveness of two types of biologics for cleaning oily soils: a ready-made synthetic biologics (FBS) and a specially developed biologics based on a consortium of native soil microorganisms (ABP). The studies were conducted on soil samples taken near the industrial zone of Alemtransoil LLP (West Kazakhstan Region) contaminated with oil from the Chinarevskoye oil field.

Experimental studies were carried out in laboratory conditions at a low ambient temperature (16-17 °C), simulating a cool climatic regime. The biological purification process was carried out using experimental batches of biologics. Assessment of contamination and remediation efficiency was carried out on the basis of determining key physical and chemical parameters of the soil, including the pH of the medium and the cationic-anionic composition, before and after cleaning. Statistical processing of experimental data was carried out using Student's t-test in Microsoft Excel. The results of the study made it possible to determine optimal approaches to biological reclamation of oil-contaminated areas, taking into account local climatic conditions.

Keywords: biological soil treatment, oil pollution, biological preparation, synthetic microbial consortium, native microorganisms, bioremediation, cation-anion composition, oil decomposition rate, residual hydrocarbons.



УДК 631.416.1

МРНТИ: 68.35.29; 68.01.94; 68.01.75

DOI 10.37238/2960-1371.2960-138X.2026.102(2).52

¹Туребаева С.Д., ²Сыдык Д.А., ¹Мурзабаев Б.А., ¹Абсатова Б.А., ¹Махатов Ж.Б.*,
³Жаппарова А.А., ⁴Жумагалиев И.К.

¹Южно-Казахстанский исследовательский университет имени М. Ауэзова,
Шымкент, Казахстан

²Юго-западный научно-исследовательский институт животноводства и
растениеводства, Шымкент, Казахстан

³Казахский национальный аграрный исследовательский университет,
Алматы, Казахстан

⁴Западно-Казахстанский инновационно-технологический университет,
Уральск, Казахстан

*Corresponding author: 87006018888@mail.ru

E-mail: Issatay80@mail.ru

ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРЯМОГО ПОСЕВА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В ЮЖНОМ КАЗАХСТАНЕ

Аннотация. В засушливых условиях богарные системы прямого посева могут снижать урожайность из-за дефицита влаги и питания. В 2024-2025 гг. в Южном Казахстане оценены 8 вариантов внесения азотных и фосфорных удобрений при прямом посеве озимой пшеницы. Почва эффективно удерживает влагу, обеспечивая развитие растений в критические фазы. Фосфор ускорял созревание зерна, а фосфор + азот продлевали вегетацию. Без удобрений снижается продуктивность и эффективность использования ресурсов, тогда как стимуляторы роста + микроудобрения повышают рациональность использования плодородия. Оптимизация питания растений с учётом их особенностей повышает устойчивость производства озимой пшеницы в засушливых условиях Южного Казахстана.

Ключевые слова: Южный Казахстан, озимая пшеница, фосфор, микроэлементы, стимуляторы роста, удобрение, агроэкосистем, почвенная влага, экологические системы.

Введение

Значительные площади сельскохозяйственных земель подвержены деградации из-за несбалансированного и неустойчивого управления. Частое оставление полей под чистым паром и интенсивная обработка почвы традиционными методами считаются основными факторами ускоренной эрозии почв. Такие практики приводят к минимальному накоплению растительных остатков на поверхности, ускоряют разложение органического вещества и нарушают структуру почвы, что способствует истощению её плодородия и увеличивает уязвимость к эрозии. Консервационное земледелие, включая нулевую и минимальную обработку почвы, становится всё более распространённым в разных странах. Эти экологически щадящие методы сохраняют растительные остатки на поверхности, уменьшают механическое воздействие на почву, замедляют минерализацию органического вещества и способствуют накоплению углерода, поддерживая устойчивость почвенной экосистемы. В целом, увеличение количества растительных остатков на полях способствует улучшению структуры



почвы, сохранению её плодородия и устойчивому росту сельскохозяйственных культур [1-13].

В засушливых условиях Южного Казахстана дефицит почвенной влаги является главным лимитирующим фактором для неорошаемого возделывания озимой пшеницы. Внедрение систем прямого посева (No-till) обеспечивает эффективную консервацию влаги за счет сохранения растительных остатков, снижая физическое испарение на 60-70%. Данная технология способствует равномерному прорастанию семян и повышает устойчивость агроэкосистем к климатическим стрессам региона [14-18].

Ключевым условием повышения экологической эффективности технологии нулевой обработки почвы является рациональная оптимизация питания растений. Сбалансированное внесение удобрений обеспечивает растения всеми необходимыми элементами на каждом этапе роста и развития, при этом исключая как их избыток, так и дефицит. Такой подход позволяет получать стабильный и безопасный урожай зерна, одновременно минимизируя негативное воздействие на почвенные и экологические системы [19-22].

Острой экологической проблемой прямого посева остается фитосанитарное состояние агроценозов. Несмотря на дискуссионность вопроса о влиянии растительных остатков на накопление патогенов и риск развития корневых гнилей, технология обладает выраженным экологическим эффектом. За счет снижения энергозатрат и сохранения физико-биологических свойств почвы, прямой посев минимизирует риски деградации земель и повышает общую устойчивость земледелия [17,23,24].

Несмотря на многочисленные исследования по данной теме, остаётся много дискуссий о влиянии технологий нулевой обработки почвы на её свойства и на способность агроэкосистем смягчать последствия изменения климата. В Южном Казахстане вопросы внедрения ресурсосберегающих технологий при выращивании дождевой озимой пшеницы с прямым посевом являются одной из приоритетных областей, находящейся на стадии активной разработки. При недостаточном количестве осадков применение нулевой обработки требует особого подхода и детальных исследований для создания оптимальной технологии, которая одновременно обеспечивала бы стабильный и экономически эффективный урожай, а также сохраняла бы качество и биологическую активность почвы. Особое значение имеет экологически обоснованное изучение применения макро- и микроудобрений, стимуляторов роста и определение оптимальных доз и сроков их внесения, что позволяет сочетать повышение продуктивности с устойчивым сохранением почвенных ресурсов в условиях дождевого земледелия с прямым посевом зерновых культур [17, 25,27].

Таким образом, разработка экологически устойчивых подходов к возделыванию дождевой озимой пшеницы при прямом посеве с подбором оптимальных доз минеральных и микроудобрений, стимуляторов роста, а также с испытанием гербицидов нового поколения представляет особый интерес и имеет важное практическое значение для сохранения почвенных ресурсов и устойчивого производства зерна озимой пшеницы в Казахстане и странах Центральной Азии.

Для достижения этой цели были поставлены следующие экологически значимые задачи исследования:

- 1) Изучение роста и развития дождевой озимой пшеницы в зависимости от дозы и сроков внесения удобрений в системе нулевой обработки почвы в условиях засушливого климата Южного Казахстана с учётом минимизации воздействия на почвенные экосистемы;



2) Определение показателей формирования структуры урожая в зависимости от влажности почвы и применения удобрений при прямом посеве, с целью рационального использования водных и питательных ресурсов;

3) Оценка экономической и экологической эффективности применения удобрений в агротехнологической системе прямого посева озимой пшеницы в засушливых условиях Южного Казахстана, с акцентом на сохранение качества почвы и устойчивость агроэкосистем.

Материалы и методы

Описание экспериментального участка

Почвенно-климатические условия Южного Казахстана характеризуются высоким экологическим разнообразием рельефа – от пустынь и предгорий до горных систем. Горы Таласского Алтая соединяются с западными хребтами Тянь-Шаня, а северо-западная часть региона граничит с песчаными пустынями и Бетпакской степью, что формирует уникальные природные ландшафты.

Регион находится в зоне полупустынного климата с выраженной континентальностью, засушливостью и высоким количеством солнечных дней. Резкие перепады температур между днём и ночью, а также между сезонами, создают стрессовые условия для экосистем. Средняя температура самого холодного месяца колеблется от +2 до - 5 °С, самого тёплого – 26-30 °С. Лето жаркое, продолжительное и крайне сухое. Период с температурами выше 10 °С длится 170-245 дней, а сумма температур за этот период составляет 3400-5800 °С.

Зима короткая и мягкая, с частыми оттепелями. Засушливость является одной из ключевых экологических особенностей региона. Годовое количество осадков составляет 100-250 мм и распределяется крайне неравномерно, с двумя максимумами: основной – весной, вторичный – осенью. Высокая испаряемость (1000-1700 мм) и низкий коэффициент увлажнения (0,12-0,33) подчеркивают ограниченность водных ресурсов, что оказывает значительное влияние на продуктивность почв и устойчивость экосистем региона.

Почвенный покров исследуемой территории представлен обычными серозёмами и кальцисолями, развитыми на толстых суглинках и песчаных суглинках. Эти лёгкие, рыхлые и поверхностно кальциевые почвы с недифференцированным профилем сформированы в условиях пустынно-степной (полупустынной) экосистемы Южного Казахстана, что определяет ограниченные водные и питательные ресурсы для растений. Флора региона представлена эфемерными растениями, создающими разнообразные естественные луга и играющими важную роль в поддержании биологического разнообразия и устойчивости местных экосистем.

Исследования проводились в 2024 и 2025 годах на стационарных опытных полях Южно-Западного научно-исследовательского института животноводства и растениеводства, расположенных вблизи города Шымкент (42°29'90" с. ш., 69°70'43" в. д.) на высоте около 650-800 м над уровнем моря. Выращиваемой культурой была озимая пшеница (*Triticum durum* L.), сорт Стекловидная 24, возделываемая в условиях дождевого земледелия с минимальным воздействием на почвенные и водные ресурсы.

Для проведения исследований использовался стандартный дизайн сельскохозяйственных опытов с размерами участков 5,6 × 10 м, размещённых в случайно распределённых полных блоках с четырьмя повторностями, что позволило минимизировать влияние внешних факторов на результаты. Полевые эксперименты по



экологически обоснованному применению удобрений при прямом посеве озимой пшеницы проводились по следующей схеме (Таблица 1), с учётом сохранения почвенного покрова и минимизации воздействия на агроэкосистему.

Лабораторные и полевые методы

Содержание влаги и запасы продуктивной влаги в почвенных слоях контролировали в конце первой, второй и третьей декад каждого месяца в период вегетации озимой пшеницы на глубину до 1 м с интервалом каждые 10 см. Измерения проводились термостатно-весовым методом, что позволяло точно оценивать водный баланс почвы и её способность обеспечивать растения влагой в условиях засушливого климата. Для отбора проб использовали бур длиной 100 см с отметками через каждые 10 см, минимизируя разрушение почвенного профиля и воздействие на экосистему.

Фенологический мониторинг осуществляли по основным фазам развития: всходы, кущение, выход в трубку, колошение, молочная, восковая и полная спелость. Даты наступления фаз фиксировали согласно общепринятым методикам при вступлении в них не менее 75% растений. Наблюдения проводились для оценки темпов развития озимой пшеницы в зависимости от гидротермических условий и режима влагообеспеченности почв.

Плотность стояния растений определяли на площадках 0,25 м² в четырехкратной повторности по основным фазам вегетации. Содержание сухого вещества в биомассе устанавливали термостатно-весовым методом (высушивание навесок по 50 г при 100-105°C до постоянной массы). Учет засоренности и видового состава сорных растений проводили количественно-весовым методом. В третьей декаде марта посевы обрабатывали смесью селективных гербицидов против однолетних и многолетних двудольных и злаковых сорняков согласно установленным регламентам. Используемые гербициды: *Ballerina* – системный гербицид в виде суспензионной эмульсии против однолетних двудольных растений, включая устойчивые к 2,4-Д и МЦПА, а также некоторых многолетних корневых сорняков (содержание активных веществ: 2,4-Д, комплекс 2-этилгексил; эфир – 410 г/л; флорасулам – 7,4 г/л); *Lastic extra* – селективный гербицид для контроля однолетних злаковых сорняков, содержащий антагонист клокуинтосет-мексил – 40 г/л и феноксапроп-П-этил – 70 г/л. 31 марта гербициды *Ballerina* (0,4 л/га) и *Lastic extra* (0,9-1,0 л/га) смешивали с водой отдельно, а затем приготовленный раствор распыляли на растения озимой пшеницы в количестве 200-300 л/га, обеспечивая эффективное подавление сорняков при минимальном воздействии на окружающую среду. На фазе флагового листа до выхода в трубку посевы обработки № 8 обрабатывали экологически безопасным стимулятором роста (0,5 л/га) совместно с микроудобрением (2,0 л/га) в вечернее время, что способствовало поддержанию физиологического состояния растений и сохранению почвенной микробиоты.

Экономическую эффективность прямого посева при различных дозах удобрений оценивали расчетно-конструктивным методом на основе технологических карт в ценах 2024-2025 гг. Статистическую достоверность результатов и тесноту связей между агротехническими приемами и продуктивностью посевов определяли методами дисперсионного и корреляционного анализов.

Результаты эксперимента представлены в виде средних значений. Параметрическая оценка (однофакторный ANOVA) проводилась на уровне вероятности (p) $\leq 0,05$ для выявления значимых различий между измеряемыми



показателями, что позволило сделать выводы о сбалансированном и экологически безопасном применении удобрений.

Результаты и обсуждение

Основные почвенно-агрохимические характеристики исследуемой территории представлены в таблице 1. Почва демонстрирует низкое содержание азота и фосфора при удовлетворительном обеспечении калием, что отражает необходимость сбалансированного внесения удобрений для поддержания экологически устойчивого плодородия. Уровень кислотности верхнего слоя слабощелочной, а нижних – щелочной, что важно учитывать при планировании агротехнических мероприятий с минимальным воздействием на почвенную микробиоту.

Содержание гумуса в этой почве обычно низкое, что ограничивает её биологическую активность и способность удерживать влагу. Кальциевые карбонаты присутствуют во всех горизонтах почвы с тенденцией к увеличению по профилю, влияя на кислотно-щелочной баланс и устойчивость к эрозии.

Таблица 1 - Основные агрохимические свойства почвы опытного поля (2024)

№	Слой почвы, см	Общее содержание, %				pH (H ₂ O)	Подвижные питательные вещества, мг/100 г		
		Гумус	Азот	CO ₂	Ca CO ₃		Легкогидролизуемый азот, мг/кг	P ₂ O ₅	K ₂ O
1	0-10	1,37	0,07	4,5	9,8	7,33	12,4	2,6	408
2	10-20	1,16	0,06	4,8	10,1	7,44	11,5	2,6	437
3	20-30	0,45	0,04	7,2	15,6	7,48	5,4	1,7	305
4	30-40	0,32	0,04	8,6	18,9	8,49	н.о.	1,3	319
5	40-100	н.о.	н.о.	9,1	20,7	8,52	н.о.	н.о.	н.о.

Примечание: данные приведены как средние значения по четырём повторностям; н.о. – не определялось.

Всхожесть и перезимовка озимой пшеницы в 2024 году

В 2025 году климатические условия, включая температуру воздуха и количество осадков, были благоприятны для формирования одновременных и равномерных всходов озимой пшеницы (в октябре 2024 года выпало 44,2 мм осадков). Полные всходы были отмечены на 10-й день после посева с высокой полевой всхожестью 87,8-94,7 % (Таблица 2), что отражает успешное восстановление агроэкосистемы при минимальном вмешательстве.

Таблица 2 - Фенологические фазы развития озимой пшеницы при прямом посеве в зависимости от удобрения в Южном Казахстане (дни после посева)

№	Варианты опыта	Год	Посев – Всходы	Всходы – Кущение	Кущение – Выход в трубку	Выход в трубку – Колошение	Цветение – Молочная спелость	Молочная – Восковая спелость	Посев – Полная спелость зерна
1	Контроль	2024	12	22	17	42	6	9	253
		2025	27	42	21	41	5	9	238
2	P30	2024	12	21	16	42	6	8	248
		2025	27	41	18	37	5	8	236
3	P45	2024	12	21	16	41	6	8	249
		2025	27	41	18	37	5	7	233
4	P30 + N50	2024	11	19	16	40	6	9	255
		2025	28	39	18	39	5	9	241
5	P30 + N70	2024	11	19	16	41	6	9	256
		2025	28	39	18	40	5	9	242



6	P45 + N50	2024	11	18	16	40	6	9	255
		2025	28	38	18	39	5	9	241
7	P45 + N70	2024	11	18	16	41	6	9	257
		2025	28	38	18	40	5	9	243
8	GS + MNF *	2024	11	18	16	39	6	8	243
		2025	28	38	18	38	5	8	234

* GS – стимулятор роста; MNF – микроудобрение; в начале фазы кущения растения обрабатывали стимулятором роста (0,5 л/га) совместно с микроудобрением (2,0 л/га).

Высокая всхожесть семян объясняется эффективным контактом семян с почвой и равномерным заглублением на 4-5 см, что способствовало их интенсивному прорастанию. Благоприятный октябрьский режим осадков и оптимальная температура воздуха обеспечили не только высокий уровень полевой всхожести, но и поддержание экологической устойчивости почвенно-растительной системы, сохраняя влагу и микробиологическую активность верхнего слоя почвы.

Состояние растений озимой пшеницы перед уходом в зиму играет ключевую роль для обеспечения высокой урожайности, так как оно определяет их морозостойкость, рост, развитие и формирование урожая. В ноябре температура воздуха резко снизилась (с 11,3 °С в октябре до 3,7 °С в ноябре), а количество осадков увеличилось с 44,2 мм до 85,3 мм. При таких климатических условиях озимая пшеница развивалась умеренно и вступила в фазу кущения к концу ноября 2024 года (Таблица 2). В целом растения сохраняли хорошее состояние, а осенняя вегетация продолжалась, что обеспечило экологическую устойчивость посевов перед зимовкой.

В среднем за зимние месяцы 2024 года суммарное количество осадков составило 223,0 мм, что немного ниже многолетнего среднего показателя (234,0 мм). Среднемесячная температура воздуха колебалась в пределах 2,0-3,0 °С. Осадки выпадали преимущественно в виде дождя и мокрого снега, снежный покров был небольшой (7-11 см) и быстро таял. Замерзание почвы не наблюдалось, что способствовало безопасной перезимовке озимой пшеницы. Сохранность растений на обработанных удобрениями участках составляла 259,7-310,6 шт./м² (74,6-88,5 % от числа посеянных семян) (Таблица 3). В контрольной обработке количество сохранившихся растений было ниже – 238,0 шт./м².

Эти результаты показывают, что внесение только фосфорных удобрений или комбинаций фосфорных и азотных удобрений при прямом посеве озимой пшеницы повышает морозостойкость растений и улучшает их сохранность в неблагоприятных зимних условиях, поддерживая экологическую устойчивость агроэкосистемы.

Таблица 3 - Биометрические показатели развития дождевой озимой пшеницы при прямом посеве с различным удобрением в Южном Казахстане

№	Варианты опыта	Количество перезимовавших растений, шт./м ²		Количество колосьев, шт./м ²		Высота растения, см	
		2024	2025	2024	2025	2024	2025
1	Контроль	238,0a*	243,4a	202,3	207,0a	68,5a	73,6a
2	P ₃₀	261,6b	270,3b	212,1a	217,2b	78,5b	80,1b
3	P ₄₅	269,7b	272,0b	215,8a	220,1b	80,2b	81,3b
4	P ₃₀ + N ₅₀	271,5b	295,6c	265,4b	271,3c	88,1bc	90,4bc
5	P ₃₀ + N ₇₀	288,9c	303,8c	281,1bc	283,2c	89,7bc	92,1bc
6	P ₄₅ + N ₅₀	295,5c	318,6cd	290,0c	300,1cd	94,9c	93,4bc
7	P ₄₅ + N ₇₀	310,6cd	325,8d	302,2c	302,0cd	95,8c	98,4b
8	GS + MNF **	269,5b	288,6e	245,0d	269,0c	79,8b	84,5b

* Разные буквы в колонке указывают на статистически значимую разницу при $p < 0,05$; ** GS – стимулятор роста; MNF – микроудобрение.



Таблица 3.1 - Биометрические показатели развития дождевой озимой пшеницы при прямом посеве с различным удобрением в Южном Казахстане

№	Варианты опыта	Длина колоса, см		Количество зерен в колосе, штук		Масса 1000 семян	
		2024	2025	2024	2025	2024	2025
1	Контроль	7,0a	6,8a	20,0a	21,1a	30,6a	13,2a
2	P ₃₀	8,6b	8,9b	25,1b	23,9a	35,0b	17,5b
3	P ₄₅	8,7b	8,8b	26,0b	25,3ab	35,7b	19,1b
4	P ₃₀ + N ₅₀	9,9c	9,6bc	32,4c	31,7b	37,1bc	31,7c
5	P ₃₀ + N ₇₀	10,2c	9,8c	33,2c	32,6b	37,3bc	34,3c
6	P ₄₅ + N ₅₀	10,8c	10,9c	33,4c	32,0b	37,0bc	35,4c
7	P ₄₅ + N ₇₀	10,9c	11,2c	34,0c	32,8b	37,5bc	36,8cd
8	GS + MNF **	8,5b	9,3c	28,1b	29,8b	35,1b	27,7c

В течение двух лет исследований в вариантах с нулевой обработкой почвы отмечена высокая сохранность растений после перезимовки и благополучное фитосанитарное состояние корневой системы. Положительный эффект обусловлен стабилизацией водно-физических и агрохимических свойств почвы, что обеспечило устойчивость агроэкосистемы к абиотическим стрессам и сформировало потенциал для высокой продуктивности культуры.

На вариантах с внесением азотных удобрений (N₃₀ и N₄₅ кг/га) и весенней обработкой посевов стимулятором роста 0,5 л/га совместно с микроудобрениями 2,0 л/га наблюдалось более активное и гармоничное развитие растений, что способствовало их экологически сбалансированному росту.

Результаты показывают, что внесение фосфорных удобрений в дозах P₃₀ и P₄₅ кг/га способствовало более быстрому созреванию зерна на 5-6 дней по сравнению с контролем (Таблица 3), что позволяет сократить время вегетации без ущерба для урожайности и снижает риск потерь воды в почве за счёт длительного нахождения растений в поле. Использование комбинации фосфорных и азотных удобрений (P₄₅ N₇₀ кг/га) удлиняло вегетационный период озимой пшеницы до 257 дней, что способствовало более равномерному использованию запасов почвенной влаги и оптимальному формированию урожая: созревание зерна происходило на 4 дня позже по сравнению с контролем и на 9 дней позже, чем при внесении только P₄₅ кг/га (Таблица 3). Применение стимуляторов роста совместно с микроудобрениями сокращало вегетационный период до 247 дней, что ускоряло процессы созревания зерна на 6 дней по сравнению с контролем, одновременно поддерживая эффективное использование природных ресурсов почвы (Таблица 3). В период молочной и восковой спелости зерна 2025 года сухая и жаркая погода ускорила созревание, подчеркивая важность оптимального планирования удобрений для минимизации стрессовых условий и рационального использования влаги.

На удобренных вариантах наблюдалось более эффективное использование запасов продуктивной влаги в дождевых условиях, что способствовало высокому урожаю. Важными экологически значимыми факторами урожайности стали продуктивное кущение и плотность растений на единицу площади. В 2024-2025 годах количество растений на единицу площади в удобренных вариантах увеличилось с 212,1 до 302,2 шт./м² и с 217,2 до 302,0 шт./м² соответственно, что обеспечило оптимальное использование ресурсов почвы и влаги, в отличие от контроля (202,3 и 207,0 шт./м²).

Показателями, определяющими продуктивность зерновых, являются число зерен в колосе, длина колоса и масса 1000 зерен. Наименьшее количество зерен наблюдалось в контроле (20,0-21,1 шт.), тогда как применение удобрений улучшало питание



растений и способствовало формированию большего числа и более крупных зерен. Наибольшее количество зерен (32,8-34,0 шт.) и длина колоса (10,9-11,2 см) были получены при прямом посеве с P_{45} кг/га и внесением азота N_{70} кг/га в фазе кущения, что демонстрирует рациональное использование ресурсов почвы для повышения урожайности. Стимуляторы роста и микроэлементы обеспечивали 28,1-29,8 зерен в колосе и длину колоса 9,3-9,5 см, способствуя поддержанию биологического равновесия растений и почвы.

В июне обоих лет высокие температуры, малое количество осадков и низкая относительная влажность ускоряли созревание зерна и увеличивали массу 1000 зерен. Наибольшая масса 1000 зерен (37,2-37,5 г) была получена при применении P_{45} N_{70} кг/га по сравнению с контролем (30,3-30,6 г), что указывает на эффективность рационального удобрения для повышения продуктивности в условиях ограниченной влаги.

Влияние удобрений на урожай зерна дождевой озимой пшеницы в 2024-2025 годах

Внесение фосфорных удобрений в дозах P_{30} и P_{45} кг/га во время прямого посева увеличивало урожай зерна на 0,48 и 0,68 т/га соответственно по сравнению с контролем (Таблица 4). Эти результаты особенно важны, поскольку в условиях засушливого климата и щелочной реакции почвы доступность фосфора ограничена из-за процессов осаждения и/или фиксации кальциевым карбонатом и глинистыми минералами, что делает его недоступным для растений. Несмотря на то, что фосфорные удобрения были внесены в период осенней засухи, растения смогли эффективно использовать фосфор благодаря запасам влаги, накопленным в достаточном количестве, чему способствовал сниженный испаряемость из-за мульчирующего слоя на поверхности почвы [28].

Таблица 4 - Урожай зерна дождевой озимой пшеницы при прямом посеве в зависимости от доз минерального удобрения в Южном Казахстане (среднее по четырём полевым повторностям)

№	Варианты опыта	Урожайность зерна, т/га		Средняя урожайность зерна, т/га	Отклонение от контроля, т/га
		2024	2025		
1	Контроль	1.24a *	1.32a	1.28a	-
2	P_{30}	1.80b	1.75a	1.76b	+0.48
3	P_{45}	2.01b	1.91ab	1.96b	+0.68
4	$P_{30} + N_{50}$	3.19c	3.17c	3.18c	+1.90
5	$P_{30} + N_{70}$	3.48c	3.43c	3.46c	+2.18
6	$P_{45} + N_{50}$	3.58c	3.54c	3.56c	+2.28
7	$P_{45} + N_{70}$	3.85cd	3.68c	3.77c	+2.49
8	GS + MNF **	2.42bc	2.77bc	2.59bc	+1.31

* Разные буквы в колонке указывают на статистически значимую разницу; ** GS: стимулятор роста; MNF: микроудобрение.

Внесение фосфора (P_{30} кг/га) в сочетании с азотом (N_{50} и N_{70} кг/га) способствовало увеличению урожайности на 1,90-2,18 т/га по сравнению с контролем, обеспечивая высокий урожай зерна с гектара – 3,18-3,46 т/га. Это свидетельствует о том, что использование фосфорно-азотных удобрений в предложенной дозировке и сроки внесения способствовало сбалансированному питательному режиму в течение всего вегетационного периода, обеспечивая высокий урожай зерна.

Эта гипотеза подтверждается наивысшей урожайностью 3,77 т/га в среднем за два года, сформированной на варианте с внесением фосфорных удобрений P_{45} кг/га при прямом посеве и азотных удобрений N_{70} кг/га ранней весной в фазе кущения (Таблица 4). В этом варианте урожайность зерна была в 2,9 раза выше, чем в контроле.



Оптимизация фосфорного и азотного питания озимой пшеницы в период их наибольшей потребности сбалансировала питание растений.

Вероятно, здесь действовал синергетический эффект, когда оптимизация одного фактора биологического цикла усиливала действие других факторов. Ранее проведенные исследования также показали, что минимизация механического воздействия на почву способствует оптимизации питания культур и влаги в почве, а также снижает затраты ресурсов [29,30].

Экологическая и экономическая оценка прямого посева озимой пшеницы в Южном Казахстане

Современные финансовые трудности фермерских хозяйств и нехватка необходимой техники и перерабатывающих мощностей делают поддержание существующей системы земледелия на устойчивом уровне практически невозможным. Поэтому разработка экономически и энергетически эффективных сельскохозяйственных технологий с учётом местного климата, и почв является приоритетом для производства зерна в Южном Казахстане, одновременно способствуя рациональному использованию природных ресурсов.

Экономическую эффективность и себестоимость 1 тонны зерна определяли на основе фактической урожайности за 2024-2025 гг. (табл. 5). Расчеты базировались на технологических картах, включающих прямые и косвенные затраты: семена, удобрения, средства защиты растений, ГСМ, оплату труда и амортизацию техники.

В 2024 году себестоимость производства на гектар варьировала в зависимости от стоимости посевного материала, фосфорных и азотных удобрений, микроудобрений, а также стимуляторов роста растений и гербицидов. Себестоимость выращивания озимой пшеницы без удобрений (контроль) составляла около 46 000 тенге/га, а с увеличением доз удобрений она возрастала, достигая около 112 000 тенге/га в варианте №7 (P₄₅N₇₀) и около 63 000 тенге/га в варианте №8 (Таблица 5). Однако тенденция чистой прибыли была противоположной: наименьшая прибыль наблюдалась в контроле (около 130 000 тенге/га), а наибольшая – в варианте №7 (P₄₅N₇₀) – около 430 000 тенге/га, и 280 000 тенге/га в варианте №8.

Несмотря на рост производственных затрат при внесении удобрений, условная чистая прибыль в данных вариантах существенно превышала контроль. Максимальная себестоимость единицы продукции отмечена на контроле, в то время как применение стимулятора роста в сочетании с микроудобрениями (вариант №8) обеспечило минимальную себестоимость 1 тонны зерна и наибольшую экономическую эффективность. Обработка семян озимой пшеницы стимулятором роста и микроэлементами удвоила урожайность (2,59 т/га) по сравнению с контролем и почти вдвое снизила себестоимость 1 тонны зерна (Таблица 5). Применение регуляторов роста в технологии прямого посева озимой пшеницы экономически эффективно. Данный агроприем позволяет существенно оптимизировать структуру производственных затрат и повысить рентабельность возделывания культуры.

Таблица 5 - Экономическая эффективность удобрений при выращивании озимой пшеницы по технологии нулевой обработки в 2024-2025 гг

№	Варианты опыта	Урожай зерна т/га		Себестоимость на 1 га		Цена зерна		Чистая прибыль, тенге/га	
		2024	2025	2024	2025	2024	2025	2024	2025
1	Кон-Троль	1.24	1.32	21,800	26,300	86,800	118,800	65,000	92,500
2	P30	1.86	1.75	30,600	38,500	130,200	157,800	99,600	119,300



3	P45	2.01	1.91	35,000	44,700	140,700	171,900	105,700	127,200
4	P30 + N50	3.19	3.17	45,100	54,800	223,300	285,300	178,200	230,500
5	P30 + N70	3.48	3.43	50,900	61,300	243,600	308,700	192,700	247,400
6	P45 + N50	3.58	3.54	49,600	60,900	250,600	318,600	201,000	257,700
7	P45 + N70	3.85	3.68	55,400	67,400	269,500	331,200	214,100	263,800
8	GS + MNF *	2.42	2.77	30,200	30,200	169,400	249,300	139,200	219,100

* GS – стимулятор роста; MNF – микроудобрение.

Результаты подтверждают ранее полученные данные о экономической эффективности технологии нулевой обработки почвы для выращивания зерновых в засушливых районах Южного Казахстана. Так, согласно более поздним исследованиям, себестоимость производства озимой пшеницы при прямом посеве снизилась в среднем на 30,2 %, затраты на топливо – на 38,6 %, а чистая прибыль – увеличилась на 16,7 % по сравнению с традиционной агротехнологической системой.

Выводы

Агрономическая эффективность прямого посева

Применение только фосфорных удобрений (P₃₀-P₄₅) при прямом посеве ускоряет созревание зерна на 5-6 дней по сравнению с контролем, что снижает риск потерь влаги в засушливых условиях. Комбинация фосфорных и азотных удобрений (P₄₅+N₇₀) удлиняет вегетационный период (до 257 дней), способствуя более полному использованию почвенной влаги и формированию более крупного зерна (масса 1000 зёрен достигает 37,5 г против 30,6 г в контроле). Наибольшая урожайность (в среднем 3,77 т/га) получена при внесении P₄₅ осенью (под посев) и N₇₀ весной (в фазу кущения). Это в 2,9 раза выше контроля (1,28 т/га).

Экологическая устойчивость

Прямой посев с сохранением растительных остатков на поверхности почвы позволяет накапливать и эффективно удерживать продуктивную влагу, что критически важно в условиях дефицита осадков (100-250 мм/год) и высокой испаряемости.

Удобрённые варианты обеспечивают лучшую перезимовку растений (сохранность до 310,6 шт./м² против 238,0 шт./м² в контроле) без замерзания почвы и при минимальном снежном покрове. Отсутствие удобрений ведёт не только к снижению урожая, но и к менее эффективному использованию природных (водных и почвенных) ресурсов, а также к повышению уязвимости агроэкосистемы.

Экономическая целесообразность

Несмотря на более высокую себестоимость гектара при внесении удобрений (до 112 000 тенге/га против 46 000 тенге/га в контроле), чистая прибыль максимальна в варианте P₄₅+N₇₀ (около 430 тенге/га), тогда как в контроле она составляет лишь 130 000 тенге/га. Использование стимуляторов роста + микроудобрений (вариант №8) позволяет почти вдвое снизить себестоимость 1 тонны зерна (до 26 000 - 30 000 тенге/т) и удвоить урожайность относительно контроля, что делает этот приём экономически выгодным для фермеров. В засушливых условиях Южного Казахстана прямой посев озимой пшеницы является экологически и экономически оправданной технологией при условии: сбалансированного внесения фосфорных и азотных удобрений с учётом фаз развития растений; использования стимуляторов роста и микроудобрений; сохранения мульчирующего слоя для снижения испарения (на 60-70%).

Такой подход снижает эрозию, уменьшает потребность в механической обработке почвы, повышает устойчивость производства зерна и способствует сохранению почвенных ресурсов в аридных экосистемах.

Благодарности



Исследование выполнено в рамках научного проекта «AP25795543 Разработка ресурсосберегающей технологии возделывания озимой пшеницы на обычных серых почвенных угодьях Южного Казахстана», реализуемого при финансовой поддержке Министерства науки и Высшего образования Республики Казахстан.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Koković N, Saljnikov E, Eulenstein F, Čakmak D, Buntić A, Sikirić B, et al. Changes in Soil Labile Organic Matter as Affected by 50 Years of Fertilization with Increasing Amounts of Nitrogen. *Agronomy* [Internet]. 2021 Oct 9;11(10):2026. Available from: <http://dx.doi.org/10.3390/agronomy11102026>
- [2] Perović V, Kadović R, Đurđević V, Pavlović D, Pavlović M, Čakmak D, et al. Major drivers of land degradation risk in Western Serbia: Current trends and future scenarios. *Ecological Indicators* [Internet]. 2021 Apr;123:107377. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolind.2021.107377>
- [3] Duttmann R, Augustin K, Brunotte J, Kuhwald M. Modeling of Field Traffic Intensity and Soil Compaction Risks in Agricultural Landscapes. *Advances in Understanding Soil Degradation* [Internet]. 2021 Nov 27;313–31. Available from: http://dx.doi.org/10.1007/978-3-030-85682-3_14
- [4] Mamontov VG. Classification and Causes of Soil Degradation by Irrigation in Russian Steppe Agrolandscapes. *Advances in Understanding Soil Degradation* [Internet]. 2021 Nov 27;125–40. Available from: http://dx.doi.org/10.1007/978-3-030-85682-3_4
- [5] Saljnikov E, Eulenstein F, Lavrishchev A, Mirschel W, Blum WEH, McKenzie BM, et al. Understanding Soils: Their Functions, Use and Degradation. *Advances in Understanding Soil Degradation* [Internet]. 2021 Nov 27;1–42. Available from: http://dx.doi.org/10.1007/978-3-030-85682-3_1
- [6] Saljnikov E, Mirschel W, Prasuhn V, Keller T, Blum WEH, Chumbaev AS, et al. Types of Physical Soil Degradation and Implications for Their Prevention and Monitoring. *Advances in Understanding Soil Degradation* [Internet]. 2021 Nov 27;43–73. Available from: http://dx.doi.org/10.1007/978-3-030-85682-3_2
- [7] Saljnikov E, Lavrishchev A, Römbke J, Rinklebe J, Scherber C, Wilke BM, et al. Understanding and Monitoring Chemical and Biological Soil Degradation. *Advances in Understanding Soil Degradation* [Internet]. 2021 Nov 27;75–124. Available from: http://dx.doi.org/10.1007/978-3-030-85682-3_3
- [8] Malobane ME, Nciizah AD, Mudau FN, Wakindiki IIC. Tillage, Crop Rotation and Crop Residue Management Effects on Nutrient Availability in a Sweet Sorghum-Based Cropping System in Marginal Soils of South Africa. *Agronomy* [Internet]. 2020 May 30;10(6):776. Available from: <http://dx.doi.org/10.3390/agronomy10060776>
- [9] Komissarov MA, Klik A. The Impact of No-Till, Conservation, and Conventional Tillage Systems on Erosion and Soil Properties in Lower Austria. *Eurasian Soil Science* [Internet]. 2020 Apr;53(4):503–11. Available from: <http://dx.doi.org/10.1134/s1064229320040079>
- [10] Jat HS, Datta A, Choudhary M, Yadav AK, Choudhary V, Sharma PC, et al. Effects of tillage, crop establishment and diversification on soil organic carbon, aggregation, aggregate associated carbon and productivity in cereal systems of semi-arid Northwest India. *Soil and Tillage Research* [Internet]. 2019 Jul;190:128–38. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.still.2019.03.005>



- [11] Keller T, Lamandé M, Naderi-Boldaji M, de Lima RP. Soil Compaction Due to Agricultural Field Traffic: An Overview of Current Knowledge and Techniques for Compaction Quantification and Mapping. *Advances in Understanding Soil Degradation* [Internet]. 2021 Nov 27;287–312. Available from: http://dx.doi.org/10.1007/978-3-030-85682-3_13
- [12] Wang Y, Zhang JH, Zhang ZH, Jia LZ. Impact of tillage erosion on water erosion in a hilly landscape. *Science of The Total Environment* [Internet]. 2016 May;551–552:522–32. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2016.02.045>
- [13] Cook RL, Trlica A. Tillage and Fertilizer Effects on Crop Yield and Soil Properties over 45 Years in Southern Illinois. *Agronomy Journal* [Internet]. 2016 Jan;108(1):415–26. Available from: <http://dx.doi.org/10.2134/agronj2015.0397>
- [14] Saljnikov E, Saljnikov A, Rahimgalieva S, Cakmak D, Kresovic M, Mrvic V, et al. Impact of energy saving cultivations on soil parameters in northern Kazakhstan. *Energy* [Internet]. 2014 Dec;77:35–41. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.energy.2014.03.042>
- [15] Ogle SM, Alsaker C, Baldock J, Bernoux M, Breidt FJ, McConkey B, et al. Climate and Soil Characteristics Determine Where No-Till Management Can Store Carbon in Soils and Mitigate Greenhouse Gas Emissions. *Scientific Reports* [Internet]. 2019 Aug 12;9(1). Available from: <http://dx.doi.org/10.1038/s41598-019-47861-7>
- [16] Ageev AA. Minimization Improvement Of Tillage In Agriculture Of The Chelyabinsk Region. *Vestnik Kurganskoi GSKhA* [Internet]. 2021;(2):3–9. Available from: http://dx.doi.org/10.52463/22274227_2021_38_3
- [17] Powlson DS, Stirling CM, Jat ML, Gerard BG, Palm CA, Sanchez PA, et al. Limited potential of no-till agriculture for climate change mitigation. *Nature Climate Change* [Internet]. 2014 Jul 30;4(8):678–83. Available from: <http://dx.doi.org/10.1038/nclimate2292>
- [18] Nenad M, Matko-Stamenković U. Effect of nitrogen fertilizer on growth of seeded grassland dry biomass in process of deposol: Biological reclamation. *Zemljiste i biljka* [Internet]. 2019;68(2):12–23. Available from: <http://dx.doi.org/10.5937/zembi1902012m>
- [19] Essel B, Abaidoo RC, Opoku A, Ewusi-Mensah N. Economically Optimal Rate for Nutrient Application to Maize in the Semi-deciduous Forest Zone of Ghana. *Journal of Soil Science and Plant Nutrition* [Internet]. 2020 Apr 17;20(4):1703–13. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s42729-020-00240-y>
- [20] Rurinda J, Zingore S, Jibrin JM, Balemi T, Masuki K, Andersson JA, et al. Science-based decision support for formulating crop fertilizer recommendations in sub-Saharan Africa. *Agricultural Systems* [Internet]. 2020 Apr;180:102790. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.agsy.2020.102790>
- [21] Pandey M, Shrestha J, Subedi S, Shah KK. ROLE OF NUTRIENTS IN WHEAT: A REVIEW. *Tropical Agrobiodiversity* [Internet]. 2020 Jun 18;1(1):18–23. Available from: <http://dx.doi.org/10.26480/trab.01.2020.18.23>
- [22] Salim N, Raza A. Nutrient use efficiency (NUE) for sustainable wheat production: a review. *Journal of Plant Nutrition* [Internet]. 2019 Oct 21;43(2):297–315. Available from: <http://dx.doi.org/10.1080/01904167.2019.1676907>
- [23] Porsev I, Sozinov A, Polovnikova V, Vyunik A. Biotic Factors in the Phytosanitary Technology of Green Pea Cultivation in the Trans-Urals. *KnE Life Sciences* [Internet]. 2021 Apr 5; Available from: <http://dx.doi.org/10.18502/cls.v0i0.8997>



[24] Nunes MR, van Es HM, Schindelbeck R, Ristow AJ, Ryan M. No-till and cropping system diversification improve soil health and crop yield. *Geoderma* [Internet]. 2018 Oct;328:30-43. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.geoderma.2018.04.031>

[25] Blanco-Canqui H, Ruis SJ. No-tillage and soil physical environment. *Geoderma* [Internet]. 2018 Sep;326:164–200. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.geoderma.2018.03.011>

[26] Li J, Wang Y ke, Guo Z, Li J bin, Tian C, Hua D wen, et al. Effects of Conservation Tillage on Soil Physicochemical Properties and Crop Yield in an Arid Loess Plateau, China. *Scientific Reports* [Internet]. 2020 Mar 13;10(1). Available from: <http://dx.doi.org/10.1038/s41598-020-61650-7>

[27] Daryanto S, Wang L, Jacinthe PA. No-till is challenged: Complementary management is crucial to improve its environmental benefits under a changing climate. *Geography and Sustainability* [Internet]. 2020 Sep;1(3):229–32. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.geosus.2020.09.003>

[28] Penn C, Camberato J. A Critical Review on Soil Chemical Processes that Control How Soil pH Affects Phosphorus Availability to Plants. *Agriculture* [Internet]. 2019 Jun 8;9(6):120. Available from: <http://dx.doi.org/10.3390/agriculture9060120>

[29] Shapran VS, Demydenko OV. Productivity and grain quality of winter wheat under different tillage and fertilisation of typical chernozem soil. *Agriculture and plant sciences: theory and practice* [Internet]. 2023 Feb 24;(2):16–25. Available from: <http://dx.doi.org/10.54651/agri.2023.02.02>

[30] Turebayeva S, Zhapparova A, Yerkin A, Aisakulova K, Yesseyeva G, Bissembayev A, et al. Productivity of Rainfed Winter Wheat with Direct Sowing and Economic Efficiency of Diversified Fertilization in Arid Region of South Kazakhstan. *Agronomy* [Internet]. 2022 Jan 2;12(1):111. Available from: <http://dx.doi.org/10.3390/agronomy12010111>

REFERENCES

[1] Koković N, Saljnikov E, Eulenstein F, Čakmak D, Buntić A, Sikirić B, et al. Changes in Soil Labile Organic Matter as Affected by 50 Years of Fertilization with Increasing Amounts of Nitrogen. *Agronomy* [Internet]. 2021 Oct 9;11(10):2026. Available from: <http://dx.doi.org/10.3390/agronomy11102026>

[2] Perović V, Kadović R, Đurđević V, Pavlović D, Pavlović M, Čakmak D, et al. Major drivers of land degradation risk in Western Serbia: Current trends and future scenarios. *Ecological Indicators* [Internet]. 2021 Apr;123:107377. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolind.2021.107377>

[3] Duttman R, Augustin K, Brunotte J, Kuhwald M. Modeling of Field Traffic Intensity and Soil Compaction Risks in Agricultural Landscapes. *Advances in Understanding Soil Degradation* [Internet]. 2021 Nov 27;313–31. Available from: http://dx.doi.org/10.1007/978-3-030-85682-3_14

[4] Mamontov VG. Classification and Causes of Soil Degradation by Irrigation in Russian Steppe Agrolandscapes. *Advances in Understanding Soil Degradation* [Internet]. 2021 Nov 27;125–40. Available from: http://dx.doi.org/10.1007/978-3-030-85682-3_4

[5] Saljnikov E, Eulenstein F, Lavrishchev A, Mirschel W, Blum WEH, McKenzie BM, et al. Understanding Soils: Their Functions, Use and Degradation. *Advances in Understanding Soil Degradation* [Internet]. 2021 Nov 27;1–42. Available from: http://dx.doi.org/10.1007/978-3-030-85682-3_1



- [6] Saljnikov E, Mirschel W, Prasuhn V, Keller T, Blum WEH, Chumbaev AS, et al. Types of Physical Soil Degradation and Implications for Their Prevention and Monitoring. *Advances in Understanding Soil Degradation* [Internet]. 2021 Nov 27;43–73. Available from: http://dx.doi.org/10.1007/978-3-030-85682-3_2
- [7] Saljnikov E, Lavrishchev A, Römbke J, Rinklebe J, Scherber C, Wilke BM, et al. Understanding and Monitoring Chemical and Biological Soil Degradation. *Advances in Understanding Soil Degradation* [Internet]. 2021 Nov 27;75–124. Available from: http://dx.doi.org/10.1007/978-3-030-85682-3_3
- [8] Malobane ME, Nciizah AD, Mudau FN, Wakindiki IIC. Tillage, Crop Rotation and Crop Residue Management Effects on Nutrient Availability in a Sweet Sorghum-Based Cropping System in Marginal Soils of South Africa. *Agronomy* [Internet]. 2020 May 30;10(6):776. Available from: <http://dx.doi.org/10.3390/agronomy10060776>
- [9] Komissarov MA, Klik A. The Impact of No-Till, Conservation, and Conventional Tillage Systems on Erosion and Soil Properties in Lower Austria. *Eurasian Soil Science* [Internet]. 2020 Apr;53(4):503–11. Available from: <http://dx.doi.org/10.1134/s1064229320040079>
- [10] Jat HS, Datta A, Choudhary M, Yadav AK, Choudhary V, Sharma PC, et al. Effects of tillage, crop establishment and diversification on soil organic carbon, aggregation, aggregate associated carbon and productivity in cereal systems of semi-arid Northwest India. *Soil and Tillage Research* [Internet]. 2019 Jul;190:128–38. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.still.2019.03.005>
- [11] Keller T, Lamandé M, Naderi-Boldaji M, de Lima RP. Soil Compaction Due to Agricultural Field Traffic: An Overview of Current Knowledge and Techniques for Compaction Quantification and Mapping. *Advances in Understanding Soil Degradation* [Internet]. 2021 Nov 27;287–312. Available from: http://dx.doi.org/10.1007/978-3-030-85682-3_13
- [12] Wang Y, Zhang JH, Zhang ZH, Jia LZ. Impact of tillage erosion on water erosion in a hilly landscape. *Science of The Total Environment* [Internet]. 2016 May;551–552:522–32. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2016.02.045>
- [13] Cook RL, Trlica A. Tillage and Fertilizer Effects on Crop Yield and Soil Properties over 45 Years in Southern Illinois. *Agronomy Journal* [Internet]. 2016 Jan;108(1):415–26. Available from: <http://dx.doi.org/10.2134/agronj2015.0397>
- [14] Saljnikov E, Saljnikov A, Rahimgaliev S, Cakmak D, Kresovic M, Mrvic V, et al. Impact of energy saving cultivations on soil parameters in northern Kazakhstan. *Energy* [Internet]. 2014 Dec;77:35–41. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.energy.2014.03.042>
- [15] Ogle SM, Alsaker C, Baldock J, Bernoux M, Breidt FJ, McConkey B, et al. Climate and Soil Characteristics Determine Where No-Till Management Can Store Carbon in Soils and Mitigate Greenhouse Gas Emissions. *Scientific Reports* [Internet]. 2019 Aug 12;9(1). Available from: <http://dx.doi.org/10.1038/s41598-019-47861-7>
- [16] Ageev AA. Minimization Improvement Of Tillage In Agriculture Of The Chelyabinsk Region. *Vestnik Kurganskoi GSKhA* [Internet]. 2021;(2):3–9. Available from: http://dx.doi.org/10.52463/22274227_2021_38_3
- [17] Powlson DS, Stirling CM, Jat ML, Gerard BG, Palm CA, Sanchez PA, et al. Limited potential of no-till agriculture for climate change mitigation. *Nature Climate Change* [Internet]. 2014 Jul 30;4(8):678–83. Available from: <http://dx.doi.org/10.1038/nclimate2292>



- [18] Nenad M, Matko-Stamenković U. Effect of nitrogen fertilizer on growth of seeded grassland dry biomass in process of deposol: Biological reclamation. *Zemljiste i biljka* [Internet]. 2019;68(2):12–23. Available from: <http://dx.doi.org/10.5937/zembilj1902012m>
- [19] Essel B, Abaidoo RC, Opoku A, Ewusi-Mensah N. Economically Optimal Rate for Nutrient Application to Maize in the Semi-deciduous Forest Zone of Ghana. *Journal of Soil Science and Plant Nutrition* [Internet]. 2020 Apr 17;20(4):1703–13. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s42729-020-00240-y>
- [20] Rurinda J, Zingore S, Jibrin JM, Balemi T, Masuki K, Andersson JA, et al. Science-based decision support for formulating crop fertilizer recommendations in sub-Saharan Africa. *Agricultural Systems* [Internet]. 2020 Apr;180:102790. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.agsy.2020.102790>
- [21] Pandey M, Shrestha J, Subedi S, Shah KK. ROLE OF NUTRIENTS IN WHEAT: A REVIEW. *Tropical Agrobiodiversity* [Internet]. 2020 Jun 18;1(1):18–23. Available from: <http://dx.doi.org/10.26480/trab.01.2020.18.23>
- [22] Salim N, Raza A. Nutrient use efficiency (NUE) for sustainable wheat production: a review. *Journal of Plant Nutrition* [Internet]. 2019 Oct 21;43(2):297–315. Available from: <http://dx.doi.org/10.1080/01904167.2019.1676907>
- [23] Porsev I, Sozinov A, Polovnikova V, Vyunik A. Biotic Factors in the Phytosanitary Technology of Green Pea Cultivation in the Trans-Urals. *KnE Life Sciences* [Internet]. 2021 Apr 5; Available from: <http://dx.doi.org/10.18502/cls.v0i0.8997>
- [24] Nunes MR, van Es HM, Schindelbeck R, Ristow AJ, Ryan M. No-till and cropping system diversification improve soil health and crop yield. *Geoderma* [Internet]. 2018 Oct;328:30-43. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.geoderma.2018.04.031>
- [25] Blanco-Canqui H, Ruis SJ. No-tillage and soil physical environment. *Geoderma* [Internet]. 2018 Sep;326:164–200. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.geoderma.2018.03.011>
- [26] Li J, Wang Y ke, Guo Z, Li J bin, Tian C, Hua D wen, et al. Effects of Conservation Tillage on Soil Physicochemical Properties and Crop Yield in an Arid Loess Plateau, China. *Scientific Reports* [Internet]. 2020 Mar 13;10(1). Available from: <http://dx.doi.org/10.1038/s41598-020-61650-7>
- [27] Daryanto S, Wang L, Jacinthe PA. No-till is challenged: Complementary management is crucial to improve its environmental benefits under a changing climate. *Geography and Sustainability* [Internet]. 2020 Sep;1(3):229–32. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.geosus.2020.09.003>
- [28] Penn C, Camberato J. A Critical Review on Soil Chemical Processes that Control How Soil pH Affects Phosphorus Availability to Plants. *Agriculture* [Internet]. 2019 Jun 8;9(6):120. Available from: <http://dx.doi.org/10.3390/agriculture9060120>
- [29] Shapran VS, Demydenko OV. Productivity and grain quality of winter wheat under different tillage and fertilisation of typical chernozem soil. *Agriculture and plant sciences: theory and practice* [Internet]. 2023 Feb 24;(2):16–25. Available from: <http://dx.doi.org/10.54651/agri.2023.02.02>
- [30] Turebayeva S, Zhapparova A, Yerkin A, Aisakulova K, Yesseyeva G, Bissembayev A, et al. Productivity of Rainfed Winter Wheat with Direct Sowing and Economic Efficiency of Diversified Fertilization in Arid Region of South Kazakhstan. *Agronomy* [Internet]. 2022 Jan 2;12(1):111. Available from: <http://dx.doi.org/10.3390/agronomy12010111>



Туребаева С., Сыдык Д., Мурзабаев Б., Абсатова Б., Махатов Ж., Жаппарова А.,
Жумагалиев И.

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАНДА КҮЗДІК БИДАЙДЫ ТІКЕЛЕЙ ЕГУДІҢ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ-ЭКОНОМИКАЛЫҚ БАҒАСЫ

Андатпа. Құрғақшылық жағдайында тікелей егудің тәлімі жүйелері ылғал мен қоректің тапшылығына байланысты өнімділікті төмендетуі мүмкін. 2024-2025 жж. Оңтүстік Қазақстанда күздік бидайды тікелей егу кезінде азотты және фосфорлы тыңайтқыштарды енгізудің 8 нұсқасы бағаланды. Топырақ ылғалды тиімді сақтап, өсімдіктердің критикалық фазаларда дамуын қамтамасыз етеді. Фосфор дәннің пісіп-жетілуін жеделдетсе, фосфор + азот вегетация кезеңін ұзартты. Тыңайтқышсыз ресурстарды пайдаланудың өнімділігі мен тиімділігі төмендейді, ал өсу стимуляторлары + микротыңайтқыштар құнарлылықты пайдаланудың ұтымдылығын арттырады. Өсімдіктердің ерекшеліктерін ескере отырып қоректендіруді оңтайландыру Оңтүстік Қазақстанның құрғақшылық жағдайында күздік бидай өндірісінің тұрақтылығын арттырады.

Кілт сөздер: Оңтүстік Қазақстан, күздік бидай, фосфор, микроэлементтер, өсу стимуляторлары, тыңайтқыш, агроэкожүйелер, топырақ ылғалы, экологиялық жүйелер.

Turebayeva S., Sydyk D., Murzabayev B., Absatova B., Makhatov Zh., Zhapparova A.,
Zhumagaliyev I.

ECOLOGICAL AND ECONOMIC ASSESSMENT OF DIRECT SEEDING OF WINTER WHEAT IN SOUTHERN KAZAKHSTAN

Annotation. Under arid conditions, rainfed direct seeding systems may lead to reduced yields due to moisture and nutrient deficiencies. In 2024-2025, eight variants of nitrogen and phosphorus fertilizer application were evaluated for direct-seeded winter wheat in Southern Kazakhstan. The results show that the soil effectively retains moisture, supporting plant development during critical growth stages. Phosphorus application accelerated grain maturation, while the combination of phosphorus and nitrogen extended the vegetation period. Without fertilization, productivity and resource efficiency decline, whereas the use of growth stimulants combined with microfertilizers enhances the rational utilization of soil fertility. Optimizing plant nutrition based on specific crop requirements increases the sustainability of winter wheat production in the arid environments of Southern Kazakhstan.

Keywords: Southern Kazakhstan, winter wheat, phosphorus, trace elements, growth stimulants, fertilizer, agroecosystems, soil moisture, ecological systems.



ӨОЖ 504.064:504.5:622.7:005.52:519.876

FTAXP 87.15.00; 87.33.37; 06.81.12; 28.23.15

DOI 10.37238/2960-1371.2960-138X.2026.102(2).53

**Донаев А.Е., Колесников А.С.*, Кенжибаева Г.С.*, Мамитова А.Д.,
Куракбаева С.Д., Колесников О.Г., Гаппаров Ж.У., Колесникова В.А.,
Жумагалиев И.К.**

**М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан зерттеу университеті,
Шымкент, Қазақстан,**

***Корреспондент-авторы:** kas164@yandex.kz, gulmira3009@mail.ru

E-mail: aigali.1993@mail.ru, kas164@yandex.kz, gulmira3009@mail.ru, a-mamitova@mail.ru, sevam@mail.ru, ogkolesnikova@yandex.kz,
zhakengapparov.94@mail.ru, vak0602@yandex.ru, issatay80@mail.ru

БАЯЛДЫР ҚАЛДЫҚ ҚОЙМАСЫНА ЖИНАЛҒАН, ТҮСТІ МЕТАЛЛ КЕНДЕРІН БАЙЫТУЫНАН ҚАЛҒАН ТЕХНОГЕНДІК ҚАЛДЫҚТАРДЫҢ ҚОРШАҒАН ОРТАҒА ӘСЕРІНІҢ ТӘУЕКЕЛДЕРІН БАСҚАРУДЫ МОДЕЛЬДЕУ

Аңдатпа. Мақалада Баялдыр қалдық қоймасында (Кентау қ. және Баялдыр кентіне жақын, Түркістан облысы, Қазақстан) жиналған түсті металдар кендерін байыту қалдықтарының өңірдің қоршаған ортасына әсері кезіндегі тәуекелдерді басқаруды жүйелі талдау және модельдеу нәтижелері келтірілген. Қалдықтардың химиялық және фазалық құрамы (мырыш мөлшері ~3.77%, қорғасын ~4.47%, кремний диоксиді 54.06%) туралы мәліметтер негізінде «оқиғалар ағашының» абстракттілі моделі құрылып, қоршаған орта компоненттерінің тозу қаупіне сапалық және сандық талдау жүргізілді. Бастапқы оқиғалардың минималды өткізу және кесу комбинациясы анықталды, негізгі оқиғаның ықтималдығын екі жолмен сандық бағалау жүргізілді (кезең-кезеңмен есептеу және минималды өткізу комбинация әдісі). Қоршаған ортаның кешенді ластану ықтималдығы 78.15% құрайтыны анықталып, қоршаған ортаға қатысты қауіптің критикалық деңгейін көрсетті. Шаң басудың аралас әдісі (пульсациялық желдетумен ұсақ дисперсті гидро суару) және түсті металдарды ілеспе алу арқылы құрылыс материалдарын өндіруде байыту қалдықтарын кешенді қайта өңдеу технологиясын қамтитын тәуекелдерді азайту бойынша ұсыныстар әзірленді.

Кілт сөздер: байыту қалдықтары; түсті металдар; жүйелік талдау; «оқиға ағашы»; тәуекелдерді басқару; құрылыс материалдары; экологиялық қауіпсіздік, қоршаған ортаны қорғау.

Kіріспе

Түсті металдардың кендерін қайта өңдеу, ұсақ дисперсті қалдықтардың – қалдық қоймаларында жиналатын және қоршаған ортаға кешенді теріс әсер ететін байыту қалдықтарының едәуір көлемінің пайда болуымен қатар жүреді [1-3]. Ауыр металдардың (қорғасын, мырыш, мыс) және сульфидті минералдардың қалдықтық концентрацияларын қамтитын қалдықтар атмосфералық ауа мен сумен жанасқанда қышқылдық дренажды ағындар тудырады, сондықтан олар ерекше экологиялық қауіп төндіреді [4-6].

Қазақстан Республикасының Түркістан облысының аумағында, Кентау қаласының ауданында Баялдыр қалдық қоймасы – Кентау байыту фабрикасының



(бұрын Ашысай полиметалл комбинатының құрамына кірген) қалдықтарын жинақтау нысаны орналасқан. Зауыт 1965 жылы Мирғалымсай, Қарағайлы, Жәйрем кен орындары мен Шалқия кен орындарының полиметалл кендерін байыту үшін пайдалануға берілді [7]. 2008 жылы зауыт жұмысын тоқтатты, бірақ қалдық қоймасы аймақтың техногендік ластану көзі болып қала берді [1, 7].

Ғылыми зерттеулер шеңберінде жүргізілген рентгендік-фазалық және рентгендік-спектрлік талдаулардың деректері бойынша [1], Баялдыр қалдық қоймасының қалдықтары [1], (1, 2-кестелер) келтірілген келесі құраммен сипатталады. Ұсынылған деректерден көрініп тұрғандай, қалдықтар мырыш қосылыстарының (металл бойынша жиынтығы ~3,77%) және қорғасынның (жиынтығы ~4,47%) маңызды концентрацияларының, сондай-ақ кремний диоксидінің (54,06%), алюминий оксиді (11,02 %) және кальций оксиді (7,78 %) көп мөлшерін қамтиды, бұл оларды бағалы металдарды алғаннан кейін құрылыс индустриясы үшін ықтимал екінші реттік шикізат көзіне айналдырады [1, 8].

Мәселе қалдық қоймасының бетінің шаңдануымен қиындайды – үгілу үрдісі және тасымалдау кезінде дисперсиясы жұқа шаң пайда болады (бөлшектердің дисперсиялық мөлшері 1-40 мкм), ол желмен айтарлықтай қашықтыққа тасымалданады, атмосфералық ауаны, топырақты және су нысандырын ластайды [1, 4, 5].

Зерттеудің өзектілігі мәселені кешенді шешу қажеттілігіне байланысты: бір жағынан - экологиялық тәуекелдерді азайту үшін тиімді шаң басу, екінші жағынан - айналымдық экономика қағидаттары шеңберінде қалдықтарды қайталама шикізат ретінде қайта өңдеу технологияларын әзірлеу [8, 9].

Осы мақаланың мақсаты – Баялдыр қалдық қоймасының түсті металл кеніштерінен шыққан байыту қалдықтардың «оқиға ағашы» әдістемесі арқылы өңірге экологиялық әсерін басқару тәуекелдерін жүйелі талдау және модельдеу, экологиялық қауіп-қатерлердің жүзеге асу ықтималдықтарын анықтап тәуекелдерді азайту жөніндегі ұсыныстарды әзірлеу.

Материалдар мен әдістер

1. Зерттеу тақырыбы мен әдістері

1.1. Зерттеу нысанының сипаттамалары

Зерттеу нысаны - Баялдыр қалдық қоймасында (Кентау қаласы мен Баялдыр кенті маңында, Түркістан облысы, Қазақстан) жинақталған полиметалл кендерін байыту қалдықтары (1 сурет). Қалдық қоймасы 1965 жылдан 2008 жылға дейін жұмыс істеген Кентау байыту фабрикасының техногендік мұрасының бөлігі болып табылады [1, 7]. 2025 жылғы деректерге сәйкес, қалдықтар бассейнінде судың сіңуін болдырмау және шаңды бақылау жөніндегі толыққанды жүйе жоқ, бұл айналадағы аумақтарға тұрақты экологиялық қауіп төндіреді [1, 4].



Сурет 1 – Баялдыр қалдық қоймасының жалпы көрінісі

Деректерге сәйкес қалдықтардың физика-химиялық сипаттамалары [1]:

- бөлшектердің дисперсиялық мөлшері: 1-40 мкм (негізгі масса);
- жалпы мырыш қосылыстарының мөлшері: ~3.77%;
- жалпы қорғасын қосылыстарының мөлшері: ~4.47%;
- кремний диоксидінің мөлшері (SiO_2): 54.06%;
- алюминий оксидінің мөлшері (Al_2O_3): 11.02%;
- кальций оксидінің мөлшері (CaO): 7.78%;
- сульфидтегі күкірт мөлшері: ~5–6%.

1.2. Зерттеу әдістемесі

Тәуекелдерді жүйелік талдауды жүргізу үшін «оқиға ағашы» әдістемесі (Fault Tree Analysis – FTA) қолданылды, ол негізгі жағымсыз оқиғаға әкелетін бастапқы оқиғалардың комбинацияларын анықтауға мүмкіндік беретін жүйелік талдаудың дедуктивті әдісі болып табылады [10, 11]. Әдіс Буль алгебрасы мен ықтималдық теориясына негізделген және қамтиды:

- **сапалық талдау** – минималды өткізу комбинациясын (МӨК) және минималды кесу комбинациясын (МКК) анықтау;
- **сандық талдау** – негізгі оқиғаны (G) іске асыру ықтималдығын екі жолмен бағалау: кезең-кезеңмен есептеу және минималды өткізу комбинациясы әдісінде қосу-алып тастау формуласын қолдану, [12, 13].

Ағаш құруда қолданылатын логикалық шұралар:

- **НЕМЕСЕ** – егер кіріс оқиғаларының кем дегенде біреуі орын алса, оқиға орын алады;
- **ЖӘНЕ** – егер барлық кіріс оқиғалары орын алса, оқиға орын алады [10, 14].

Зерттеу нәтижелері

«Оқиға ағашының» сапалық талдауы. «Оқиға ағашын» құру.

«Оқиға ағашы» Баялдыр қалдық қоймасында түсті металл кендерін байыту қалдықтарының жиналуы өңірдің қоршаған ортасына елеулі теріс әсер ететін оқиғаны талдау үшін құрылған. Назар әртүрлі ықпал арналары арасындағы логикалық байланыстарға аударылды [12, 15].

1 деңгей: Негізгі оқиға (ағаштың жоғарғы жағы) G: Аймақтың қоршаған ортасын ауыр металдармен (қорғасын, мырыш) және қышқыл дренажды ағындармен кешенді ластау. Логикалық шұра: НЕМЕСЕ

2 деңгей: Аралық алғышарттар. Қалдықтардың қоршаған ортаға әсер етуінің негізгі жолдары [4, 5]:



I1: Гидросфераның (жер асты және жер үсті суларының) ластануы. Логикалық шұра: НЕМЕСЕ

I2: Жер жамылғысының ластануы және жерлердің деградациясы. Логикалық шұра: НЕМЕСЕ

I3: Атмосфералық ауаның настануы. Логикалық шұра: НЕМЕСЕ

I4: Биоаккумуляция және адам денсаулығына әсері. Логикалық шұра: НЕМЕСЕ

3 деңгей: Бастапқы оқиғалар-алғышарттар. Әрбір әрекет бағытын жүзеге асыруға әкелетін негізгі, бөлінбейтін себепші-оқиғалар [1, 4, 6].

Аралық алғышарт үшін I1 (Гидросфераның ластануы):

A: Қышқыл дренажды сулардың ($pH < 4$, құрамында Pb^{2+} , Zn^{2+}) жер асты суларына фильтрациялануы;

B: Атмосфералық жауын-шашын әсерінен сульфидті минералдардан (FeS_2 , PbS , ZnS) ауыр металдардың сілтісізденуі;

C: Қалдық қоймасындағы фильтрацияға қарсы экранның болмауы немесе бұзылуы.

Аралық алғышарт үшін I2 (Топырақтардың ластануы):

D: Ұсақ дисперсті қалдықтардың ($d = 1-40$ мкм) іргелес аумақтарға желмен тасымалдануы;

E: Топырақта ауыр металдардың жиналуы (құнарлылықтың төмендеуі, қышқылдану, уыттану);

F: Қалдықтардың механикалық қозғалысы (көлік, жануарлар, адамдар) [1, 4].

Аралық алғышарт үшін I3 (Атмосфераның ластануы):

H: Қалдық қоймасының бекітілмеген бетінен шаңдануы (негізгі фактор);

K: Техногендік әсерлер кезінде қайталама шаң түзілуі (жел, көлік);

L: Сульфидті минералдардан газ тәрізді күкірт қосылыстарының (SO_2 , H_2S) бөлінуі [1, 5].

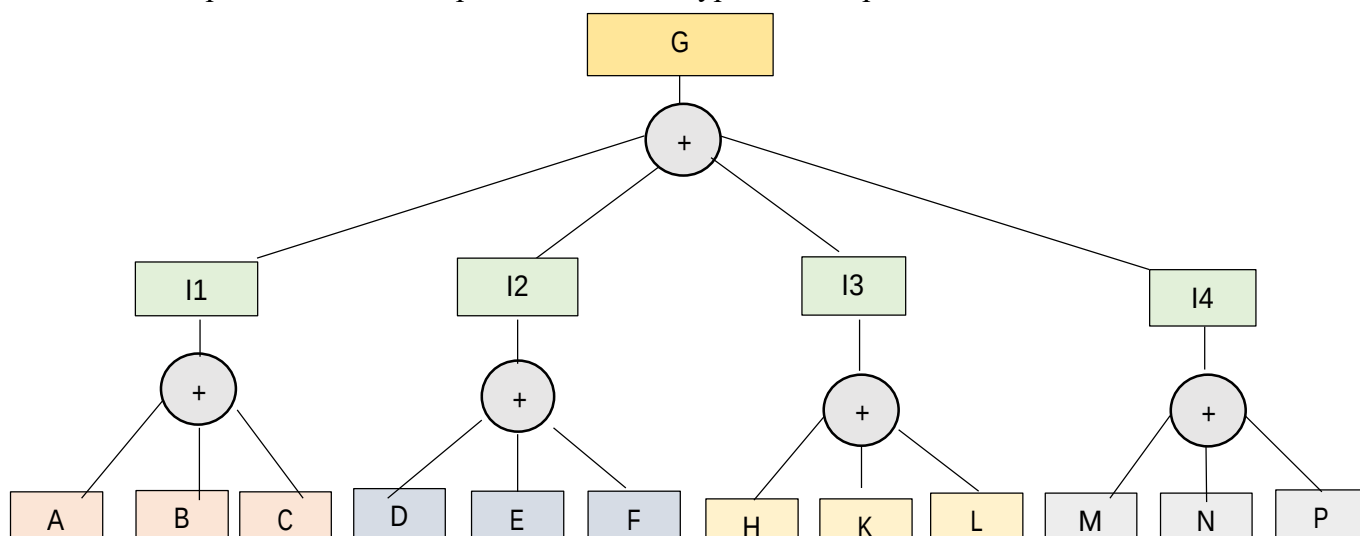
Аралық алғышарт үшін I4 (Биоаккумуляция және адам денсаулығы):

M: Өсімдіктердің тамыр жүйесі арқылы ауыр металдарды (Pb , Zn , Cd) сіңіруі;

N: Адам организміне (құрамында PbS , ZnS , SiO_2 бар) шаңның ингаляциялық жолмен (тыныс алу арқылы) түсуі;

P: Токсиканттардың ластанған су және қоректік тізбектер арқылы түсуі. [4, 6].

«Оқиғалар ағашының» абстрактілі моделі 1-суретте келтірілген



1 Сурет – Баялдық қалдық қоймасында жиналған байытудан қалған қалдықтардың аймақтың қоршаған ортасына жағымсыз әсерінің «оқиғалар ағашы» арқылы абстрактілі модельдеу



Минималды өткізу комбинациясын (МӨК) анықтау. МӨК – бұл бір уақытта болған кезде негізгі оқиғаға әкелуге кепілдік беретін бастапқы оқиғалардың минималды жиынтығы. Құрылған ағашта барлық шұралар – НЕМЕСЕ, сондықтан әрбір кіріс оқиғасы МӨК болып табылады. [10, 13]:

$$\text{МӨК: } \{A\}, \{B\}, \{C\}, \{D\}, \{E\}, \{F\}, \{H\}, \{K\}, \{L\}, \{M\}, \{N\}, \{P\} \quad (1)$$

Бұдан шығатыны, жүйенің жоғары осалдығы анықталды. Экологиялық зиянның туындауы үшін қарастырылған он екі сценарийдің кез келген біреуінің жүзеге асуы жеткілікті. Жүйенің сенімділігі (қоршаған ортаны сақтау) осы элементтердің әрқайсысының сенімділігімен анықталады [12, 14].

Минималды кесу комбинациясын (МКК) анықтау. МКК – бұл негізгі оқиғаның алдын алуға кепілдік беретін бастапқы оқиғалардың минималды жиынтығы. НЕМЕСЕ – шұралары бар ағаш үшін немесе барлық деңгейлерде МКК бір оқиғадан тұрады – барлық бастапқы оқиғалардың бір уақытта алдын алу [11, 15]:

$$\text{МКК: } \{A, B, C, D, E, F, H, K, L, M, N, P\} \quad (2)$$

Бұл қоршаған ортаның деградациясының алдын алу үшін барлық ықтимал теріс әсер ету жолдарын толығымен алып тастау керек дегенді білдіреді. Бұл жүйені барлық қауіп факторларын жан жақты және қымбат бақылау жағдайында ғана экологиялық қауіпсіз етеді. Іс жүзінде бұл табиғатты қорғаудың көп деңгейлі жүйесін құру қажеттілігін көрсетеді: фильтрацияға қарсы экрандар, шаңды басу жүйелері, дренажды суларды жинау және тазарту, қалпына келтіру [4, 5, 8].

«Оқиғалар ағашының» сандық талдауы. Сапалық талдау негізінде Баялдыр қалдық қоймасының қалдықтары әсер еткен кезде өңірдің қоршаған ортасының құрамдас бөліктерінің тозуының «оқиғалар ағашына» сандық талдауды қолданып 2 әдіспен жүргізіледі: кезең-кезеңмен есептеу және минималды өткізу комбинациясы әдісінде қосу-алып тастау формуласын қолданып, минималды өткізу комбинациясын (МӨК) пайдалана отырып есептеу [10, 12].

Бастапқы оқиғалардың ықтималдығы экологиялық мониторинг деректерін ескере отырып, сараптамалық бағалау негізінде беріледі [1, 4, 5] және ұқсас нысандарды талдау 1-кестеде келтірілген.

1 кесте – Бастапқы оқиғалардың ықтималдығы экологиялық мониторинг деректерін ескере отырып, сараптамалық бағалау негізінде беріледі [1, 4, 5] және ұқсас нысандарды талдау [6].

Оқиға	Сипаттама	Ықтималдығы
A	Қышқыл дренажды сулардың жер асты суларына фильтрациялануы	0.16
B	Сульфидті минералдардан ауыр металдардың сілтісізденуі	0.20
C	Фiltrацияға қарсы экранның болмауы/бұзылуы	0.12
D	Ұсақ дисперсті қалдықтардың желмен тасымалдануы	0.24
E	Ауыр металдардың топырақта жиналуы	0.14
F	Қалдықтардың механикалық қозғалуы	0.07
H	Бекітілмеген бетінен шаңдануы	0.26
K	Екіншілік шаң түзілуі	0.09
L	Сульфидті минералдардан газ тәрізді күкірт қосылыстарының бөлінуі	0.06
M	Өсімдіктердің ауыр металдарды сіңіріуі	0.12
N	Шаңның ингаляциялық жолмен (тыныс алу арқылы) енуі	0.15
P	Қоректік тізбектер арқылы түсуі	0.10



1 Әдіс. Негізгі оқиғаның ықтималдығын кезең-кезеңімен есептеу. НЕМЕСЕ шұрасына арналған формула:

$$P = 1 - (1 - P_1) \times (1 - P_2) \times \dots \times (1 - P_n) \quad [10, 13] \quad (3)$$

Аралық оқиғалардың ықтималдығын есептеу:

$$P(I_1) = 1 - (1 - 0.16) \times (1 - 0.20) \times (1 - 0.12) = 1 - (0.84 \times 0.80 \times 0.88) = 1 - 0.5914 = 0.4086 \quad (40.86\%);$$

$$P(I_2) = 1 - (1 - 0.24) \times (1 - 0.14) \times (1 - 0.07) = 1 - (0.76 \times 0.86 \times 0.93) = 1 - 0.6078 = 0.3922 \quad (39.22\%);$$

$$P(I_3) = 1 - (1 - 0.26) \times (1 - 0.09) \times (1 - 0.06) = 1 - (0.74 \times 0.91 \times 0.94) = 1 - 0.6325 = 0.3675 \quad (36.75\%);$$

$$P(I_4) = 1 - (1 - 0.12) \times (1 - 0.15) \times (1 - 0.10) = 1 - (0.88 \times 0.85 \times 0.90) = 1 - 0.6732 = 0.3268 \quad (32.68\%).$$

Негізгі оқиғаның ықтималдығын есептеу G:

$$P(G) = 1 - (1 - 0.4086) \times (1 - 0.3922) \times (1 - 0.3675) \times (1 - 0.3268)$$

$$P(G) = 1 - (0.5914 \times 0.6078 \times 0.6325 \times 0.6732) = 1 - 0.1531 = 0.8469 \quad (84.69\%)$$

2 Әдіс. Минималды өткізу комбинациясын (МӨК) қолданып есептеу.

МКК анықтау: {A}, {B}, {C}, {D}, {E}, {F}, {H}, {K}, {L}, {M}, {N}, {P}

Қосу-алып тастау формуласын қолдану [12, 14]:

$$P(G) = \sum P(i) - \sum \sum P(i)P(j) + \sum \sum \sum P(i)P(j)P(k) - \dots \quad (4)$$

Жеке МӨК ықтималдықтарының қосындысы:

$$S_1 = 0.16 + 0.20 + 0.12 + 0.24 + 0.14 + 0.07 + 0.26 + 0.09 + 0.06 + 0.12 + 0.15 + 0.10 = 1.71$$

Жұптық туындылардың сомасы (шамамен бағалау):

$$\text{Оқиғаның орташа ықтималдығы} = 1.71/12 \approx 0.1425$$

$$\text{Жұптар саны} = C(12, 2) = 66$$

$$S_2 \approx 66 \times (0.1425)^2 \approx 66 \times 0.02031 \approx 1.340$$

Үш есе көбейтулердің қосындысы:

$$\text{Үштік саны} = C(12, 3) = 220$$

$$S_3 \approx 220 \times (0.1425)^3 \approx 220 \times 0.002894 \approx 0.637$$

Төрт есе көбейтулердің қосындысы:

$$S_4 \approx 495 \times (0.1425)^4 \approx 495 \times 0.000412 \approx 0.204$$

Нақты есеп:

$$P(G) \approx S_1 - S_2 + S_3 - S_4 \approx 1.71 - 1.340 + 0.637 - 0.204 \approx 0.803 \quad (80.3\%)$$

Орын алмаған барлық оқиғалардың ықтималдықтарының көбейтіндісіне негізделген дәл есептеу:

$$P(G) = 1 - \prod (1 - P_i) = 1 - 0.1531 = 0.8469 \quad (84.69\%)$$

Нәтижелер мен есептеу әдісін салыстыру 2-кестеде келтірілген.

2 Кесте – Нәтижелер мен есептеу әдісін салыстыру

Есептеу әдісі	Нәтижесі
Кезеңдік есептеу (1 әдіс)	84.69%
Минималды өткізу комбинациясын (2 әдіс)	80.3–84.7%
Нақты есептеу	84.69%

2-кестеден көріп отырғанымыздай, әдістер арасындағы алшақтық шамамен 4.4% құрайды, бұл инженерлік есептеулер үшін қолайлы және жүргізілген талдаудың дұрыстығын растайды [11, 13].

Жүргізілген есептеулер негізінде нәтижелерге сыни талдау жүргіземіз [1, 4, 5]. Қоршаған ортаның тозу ықтималдығы 84.69% құрайды – бұл Баялдыр қалдық қоймасының қалдықтарының экологиялық қауіпті екендігін айғақтайтын өте жоғары көрсеткіш. Ашық аспан астындағы қалдықтарды сақтаудың қазіргі тәжірибесін ескере отырып, экологиялық апаттың ықтималдығы қабылдауға келмейтіндей жоғары.

Тәуекелге ең үлкен үлес қосатындар:

- Н: Бекітілмеген бетінен шаңдануы (26%);
- D: Ұсақ дисперсті қалдықтардың желмен тасымалдануы (24%);



- В: Сульфидті минералдардан ауыр металдардың сілтісізденуі (20%);
- А: Қышқыл дренажды сулардың жер асты суларына фильтрациялануы (16%);
- N: Шаңның ингаляциялық жолмен (тыныс алу арқылы) енуі (15%);
- I1: Гидросфераның ластануы (40.86%);
- I2: Топырақтың ластануы (39.22%).

Әсер етудің маңызды бағыттары:

- Гидросфераның ластануы ең қауіпті бағыт болып табылады (40,86%), бұл су ортасындағы Pb^{2+} және Zn^{2+} иондарының жоғары қозғалғыштығымен және сульфидтердің (FeS_2 , PbS , ZnS) тотығуы кезінде қышқылды дренажды сулардың түзілуімен негізделеді [1, 4].
- Топырақтың ластануы (39,22%) мен атмосфераның ластануы (36,75%) де жалпы тәуекелге айтарлықтай үлес қосады.

Тәуекелді азайту бойынша ұсыныстар:

- Ұсақ тұманды су шашуды (бүріккіш $d = 10$ мкм, қысымы $P = 5,4$ МПа) импульсті желдетумен (импульстеу жиілігі 13 Гц) үйлестіре отырып біріктірілген шаңды басу әдісін енгізу. Эксперименттік зерттеулерге сәйкес [1], бұл әдіс шаңды тұндыру уақытын дәстүрлі суарумен салыстырғанда ~30% - ға және табиғи тұндырумен салыстырғанда екі еседен астам қысқартады.
- Фильтрацияға қарсы экрандарды және дренаж суын жинау мен өңдеу жүйесін орнату [4, 5].
- Шаң басқан учаскелерді бекіте отырып, қалдық қоймасының бетін рекультивациялау.
- Жер асты және жер үсті суларын, топырақты және атмосфералық ауаны бақылау жүйесін құру.
- Қайталама шикізат ретінде байыту қалдықтарын қайта өңдеу әдісімен кешенді кәдеге жаратуды әзірлеу және енгізу.

Баялдыр қалдық қоймасының қалдықтарын кешенді кәдеге жарату перспективалары. Қалдықтардың химиялық және фазалық құрамы туралы мәліметтер негізінде (1, 2-кестелер) оларды қайта өңдеу әдісімен кешенді кәдеге жаратудың экономикалық орындылығы негізделген [1, 8].

1 Әдіс –бағалы металдарды алдын ала алу: мырыш (жиынтық құрамы ~3.77%) және қорғасын (жиынтық құрамы ~4.47%) алудың гидрометаллургиялық немесе пирометаллургиялық әдістері [1, 8]. Потенциалды әдістер: шаймалау, флотация, күйдіру. Бұл қосымша экономикалық әсер алуға және қалдық материалдың ұйыттылығын төмендетуге мүмкіндік береді.

2 Әдіс – түсті металдарды ілеспе алу арқылы құрылыс материалдарын өндіруде металл емес қалдықтарды пайдалану. Қалдықтардан металдарды шығарғаннан кейін негізінен кремний (SiO_2 – 54.06%), алюминий (Al_2O_3 – 11.02%) және кальций (CaO – 7.78%) оксидтерінен ұсынылған қайталама шикізат ретінде пайдаланылуы мүмкін [1, 8, 9]:

- клинкер өндіру кезінде цемент шикізатына қосылатын қоспалар. SiO_2 және Al_2O_3 жоғары мөлшері шикіқұрамның дәстүрлі сазды-құмды компоненттерін ішінара алмастыруға мүмкіндік береді;
- құрылыс керамикасын өндіруге арналған негізгі компонент (кірпіш, плитка);
- жол құрылысына және құрғақ құрылыс қоспаларын өндіруге арналған толтырғыштар.

Осылайша, шаңды басудың тиімді әдісі қалдықтарды қауіпсіз басқарудың алғашқы қажетті қадамы болып табылады. Оны іске асыру экологиялық мәселені (Баялдыр қалдық қоймасы) түсті металдарды алу және цемент клинкерін алу арқылы



біріккен күйдіру әдісімен кәдеге жаратылатын қайталама шикізат көзіне айналдыра отырып, қайта өңдеу әдісімен кәдеге жаратудың кейінгі үрдістерін ұйымдастыру үшін белгілі бір ғылыми-зерттеу негізін жасайды [1, 8, 9].

Қорытынды

Аймақтағы Баялдыр қалдық қоймасындағы түсті металл кенін өңдеуден қалған қалдықтардың экологиялық әсеріне қатысты тәуекелдерді басқаруды жүйелі талдау мен модельдеу нәтижесінде келесі қорытындылар жасауға болады:

- Баялдыр қалдық қоймасында (Кентау қ. және Баялдыр кентіне жақын, Түркістан облысы) жинақталған полиметалл кендерін байыту қалдықтары қорғасынның (~4.47%) және мырыштың (~3.77%) елеулі концентрациясы, сондай-ақ өңір үшін жоғары экологиялық қауіп тудыратын басқа да минералдар бар техногендік қалдықтар болып табылады [1, 4, 7];

- «оқиғалар ағашы» арқылы жүргізілген сапалы талдау жүйенің өте жоғары осалдығы бар екенін көрсетті – қарастырылған 12 сценарийдің кез келгенін іске асыру экологиялық залалдың туындауы үшін жеткілікті. Қоршаған ортаның деградациясының кепілді алдын алу теріс әсердің барлық жолдарын толығымен алып тастағанда ғана мүмкін болады [10, 12];

- екі тәсілмен орындалған сандық талдау (кезең-кезеңмен есептеу және минималды өткізу комбинациясы әдісі) қоршаған ортаның кешенді ластану ықтималдығы 84.69% - құрайтынын көрсетті, бұл экологиялық қауіптіліктің маңызды деңгейі болып табылады және шұғыл табиғатты қорғау шараларын қабылдауды талап етеді;

- тәуекелге ең үлкен үлес қосатыны анықталды: бекітілмеген бетінен шаңдануы (26%), ұсақ дисперсті қалдықтардың желмен тасымалдануы (24%), сульфидті минералдардан ауыр металдардың сілтісізденуі (20%) және қышқыл дренажды сулардың жер асты суларына фильтрациялануы (16%). Гидросфераның ластануы әсер етудің ең қауіпті бағыты болып табылады (40.86%) [1, 4, 5];

- тәуекелдерді азайту бойынша ұсынымдар әзірленді, соның ішінде: шаң басудың аралас әдісін енгізу (пульсациялық желдетумен ұсақ дисперсті гидро суару), фильтрацияға қарсы экрандарды орнату, қалдық қоймасының бетін қалпына келтіру, мониторинг жүйесін ұйымдастыру [1, 4];

- біріктірілген шаңды басу әдісінің жоғары тиімділігі эксперименталды түрде дәлелденді, шаңды тұндыру уақыты дәстүрлі суарумен салыстырғанда ~30% - ға және табиғи тұндырумен салыстырғанда екі еседен астам қысқарады [1];

- қайталама шикізат ретінде байыту қалдықтарын қайта өңдеу әдісімен кәдеге жарату тәсілінің перспективасы негізделген, құрылыс материалдарын (цемент клинкері, керамика, жол толтырғыштары) өндіруде кремний, алюминий және темір оксидтеріне бай металл емес қалдықтарды бір мезгілде пайдалана отырып, түсті металдарды (мырыш пен қорғасын) ілеспе алу. Бұл айналымдық экономика қағидаларын іске асыруға және өңірге экологиялық жүктемені айтарлықтай төмендетуге мүмкіндік береді [1, 8, 9].

- Баялдыр қалдық қоймасы мәселесін шешу шаң басудың және/немесе қайта өңдеу әдісімен кәдеге жаратудың жаңа технологияларын енгізуді, Қазақстан Республикасының Экологиялық кодексіне [16, 17] сәйкес экологиялық бақылауды қатаңдатуды және мемлекет, бизнес және ғылыми қоғамдастық арасындағы белсенді өзара іс-қимылды қамтитын кешенді тәсілді талап етеді. Бұл мәселені уақтылы шешу экологиялық тәуекелдерді азайтуға және Түркістан облысының тұрақты дамуын



қамтамасыз етуге және өңір халқының тыныс-тіршілігінің сапасын арттыруға мүмкіндік береді.

Ризашылық

Авторлар «БҚУ хабаршысы» журналы арқылы ғылыми диалогқа жәрдемдескені үшін М. Өтемісов атындағы Батыс Қазақстан университетіне ризашылық білдіреді

Қаржыландыру

Бұл зерттеуді Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігінің ғылым комитеті қаржыландырған (Грант № AP26198817).

REFERENCES

- [1] Donayev A.E., Filin A.E., Kolesnikov A.S., Kurnosov I.Yu., Tertychnaya S.V., Nazmi M.N., Mamitova A.D., Kolesnikova O.G. Research on air purification from pulverized large-tonnage tailings of non-ferrous metal ores and the possibility of their use as secondary raw materials. *Construction Materials and Products*. 2025. Vol. 8. No. 6. P. 1. DOI: 10.58224/2618-7183-2025-8-6-1.
- [2] Uter W., Werfel T., Lepoittevin J.-P., White I.R. Contact Allergy - Emerging Allergens and Public Health Impact. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2020. Vol. 17. P. 2404. <https://doi.org/10.3390/ijerph17072404>.
- [3] Kulikova A.A., Ovchinnikova T.I. A regional criterion for classifying mining regions as territories with the greatest exposure to geological changes. *Sustainable Development of Mountain Territories*. 2023. Vol. 15. No. 1. P. 27-34.
- [4] Donayev A., Shapalov S., Sapargaliyeva B., Ivakhniyuk G. Studies of waste from the mining and metallurgical industry, with the determination of its impact on the life of the population. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. Series of Geology and Technical Sciences*. 2022. No. 4. P. 55-68.
- [5] Filin A.E., Kurnosov I.Yu., Tertychnaya S.V., Kolesnikova L.A. Assessment of the effect of pulsed ventilation on irrigation dust deposition in mining and processing production. *Ugol*. 2023. No. 11. P. 120-124. DOI: 10.18796/0041-5790-2023-11-120-124.
- [6] Абильдаев Е.Б., Исаков Б.М. Оценка экологических рисков хвостохранилищ цветной металлургии в Казахстане. – Алматы: КазНУ им. аль-Фараби, 2020. – 312 с. ISBN 978-601-04-4590-0.
- [7] Кентауская обогатительная фабрика. Википедия (Украинская). URL: https://uk.m.wikipedia.org/wiki/Кентауська_збагачувальна_фабрика (дата обращения: 21.01.2026).
- [8] Gapparov J., Syrlybekkyzy S., Filin A., Kolesnikov A., Zhatkanbayev Y. Overview of techniques and methods of processing the waste of stale clinkers of zinc production. *Mining Informational and Analytical Bulletin*. 2024. No. 4. P. 44-55. DOI: 10.25018/0236_1493_2024_4_0_44.
- [9] Heidelberg Materials. Driving circularity and low-carbon solutions: Heidelberg Materials invests in clean-tech start-up EnviCore. October 9, 2024. URL: <https://www.heidelbergmaterials.com/en/pr-2024-10-09>.
- [10] IEC 61025:2006. Fault Tree Analysis (FTA). – Geneva: International Electrotechnical Commission, 2006. – 89 p.
- [11] Kim S.Y., Endharto A.J., Kim J.W. A Quantitative Risk Assessment for Public Commercial Unmanned Aerial Systems. *Journal of the Korean Society for Industrial and Applied Mathematics*. 2021. Vol. 22. No. 9. P. 35-43. DOI: 10.5762/KAIS.2021.22.9.35.



- [12] ISO 31000:2018. Risk management – Guidelines. – Geneva: *International Organization for Standardization*, 2018. – 24 p.
- [13] Хенли Э.Дж., Кумамото Х. Надежность технических систем и оценка риска. – Москва: Машиностроение, 1984. – 528 с.
- [14] Рябинин И.А. Надежность и безопасность сложных систем. – Санкт-Петербург: Политехника, 2007. – 248 с.
- [15] Махутов Н.А. Безопасность и риски: системные исследования. – Новосибирск: Наука, 2015. – 432 с. ISBN 978-5-02-019161-7.
- [16] Экологический кодекс Республики Казахстан № 400-VI ЗРК от 2 января 2021 года (с изменениями и дополнениями по состоянию на 12.06.2025 г.). – Нур-Султан: Министерство юстиции РК, 2021. – 418 с.
- [17] Экологический кодекс Республики Казахстан (старая редакция). URL: https://prg.kz/references/document/?doc_id=38376826.
- [18] Filin A.E., Kurnosov I.Y., Kolesnikova L.A., Ovchinnikova T.I. Description of The Methodology for Conducting an Experiment on Dust Deposition of Mining and Metallurgical Production. *Ugol'*. 2022. No. 9. P. 67-72.
- [19] Kurnosov I.Y. Effect of operational parameters of spraying on dust suppression rate in roadways. *Mining Informational and Analytical Bulletin*. 2023. No. 3. P. 150-162. DOI: 10.25018/0236_1493_2023_3_0_150.
- [20] Filin A.E., Tertychnaya S.V., Kurnosov I.Yu., Kolesnikova L.A. Mathematical modeling of mass transfer in colloidal systems. *Ugol*. 2023. No. 5. P. 72-76. DOI: 10.18796/0041-5790-2023-5-72-76.

**Донаев А.Е., Колесников А.С., Кенжибаева Г.С., Мамитова А.Д., Куракбаева С.Д.,
Колесников О.Г., Гаппаров Ж.У., Колесникова В.А., Жумагалиев И.К.
МОДЕЛИРОВАНИЕ УПРАВЛЕНИЕМ РИСКАМИ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ
ТЕХНОГЕННОГО ОТХОДА – ХВОСТОВ ОТ ОБОГАЩЕНИЯ РУД ЦВЕТНЫХ
МЕТАЛЛОВ, СКЛАДИРОВАННЫХ НА БАЯЛДЫРСКОМ ХВОСТОХРАНИЛИЩЕ,
НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ РЕГИОНА**

Аннотация. В статье представлены результаты системного анализа и моделирования управления рисками при воздействии хвостов обогащения руд цветных металлов, складированных на Баялдырском хвостохранилище (близ г. Кентау и пос. Баялдыр, Туркестанская область, Казахстан), на окружающую среду региона. На основе данных о химическом и фазовом составе хвостов (содержание цинка ~3.77%, свинца ~4.47%, диоксида кремния 54.06%) построена абстрактная модель «дерева происшествий», проведены качественный и количественный анализы риска деградации компонентов окружающей среды. Определены минимальные пропускные и отсечные сочетания исходных событий, выполнена количественная оценка вероятности главного события двумя способами (поэтапный расчет и метод минимальных пропускных сочетаний). Установлено, что вероятность комплексного загрязнения окружающей среды составляет 78.15%, что свидетельствует о критическом уровне экологической опасности. Разработаны рекомендации по снижению рисков, включающие комбинированный метод пылеподавления (мелкодисперсное гидроорошение с пульсирующей вентиляцией) и технологию комплексной переработки хвостов обогащения в производстве строительных материалов с попутным извлечением цветных металлов.

Ключевые слова: хвосты обогащения; цветные металлы; системный анализ; «дерево происшествий»; управление рисками; строительные материалы; экологическая безопасность, защита окружающей среды.

**Donayev A.E., Kolesnikov A.S., Kenzhibayeva G.S., Mamitova A.D., Kurakbaeva S.D.,
Kolesnikova O.G., Gapparov Zh.U., Kolesnikova V.A., Zhumagaliyev I.K.**



RISK MANAGEMENT MODELING OF THE IMPACT OF MAN-MADE TAILINGS FROM THE ENRICHMENT OF NON-FERROUS METAL ORES STORED AT THE BAYALDYR TAILINGS STORAGE FACILITY ON THE ENVIRONMENT OF THE REGION

Annotation. The article presents the results of a systematic analysis and modeling of risk management regarding the impact of non-ferrous metal ore enrichment tailings, stored at the Bayaldyr tailings storage facility (near the city of Kentau and the village of Bayaldyr, Turkestan region, Kazakhstan), on the regional environment. Based on data regarding the chemical and phase composition of the tailings (zinc content ~3.77%, lead ~4.47%, silicon dioxide 54.06%), an abstract "fault tree" (incident tree) model was constructed, and qualitative and quantitative analyses of the risk of environmental component degradation were conducted. The minimum path sets and cut sets of initial events were determined, and a quantitative assessment of the probability of the top event was performed using two methods (step-by-step calculation and the minimum path sets method). It was established that the probability of complex environmental pollution is 78.15%, indicating a critical level of environmental hazard. Recommendations have been developed to mitigate risks, including a combined dust suppression method (fine-dispersed hydro-sprinkling with pulsating ventilation) and a technology for the integrated processing of enrichment tailings for the production of building materials with the associated extraction of non-ferrous metals.

Keywords: enrichment tailings; non-ferrous metals; systems analysis; fault tree; risk management; building materials; environmental safety; environmental protection.



ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ - ӨНЕРТАНУ - ART HISTORY

UDC 78.031.4(575.2):39

IRSTI 18.41.51; 13.07.25

DOI 10.37238/2960-1371.2960-138X.2026.102(2).54

Kolbaeva Meerim Kurmanbekovna

**Chingiz Aitmatov Institute of Literature of the National Academy of Sciences of the
Kyrgyz Republic, Bishkek, Kyrgyzstan**

E-mail: mkolbaeva@mail.ru

ZATAEVICH ALEXANDER VIKTOROVICH AND KYRGYZ FOLK ORAL ART AND MUSIC

Annotation. This article analyzes the contribution of musician and ethnographer Alexander Zataevich to the science of Kyrgyz musicology. His works “1000 songs of the Kyrgyz people” (1925) and “250 Kyrgyz songs and melodies” (1934) collected Kyrgyz melodies and songs. A. Zataevich was one of the first to record instrumental melodies and songs of the Kyrgyz people and publish them in the aforementioned works with musical notation. When analyzing the materials collected by the scientist, we can see the melodies of the epics “Manas”, “Semetey” and the critical minor epics and folk poems “Kojozhash”, “Mendrman”, “Gulgaaki”, instrumental melodies of the singers Karamoldo, Murataly, the legendary Muzooke, Ketbuka, tokme singers Arstanbek, Toktogul, Boogachy, Aktan, etc. It is noted for its value in that it has preserved the melodies of the poets and preserved the original melodies of the Kyrgyz greats of that time to this day.

Keywords: Aleksandr Viktorovich Zataevich; Kyrgyz folk music; Kyrgyz folk oral art; musical folklore; ethnomusicology; folk songs; instrumental melodies; "Manas" epic; traditional musical culture; cultural heritage.

Introduction

Russian and Soviet musician, ethnographer, People's Artist of the Kazakh ASSR (1923), People's Artist of the Kyrgyz SSR (1925) Alexander Zataevich, since 1886, has been deeply engaged in the nature of musical art and has worked tirelessly to preserve it. In 1904-1915, he worked very actively in the direction of musicology on the board of the Warsaw Conservatory, published a number of scientific articles about Russian and Western European composers and performers, and recorded samples of Polish folklore, gaining extensive experience in the direction of musicology. Later, after the 1920s, he began to collect melodies and melodies of the peoples of Central Asia, Kazakhstan, and Siberia, and began to lay the foundation for the musicology of these peoples. In September 1928, A. Zataevich came to Kyrgyzstan in Frunze at the suggestion of the then People's Commissariat of the Kyrgyz ASSR, and for the first time began to register Kyrgyz folk music. Until this work, he spent two weeks in the Central Asian Central Library in Tashkent, studying the musical culture of the Kyrgyz people, whose way of life and creative arts are close to the Kazakh people, and could not find a single material about the musical heritage of the Kyrgyz. About this, Zataevich said: "...in a word, about the musicality of the Kyrgyz, about their songs, about their musical instruments, none of the authors I studied spoke about them" [1, 234]. This means



that considering that in 1925 the author published in the city of Orenburg in the work “1000 songs of the Kyrgyz people” 8 songs recorded by Kyrgyz youth studying in Moscow, it seems that Zataevich Alexander Viktorovich was one of the first to collect and record the songs of the Kyrgyz people.

In the same work, the author notes that the Kyrgyz people are a people who live by songs, and that much of their daily life is accompanied by songs: “... both the wedding, and the ceremonies preceding it, and funerals, and commemorations, and meeting guests, with the participants themselves singing, and even more often - the participants of the ceremonies, in twos, in threes, and sometimes in chorus, but always in unison” [2, 8], and notes that the Kyrgyz attach special importance to creativity, the language of their works is rich, artistic and very impressive, and in terms of genre they are composed of legends, tales, songs and other genres. He reports that the people’s special inclination towards creativity and eloquence is not only noticeable in works in the form of songs, but also in everyday conversations. Along with such observations, Zataevich A. presents songs and melodies recorded from each region and province with musical notation. Although the work is titled “1000 Songs of the Kyrgyz”, it was published in the city of Orenburg, so it can be seen that most of the works, melodious songs, and melodies belong to the Kazakh people.

A. Zataevich came to the city of Frunze in 1928 and, having become acquainted with the songs, melodies, and melodies of the Kyrgyz people, published his second book in 1934 under the title “250 Kyrgyz Plays and Tunes”. This work is entirely devoted to the musical culture of the Kyrgyz people, showing the melodies, melodious songs, the indicators of each work, the recorded source, and is equipped with a number of accurate information for science. The work contains melodies and melodious songs grouped in two parts. Instrumental melodies are recorded by 7 authors-performers (they are Bogochinov Zholoi, Jetikashkaev, Omurkul, Imanalieva Sagynay, Kyunankeev Murataly, Orozov Toktomambet (Karamoldo), Toktogul Satylganov, Talipova Batymkan). Each author writes a different number of songs, some of which record 2-3 versions of the same melody. For example, Bogochinov recorded a total of 17 melodies from the performer named Joloy, including “Baige”, “Ai-ai kuu”, “Andizhandyktyn darty tsev”, “Gulgaaki”, etc., including 3 variants of the same melody: “Joloydun Ker tolgo”, “Sybyzgynyn ker tolgo”, “Kongurala Ker tolgo”, 2 variants of 1 melody: “Taikojonyn Ker-Ozöny”, “Torgashka at kokuy”. On the other hand, he recorded a total of 74 melodies from Murataly Kurenkeev, including 4 variants: “Botoy”, “Muratalynyn botoy”, “Tilendinin botoy”, “Bokkotondyn botoy”, 3-4 variants of kerbez, 3 variants of tolgoos, and the nightly traditional melodies of the highlanders, such as the Kyrgyz “Choor kuu”, “Bizdin unud ukkula”, “Bekbekey”, “Kyykyrды”. On the same principle, Karamoldo Orozov wrote down 105 melodies, Omurkul Jetikashkaev 2, Sagynay Imanalieva 4, Batymkan Talipova 2, Toktogul Satylganov 17. And songs and melodies were written down by 36 authors. Among them are the People's Poet of the Kyrgyz Republic Abdyrasul Toktomushov, who has a place in Kyrgyz professional poetry, Kasymaly Zhantoshev, who began his work by writing songs and successfully tried his hand at the genre of kara soz, and 11 songs were written down by the People's Artist of the USSR, laureate of the Toktogul State Prize, composer Abdylas Maldybaev. Most of these songs written down are folk songs such as kuygen, seketbai, arman, koshok, bekbekey, etc., and some of the authors His own songs are also grouped. When recording, the author clearly indicates who wrote the work and in which region, according to scientific principles, and provides musical notation for each song. This recording work continued, and in 1971 he published his work “Songs of Different Peoples”. Therefore, it can be noted that Alexander Zataevich was one of the first researchers to record



Kyrgyz folk singing and instrumental melodies on paper. For example, when recording the melodies “Toguz kairyk”, “Shingyrama”, “Tenselme”, “Ming qayal”, “Kököy kesti”, “Terme”, etc. from the great master of the Kyrgyz folk music Toktogul Satylganov, “...in appearance, he was a small-sized old man with small eyes, a red face without wrinkles, and a snow-white beard. He never leaves his komuz, which he never takes off, and he hides it under the wide folds of his torn cloak, and it seems that he tucks it from his neck into his inner belt. He plays the komuz a lot and with pleasure” [1, 187], he recalls, and also writes down a number of valuable information about the personal characteristics of artists and their attitude to art. Analyzing the above works of a musicologist on Kyrgyz folk music, we can come to the following conclusion:

1. Alexander Zataevich was one of the first to record, collect, publish, and scientifically comment on the art of Kyrgyz songs and melodies. This is evidenced by the works “250 Kyrgyz Instrumental Pieces and Melodies” (1934), “1000 Songs of the Kyrgyz People (Melodies and Melodies)” (1925), etc.;

2. Alexander Zataevich is an artist who noted that most Kyrgyz people cherish the art of tokmel, which is a rhythm, rhyme that is not only sung but also spoken, and highly respects the art of tokmel, which is characterized by sharp comparisons and artistic features. He not only emphasizes the art of tokmel of the Kyrgyz, but also expresses his initial opinions about folk instruments, and also writes his observations about komuz, oz komuz, kyak, and their manufacture and tuning. For example, the position and peculiarity of the tuning of the komuz for each work are given. In kambarkans, it is in the position of the fifth below the middle, in kerbez, it is in the position of the middle fourth, in shyngyramas, the first string on the left is filled with a fifth, the third is filled with a fourth, etc. He clearly shows three more positions using the example of a note;

3. The most striking feature of Alexander Zataevich's work "250 Kyrgyz Instrumental Pieces and Melodies" (1934) is that the Kyrgyz people today have more than seventy versions of the epic "Manas", which is called the "encyclopedia of Kyrgyz life", is recorded by Bagishov Toktobek and Khodzha Khan Shorukov, and the epic "Semetey" by Subankul Yusupov. In other words, we all know that each narrator has his own rhythm, melody, and recitation. However, the musical notation clearly shows the rhythm, melody, and recitation used to recite epic heritage in ancient times. "Semetey kuu" is also recorded by Aktan Tynybek uulu. In addition, the melodies of minor epics and folk poems in folk oral art and the melodies sung about these works (for example, "Kojozhash Mergen" by Omurkul Jetikashkaev, "Gulgaaki" by Bogochinov Joloy, "Mendirman" by Murataly Kurenkeev, etc.) today serve as a basis for analyzing the issue of melody in the pronunciation of epics, reworking and performing their original versions;

4. The above work by Alexander Zataevich is based on the performance of the Kyrgyz komuz players, who are the fathers of the famous melodies of Karamol and Murataly. It is valuable because it records the melodies with musical notation. This is because the playing, tuning, main melody, and rhythm of the great melodies of that time are recorded on paper, making it an excellent source for today's learners and researchers;

5. Another value of Alexander Zataevich's works is that he provides information about the melodic performance of Kyrgyz folk oral works in the genres of kuygon, seketbai, koshok, arman, terme, etc., and also records the melodies of Toktogul Satylganov, who was described as a great master of the art of folk music and melody of that time, and provides a scholarly assessment of his human image and attitude to creativity. It can also be used as the main material for determining the creative originality of the legendary singers Muzooke,



Ketbuka, etc., and for clarifying the melodies of Arstanbek (written by A. Maldybaev in the "Zar zaman" by M. Kurenkeev), Boogachy, and Aktan (written by A. Maldybaev). Thus, Alexander Zataevich is a scholar who recorded the performance of samples of Kyrgyz folk oral works, led by the epic "Manas", the melodies of the epics "Manas", "Semetey" and the critical minor epics and folk poems "Kojojash", "Mendirman", "Gulgaaki", instrumental melodies of the Karamoldo and Murataly singers, the singer melodies of the legendary poets Muzooke, Ketbuka, tokme singers Arstanbek, Toktogul, Boogachy, Aktan, etc., and who brought the original melodies of the Kyrgyz greats of that time to the present day, and who expressed the first scientifically based opinion on the characteristics and types of Kyrgyz instrumental melodies (kyyak, ooz komuz, komuz).

REFERENCES

- [1] Zataevich, A. (1934). 250 kirgizskikh instrumental'nykh p'es i napevov [250 Kyrgyz Instrumental Pieces and Melodies]. Moscow: State Music Publishing House. [in Russian].
- [2] Zataevich, A. (1925). 1000 pesen kirgizskogo naroda (napevy i melodii) [1000 Songs of the Kyrgyz People (Tunes and Melodies)]. Orenburg: Kyrgyz State Publishing House. [in Russian].
- [3] Manas entsiklopediyasy [Manas Encyclopedia]. (1995). Vol. 1. Bishkek: Kyrgyz Entsiklopediyasynyn Bashky Redaktsiyasy. [in Kyrgyz].

Көлбаева М.К.

ЗАТАЕВИЧ АЛЕКСАНДР ВИКТОРОВИЧ И КЫРГЫЗСКОЕ НАРОДНОЕ УСТНОЕ ТВОРЧЕСТВО И МУЗЫКА

Аннотация. В статье обсуждается вклад музыканта и этнографа Александра Затаевича в кыргызское музыковедение. Его работы, такие как «1000 песен киргизского народа» (1925), «250 киргизских произведений и кюев» (1934), включают киргизские инструментальные мелодии и песни. А. Затаевич был одним из первых, кто записал киргизские инструментальные мелодии и песни и опубликовал их вместе с нотами в вышеупомянутых произведениях. Анализируя собранные ученым материалы, их ценность прежде всего в том, что они содержат мелодии эпоса «Манас», «Семетей», небольшие эпосы и народные стихи, такие как «Кожожаш», «Мендерман», «Гульгааки», инструментальные мелодии Карамольдо, Мураталы, легендарного Музуке, Кетбука, Арстанбек, Токтогул, Бугачи, аспаптык и отметим, что он записывает и переносит в наше время других поэтов-импровизаторов, а также мелодии выдающихся киргизских музыкантов того времени.

Ключевые слова: Александр Викторович Затаевич; кыргызская народная музыка; кыргызское устное народное творчество; музыкальный фольклор; этномузыковедение; народные песни; инструментальные наигрыши; эпос «Манас»; традиционная музыкальная культура; культурное наследие.

Көлбаева М.К.

АЛЕКСАНДР ВИКТОРОВИЧ ЗАТАЕВИЧ ЖӘНЕ КЫРГЫЗ ӘУЕНДЕРІ: ДӘСТҮР ЖӘНЕ МУЗЫКА

Андатпа. Мақалада музыкант және этнограф Александр Затаевичтің кыргыз музыкатануына қосқан үлесі талқыланады. Оның «Қырғыз халқының 1000 әні» (1925),



«250 қырғыз шығармасы мен күйі» (1934) сияқты еңбектерінде қырғыз аспаптық әуендері мен әндері бар. А.Затаевич қырғыз аспаптық әуендері мен әндерін жазып алып, оларды жоғарыда аталған еңбектерде нотамен бірге жариялаған алғашқылардың бірі болды. Ғалым жинаған материалдарды талдай отырып, олардың құндылығы, ең алдымен, «Манас», «Семетей» эпосының әуендерін, «Қожожаш», «Мендірман», «Гүлгааки» сияқты шағын эпостар мен халық өлеңдерін, Қарамолдо, Мұраталы, аңызға айналған Мұзуке, Кетбұқаның аспаптық әуендерін, Арстанбек, Тоқтоғұл, Бугачы, Ақтан және басқа да ақын-импровизаторларды, сондай-ақ сол кездегі көрнекті қырғыз музыканттарының әуендерін жазып алып, біздің заманымызға жеткізуде екенін атап өтеміз.

Кілт сөздер: Александр Викторович Затаевич; Қырғыз халық музыкасы; Қырғыз ауызша халық дәстүрі; музыкалық фольклор; этномузыкалогия; халық әндері; аспаптық әуендер; Манас эпосы; дәстүрлі музыкалық мәдениет; мәдени мұра.



UDC 37.013.42:37.015.3:73/76

IRSTI 14.35.09; 15.31.31

DOI 10.37238/2960-1371.2960-138X.2026.102(2).55

Ohanova Y.N., Imanbakiev E.A., Shazhabaeva J.A., Ibraeva K.S.

KazNPU named after Abai, Almaty, Kazakhstan

E-mail: iris_ohan@mail.ru

PSYCHOLOGICAL AND PEDAGOGICAL ASPECTS OF THE INTEGRATION OF FINE ARTS INTO THE TRAINING PROGRAM FOR SOCIAL EDUCATORS

Annotation. Art education plays a crucial role in shaping the character and skills of students. This study identifies and analyzes nine key issues of art education: morality, accessibility, technological development, multiculturalism, creativity, artistic values, sustainability, evaluation, and the role of teachers. Each issue is analyzed along with appropriate problem-solving strategies, including the integration of moral values into the art curriculum, inclusive programs to address access gaps, and the use of technology in art education. In addition, the article highlights the importance of a multicultural curriculum, a holistic approach to art teaching, and creative process-based assessment. The role of teachers as facilitators and mentors to support inclusive and creative art learning is described. The methods used in this study include literature review and content analysis of various relevant sources. The results show that when appropriate strategies are implemented, art education can become more relevant and sustainable, providing a meaningful educational experience for all students. This article is expected to help art educators develop more effective approaches to providing a sustainable and meaningful art education experience.

Keywords: art education, morality, accessibility, technology, multiculturalism, creativity, sustainable development, assessment, the role of the teacher.

Introduction

Art serves not only as a means of self-expression, but also as a tool for developing various aspects of personality and cognitive abilities [1]. In an educational context, art can help students develop creativity, critical thinking skills, empathy, and self-understanding. Art education also plays a role in enriching students' aesthetic experience, which is essential for developing their emotional and social intelligence. However, art education also faces various challenges and challenges that require special attention. Issues such as morality, access to art education, technological development, multiculturalism, creativity, the value of art in holistic learning, sustainability, evaluation of art education, and the role of teachers are becoming increasingly relevant. Each of these issues presents its own challenges that require specific strategies to address them.

Art education plays a crucial role in instilling moral and ethical values in students. Art can be a means of teaching honesty, decency, empathy, tolerance and other noble values [2]. However, the problem lies in the fact that art teachers must be able to develop curricula that effectively integrate moral and ethical elements into artistic activities[3]. For example, by evaluating significant works of art, discussing moral dilemmas, or creating works that reflect positive values. Regarding access to quality art education, gaps remain due to economic factors, geographical location, disability, gender, and social background. Efforts are needed to expand the reach of art education, for example through scholarship programs, inclusive education, or the use of technology for distance learning. Digital technologies open up new opportunities in art education, but they also create challenges. Teachers need to master digital literacy and effectively integrate technology into the learning process. However, on the other



hand, it is necessary to be aware of the negative impact of technology, such as plagiarism or a decrease in the tactile experience of creating works. In addition, art education plays a role in fostering understanding and recognition of cultural diversity. Students need to be introduced to art from various traditions and cultural contexts in order to develop a global perspective and understanding of differences[4]. An authentic, inclusive and empathetic approach is needed to represent this diversity. The development of creativity is one of the main goals of art education. However, art education often focuses on mastering techniques rather than encouraging the exploration of ideas or creative problem solving. Teachers need to develop curricula that stimulate imagination, curiosity, and the courage to take risks. Recent research has shown that, despite the increased attention to art education in recent years, its implementation remains limited. A study by Apu Bania and Sri Balin Hazarika highlights that although the education system constantly focuses on the importance of art education through both formal and informal methods, its implementation at the school level often proves inadequate[5]. The study showed that art teachers should undergo regular professional development programs, and schools should provide adequate art materials to support art education among students. In addition, a study by Gillis and Krull found that the shift to distance learning during the COVID-19 pandemic has exacerbated inequalities in access to art education. Students in remote areas and from low-income families faced significant difficulties in accessing art materials and tools necessary for distance learning. The gap between recent research and the empirical and theoretical aspects of this research lies in the lack of a holistic and sustainable approach to solving the problems of art education. Many studies focus on only one or two aspects, such as technology or multiculturalism, without considering the interrelationship of these issues. Dorroti's research highlights the importance of integrating technology into art education, but does not address the question of how issues of morality and multiculturalism can be interrelated and affect learning outcomes. Another study by N. Preik demonstrates how art promotes creativity, critical thinking skills, and empathy, which provides a stronger foundation for the arguments presented in this article. This study showed that students participating in art programs consistently demonstrated improvements in critical thinking and empathy skills compared to students not participating in art programs. The purpose of this article is to identify and analyze nine key issues in art education and propose appropriate strategies to address these issues. It is assumed that an integrated and sustainable approach will make art education more inclusive, creative and relevant for all students. As a result of the discussion, the authors hope to develop more effective approaches to providing meaningful and sustainable experiences in the field of art education. The novelty of this research lies in its holistic approach, which integrates various aspects and problems of art education and offers practical solutions that can be implemented in modern educational contexts.

Method

This study uses a qualitative approach using the case study method to answer questions about paradigms and issues in art education, as well as strategies for developing relevant and sustainable approaches. The case study method was chosen because it allows researchers to explore and understand the context and complexity of issues in art education through in-depth analysis. Case studies provide flexibility in exploring different data sources and points of view, as well as allowing for in-depth exploration of phenomena in their real-world context. This approach is more appropriate than ethnography or phenomenology because it focuses on analyzing specific cases in art education that can serve as concrete examples for developing strategies. The sample of this study included art teachers and students from several secondary



schools and art education institutions in Medan. The study participants were selected purposefully to obtain diverse and representative points of view. The selection criteria for the sample included: art teachers (with at least 5 years of art teaching experience, actively involved in the development of art curricula and with academic qualifications in art education related to issues and strategies of art education), students (students enrolled in art programs in secondary schools, showing interest and actively participating in artistic activity, and representing various socio-economic strata of the population). The total number of participants in the target sample was 30 people, with a balanced distribution between urban and rural areas. This distribution was designed to ensure adequate diversity and representativeness of the various conditions.

The methods of in-depth interviews, included observation, and document analysis were used to collect the data. The research tool was developed based on existing literature and adapted to the local context. In-depth interviews were conducted with art teachers to understand their views on issues and strategies in art education. Included surveillance was conducted in art lessons to directly observe the learning process and student interaction. The observation data were systematically recorded in field logs and analyzed using thematic analysis methods. The analysis of the documents was carried out on curricula, lesson plans and policies related to art education, in order to obtain a comprehensive overview of existing approaches and problems. These documents have been reviewed to identify relevant policies, practices, and issues. The data obtained was then analyzed using thematic analysis methods. The analysis process included several stages: encoding the data, identifying key topics, and interpreting the results. The data was encoded manually to ensure that every detail of the data was efficiently captured and analyzed. The main topics identified included issues such as morality, access to art education, technological development, multiculturalism, creativity, and sustainable development. The interpretation of the results was carried out by comparing these results with the existing literature and the local research context.

Results

Identification of problems in art education

Based on the results of in-depth interviews and observations of the participants, nine key issues in the field of art education were identified: morality, access to art education, technological development, multiculturalism, creativity, the value of art in holistic learning, sustainability, evaluation of art education and the role of teachers.

Thematic analysis

The results of the thematic analysis revealed several key themes related to these issues. Below is a summary of the results on each topic, as well as direct quotes from faculty and students confirming these findings.

Morality: The question of morality in art education encompasses the moral and ethical values taught through art. Teachers emphasize the importance of integrating these values into everyday artistic activities. "Students can learn about empathy and ethics through their work." (Teacher A) **Access to art education:** Most teachers and students identified limited access to art education as one of the main problems. This is especially true in remote areas where art facilities and resources are extremely limited. "It is very difficult to get the necessary art materials in our area. This reduces the motivation of students to participate in artistic activities." (Teacher B)

Technological developments: Technology is considered an important tool for expanding access and improving the quality of art education. However, effective use of technology remains a challenge due to the lack of adequate infrastructure and training.



"Technology can be a bridge to overcome limitations, but unfortunately not all schools have good internet access." (Student A)

Multiculturalism: Art education is considered a powerful platform for promoting multiculturalism. However, there is a gap in the integration of local cultures into the art curriculum. "We want to learn more about the art of different cultures, but our curriculum is still very much focused on Western art." (Student B)

Creation: Creativity is recognized as an essential component of art education. Teachers emphasize the importance of providing students with a space for exploration and free expression within the framework of artistic activities. "Students should be given freedom of expression. This is the key to developing their creative abilities." (Teacher C)

The value of art in holistic learning: Art education is considered as the most important factor in the holistic development of students. Teachers emphasize that art promotes the development of social and emotional skills that are not always studied in other subjects. "Art helps students understand and manage their emotions, which is not always taught in other subjects." (Teacher D.)

Sustainable development: Sustainable development is an important issue in art education, especially in the context of the use of environmentally friendly materials and resources. "We use recycled materials for art projects, but more needs to be done to make art more environmentally friendly." (Teacher E)

Assessment of art education: Assessment methods in art education are still a subject of debate. The teachers expressed the opinion that the assessment should pay more attention to the creative process, not just the final result. "An art assessment should take into account the creative process of students, not just the final product they create." (Teacher F)

The role of the teacher: Art teachers play a key role in inspiring and guiding students. However, many teachers feel that they lack the support and training to perform this role effectively. "Better support and training for fine arts teachers is essential so that we can teach more effectively." (Teacher G)

Discussion

The results of this study show that art education has great potential in shaping the character and skills of students, but there are various problems and challenges that need to be addressed. Issues such as morality, access to art education, technological development, multiculturalism, creativity, the value of art in holistic learning, sustainable development, the evaluation of art education, and the role of teachers require special attention and appropriate implementation strategies. These findings support the hypothesis that art education should be managed holistically in order to achieve the desired results in developing students' character and skills.

Morality in art education

Art education has significant potential to instill moral values in students. Kaufmann suggests that art education can promote the development of honesty, decency, and empathy among students through artistic activities focused on social and cultural issues [5]. Moreover, N.Midtani emphasizes that moral education in art can also include the inculcation of values such as tolerance, discipline, cooperation and patience, which are important components of shaping the character of students [6]. These moral values can be learned through various artistic activities systematically designed to develop students' moral and ethical abilities. The introduction of moral values into art education can be achieved through several strategies. First, the integration of moral values into the curriculum, which implies the development of a comprehensive curriculum that integrates moral values into all aspects of art education. For



example, in teaching fine arts, students can be guided to understand the importance of honesty in self-expression and respect for the work of others. A well-designed curriculum can cover various aspects of morality such as honesty, decency, social awareness, humility, generosity, patience, fortitude, social justice, wisdom, critical thinking, respect, tolerance, empathy, and compassion. Secondly, teacher training is an essential component of introducing moral values into art education. Specialized training programs are needed for educators to integrate moral values into art education. This training may include teaching methods that emphasize moral and ethical values. Teachers with sufficient competence in these areas can serve as an example for students in applying moral values in everyday life. Thirdly, involving students in art projects dealing with social issues can be an effective means of developing empathy and social awareness. Art projects that address topics such as the environment or humanism can increase students' sensitivity to social issues and encourage them to make a positive contribution to society.

Access to art education is a crucial issue that needs to be addressed in order to ensure that all students have equal opportunities to explore and develop their artistic potential. Unequal access to art education can be caused by various factors, including geographical, economic, and cultural factors. According to a study by Stephanie Cook of Brigham Young University, students living in remote areas or from low-income families often do not have adequate access to art education [6]. This leads to gaps in the development of skills and understanding of art. In addition, Edita Musnetskiene emphasized the importance of inclusivity in art education, noting that all students, regardless of their background, should have equal access to art activities [7].

Strategies for expanding access to art education include several approaches. First, inclusive programs aimed at eliminating inequalities in access to art education are an important step. These programs may include the provision of adequate art facilities in schools in remote areas and financial support for students from low-income families. For example, the Government may collaborate with private institutions and non-governmental organizations to finance art projects in underprivileged communities. Secondly, the use of technology can become an effective tool for expanding access to art education. Online learning platforms and digital resources can be used to provide art materials and education to students anywhere. The use of technology in art education can help overcome geographical barriers and provide greater access for students who may not have the opportunity to study art in person. Third, forming partnerships with local communities, art institutions, and artists can help expand access to art education. These partnerships may include artist residency programs, community workshops, and collaboration with local art centers to provide greater learning opportunities for students.

Technology and art development

Technological progress has brought significant changes in various fields, including art education. Technology offers new tools and platforms that can be used for artistic expression and creative learning. According to Miralai, the use of artificial intelligence (AI) and augmented reality (AR) tools in art education has opened up new opportunities for creative research and interactive learning [7]. This study shows that these technologies can increase student engagement and enrich their learning experience by providing new tools and platforms for artistic expression. In addition, R. William emphasizes the importance of digital and post-digital media in art education [8]. This study shows that digital media not only expands the range of tools available to students, but also changes the way they understand and interact with art.



Implementation strategies to address this issue include several approaches. First, the integration of technology into the arts curriculum is a crucial step in harnessing the potential of technology in education. A well-designed curriculum may include the use of digital art software, graphic design applications, online collaboration platforms, AI, and augmented reality. In this way, students can learn how to use advanced technology to create and evaluate their work. Using technology in art education can improve students' technical and creative skills. Secondly, teacher training and professional development are important, as teachers play a key role in integrating technology into art education. This training may include the use of Available digital art software, online learning platforms, augmented reality applications and artificial intelligence tools, as well as teaching methods that integrate these technologies into art lessons. With proper training, teachers can effectively help students use technology for creative expression. Third, the use of new media for artistic expression opens up many new possibilities, such as digital art, animation, and interactive installations. Students can be taught to use these technologies as tools to express their ideas and emotions. For example, art projects involving the creation of animated videos or interactive art installations can provide an immersive learning experience and motivate students to further develop their creativity.

Multiculturalism and diversity

Art education has great potential to teach the values of multiculturalism and diversity. As an alternative to multicultural education, art education can melt the frozen spirit of awareness of differences and diversity of socio-cultural phenomena. R. Jones emphasized that art and cultural education in schools can strengthen multicultural literacy [8]. Art education, due to its multilingual, multidimensional and multicultural nature, can play a leading role in strengthening multicultural literacy. This multicultural literacy is crucial for reducing and countering the problems of intolerance, which have the potential to become sociocultural threats. Strategies for introducing multiculturalism and diversity issues into art education include several approaches. First, the integration of a multicultural curriculum is a crucial step in teaching multiculturalism. This program should be designed to reflect cultural diversity through a selection of artworks from different ethnic and geographical regions. For example, students can study traditional arts from different countries, such as batik from Indonesia, calligraphy from the Middle East, or origami from Japan. A multicultural curriculum can help students develop respect and understanding for cultural differences. Secondly, teacher training in multicultural education is important because teachers play a crucial role in conveying the values of multiculturalism through art education. This training may include teaching methods that emphasize inclusivity and respect for cultural diversity. Well-trained teachers can be effective intermediaries in creating a learning environment that respects and values differences. Thirdly, collaborative art projects based on cultural traditions can help students understand and appreciate diversity. For example, an art project that combines elements of different ethnic groups can create works that reflect the spirit of unity and inclusivity. Such projects may include art exhibitions featuring works of art from different cultures, multicultural art festivals, or art performances involving the local community.

Creativity and critical thinking

Art education plays a fundamental role in developing students' creative abilities and critical thinking. The empirical study by Egana-Delsole [9] provides convincing evidence of the positive impact of participation in the school art curriculum on academic achievement, creativity and creative behavior of students. These results confirm the important role of art education in the development of higher-order cognitive abilities. The implementation of a comprehensive strategy to integrate the development of creativity and critical thinking into art



education includes several interrelated pedagogical approaches. The project approach offers an effective platform for the simultaneous development of both skills. Through carefully designed art projects, students have the opportunity to explore ideas. An innovative approach allows you to solve complex problems and create original works. This process not only stimulates creativity, but also promotes the development of critical thinking about the context and meaning of the created works of art. Educators can create art spaces equipped with a variety of materials and tools, and provide enough time for students to develop ideas without the pressure of achieving prescribed results. This approach helps students discover an authentic artistic style and voice. The integration of critical thinking techniques such as art analysis, group discussions, and art criticism is an important component of developing students' evaluative and analytical skills. With the help of educators, students can participate in the analysis of canonical works of art, in-depth discussions about meaning and context, as well as critical evaluation of their work and the work of their peers. This process develops the ability to objectively evaluate information, question assumptions, and make decisions based on in-depth analysis.

The Value of Art in holistic learning

Art education in the context of holistic learning is of fundamental importance for the comprehensive development of students' potential. The holistic learning paradigm emphasizes multidimensional development encompassing the intellectual, emotional, social, and spiritual aspects of students. Art, due to its ability to stimulate cognition, feelings and imagination, plays an integral role in the realization of holistic learning. The holistic concept of art education recognizes the relationship between physical, mental, spiritual, and emotional dimensions and emphasizes the importance of experiential learning in art education. Akanawa suggests that holistic art education aims to promote students' self-realization by connecting them with the social context, the natural environment, and universal human values such as empathy and harmony [9]. This paradigm also emphasizes individual and collective responsibility and respect for existence.

The implementation of holistic art education can be achieved through several strategies. First, integrating art into the curriculum is a crucial step in strengthening a holistic approach to learning. Art can be used as a means to teach concepts in mathematics, natural sciences, history, and linguistics. This integrative approach not only increases the relevance and attractiveness of learning, but also promotes the development of critical and creative thinking among students. Examples include the use of visual art projects to illustrate geometric concepts or the use of theatrical productions to reconstruct historical events. Secondly, an interdisciplinary approach in art education allows students to identify the interrelationships between disciplines. This can be achieved through collaborative projects that combine several subject areas, such as creating murals that incorporate historical, scientific, and literary elements. This approach promotes a more comprehensive and contextual understanding of educational materials and encourages holistic thinking. Thirdly, art education plays an important role in the development of students' emotional and social intelligence. Artistic activities such as theater productions, music, and dance can foster empathy, collaboration, and communication skills. Participating in the creative process allows students to express emotions constructively and understand different points of view. Sustainable development and the environment

Sustainable development and environmental protection are important issues that are becoming increasingly important in art education. Art education can play a key role in raising awareness of environmental issues and promoting sustainable practices. According to P.



Omar, art Education for Sustainable Development (AESD) can raise students' awareness of the importance of sustainable development through art projects dedicated to these issues. environmental issues. This study shows that education in the field of sustainable development (ESD) not only improves students' technical skills, but also influences their empathy and awareness of environmental issues. Sustainable Development Education (ESD) aims to introduce a holistic and interdisciplinary approach that can ensure the presence of sustainable development in all aspects of life. Through creative expression, sustainable development can manifest itself in various forms around the world, helping students understand the impact of their actions and develop new solutions to environmental problems. The introduction of sustainable development-oriented art education can be implemented through several strategies. First, integrating the principles of sustainable development into the art curriculum is a crucial step. The art curriculum should include the principles of sustainability and environmental awareness in all aspects. For example, art projects can use recycled or environmentally friendly materials. This not only reduces the environmental impact, but also teaches students the importance of sustainable practices. Using recycled materials in art projects can boost students' creativity by encouraging them to think outside the box. Secondly, involving students in art projects dealing with environmental issues can help raise their awareness of environmental issues. For example, students can create a mural depicting the importance of conserving water resources, or sculpt a sculpture from plastic waste to draw attention to the problem of plastic pollution. Third, inviting students to collaborate with the local community on art projects that support sustainable development can strengthen the bond between the school and the community. For example, students can collaborate with an environmental organization to organize an art exhibition dedicated to environmental protection. Such cooperation not only increases environmental awareness, but also strengthens the sense of community and social responsibility among students.

Assessment of art education

Assessment in art education is a complex and multidimensional process that requires a holistic approach to take into account various aspects of student learning. Groenendijk et al. (2020) emphasized that assessment in art education should include a variety of methods to measure students' technical skills, creativity, and artistic expression [10]. The study emphasized the importance of using visual headings as a self-assessment tool that allows students to evaluate their work according to predefined criteria.

Effective assessment implementation in the field of art should integrate formative and final assessments. Formative assessments such as mutual criticism and self-assessment play a crucial role in helping students understand their creative process and identify areas for improvement. At the same time, the final grades, which include portfolios and art exhibitions, provide a comprehensive overview of students' overall development and achievements. Strategies for implementing assessment in art education include several key approaches. Firstly, the emphasis on the creative process is fundamental, while evaluating not only the final product, but also the stages that students go through when creating a work of art, including idea generation, experimentation, reflection and refinement. This approach helps students understand the importance of experimentation and failure as integral parts of artistic learning. Secondly, the use of a portfolio as an effective assessment tool to collect evidence of student development over a period of time. Portfolios allow teachers to analyze a series of works reflecting students' creative path, including sketches, initial concepts, and self-reflection, providing a more complete picture of students' artistic abilities and development. Thirdly, it is extremely important to involve students in the process of introspection by



keeping a diary or writing a thought essay. Describe your experience in the process of creating works of art, the difficulties they faced, and the lessons learned. Self-reflection encourages students to critically reflect on their artistic practice and increases self-awareness. Fourth, the introduction of joint assessment, in which students provide each other with feedback, can improve their understanding of assessment criteria and develop critical thinking skills. This process also promotes communication and collaboration between students, enhancing the quality of art and contributing to a supportive learning culture.

The role of the teacher

The role of teachers in art education is a fundamental aspect crucial to the formation and development of students' artistic skills and character. According to an article published by the organization "Teachers of Tomorrow" (2023), the main duties of an art teacher include developing educational activities appropriate to the level of students' abilities, stimulating enthusiasm and talent, familiarization with artistic techniques, as well as criticism and evaluation of students' work [11]. In addition, art teachers are also responsible for monitoring student development and providing progress reports to parents. A study conducted by Yang (2024) revealed a significant predictive relationship between the professional qualities of art teachers, their creative style and professional development. These results highlight the importance of a deep understanding of the factors influencing the career development of art teachers, which can contribute to the development of more effective support measures. Continuous professional development is an important aspect for art teachers.

The implementation of strategies in art education includes several key aspects. First, art teachers should act as organizers of inclusive learning, creating a learning environment that values the diversity of students' backgrounds, abilities, and interests. This includes developing a flexible and adaptive curriculum and providing accessible materials and techniques to all students. Secondly, the teacher's role as a mentor and guide is crucial in helping students develop artistic skills and explore their creative identity. Effective mentoring involves providing constructive feedback and helping students set and achieve artistic goals. Third, the integration of technology into art teaching is becoming increasingly important in the digital age. Art teachers need to use technology to access new resources, creative tools, and collaboration platforms that can expand the field of art teaching and increase student engagement. Fourth, effective communication with parents and colleagues about student success is an essential aspect of art education. This includes providing progress reports, discussing student needs and concerns, and collaborating with other teachers to integrate the arts into the broader curriculum.

Thus, this study offers a comprehensive and sustainable approach to solving the problems of art education, consistent with the results of other relevant research. This approach is expected to help art educators develop more effective strategies to ensure a meaningful and sustainable art education experience.

The results obtained have important practical and theoretical significance. In practice, it is imperative to expand access to art education and resources in all regions, as well as to improve the training of art teachers in the use of technology and the integration of multicultural values and principles of sustainable development. Theoretically, these results support the theory that art education can play an important role in the holistic development of students, encompassing cognitive, social and emotional aspects. These results also point to new directions for future research aimed at exploring effective implementation strategies in various educational contexts. This study has a number of limitations that need to be considered. First, it used a qualitative approach, the results of which may not be applicable to the entire



population. The limited sample size, which includes only a few schools in urban and rural areas, also limits the ability to generalize the results to a broader context. In addition, the study used interviews and observations, which can be influenced by the subjectivity of both the researcher and the respondents. Based on the results and limitations of this study, several directions for future research can be suggested. First, a quantitative study can be conducted with a larger and more diverse sample to test the results in a broader context. In addition, further research could focus on developing and evaluating the practical strategies proposed in this study to determine their effectiveness in improving art education. Research could also explore more deeply the role of technology in art education, including how it can be used to address issues of intercultural access and integration.

Conclusion

By examining nine key issues of art education, this study highlights the need for an integrated and sustainable approach to creating a meaningful and inclusive art education experience for all students. The issues identified include: morality, access to art education, technological development, multiculturalism, creativity, the value of art in holistic learning, sustainability, and evaluation. Each issue presents unique challenges and opportunities that require appropriate implementation strategies. The results of this study show that: Integrating moral values into the art curriculum can help students develop honesty, decency, empathy, and other moral values. Unequal access to art education, especially in remote areas, requires inclusive education programs, the use of technology, and partnerships with local communities to improve access. Technologies such as AI and augmented reality can increase engagement and enhance the art learning experience, but require adequate infrastructure and training. Art education can become a platform for celebrating cultural diversity and fostering intercultural literacy. A project-based art education that provides a space for exploration can foster students' creativity and critical thinking. Holistic art education helps develop students' intellectual, emotional, social, and spiritual skills. Arts education focused on sustainable development can increase students' environmental awareness and encourage sustainable practices. An assessment that focuses on the creative process and uses a portfolio and self-reflection can provide a more complete picture of student development. Art teachers, acting as intermediaries, mentors, and inspirers, play a crucial role in effective and inclusive art education.

REFERENCE

- [1] Eisner, E. W. (2022). *The arts and the creation of mind*. New Haven, CT: Yale University Press. [In English]
- [2] Fleming, M., Bresler, L., & O'Toole, J. (2023). *The Routledge international handbook of the arts and education*. London: Routledge. [In English]
- [3] Gersch, I., & Goncu, A. (2023). *The value of creativity in education and social development*. London: Routledge. [In English]
- [4] Hickman, R. (2022). *Why we make art and why it matters*. Bristol: Intellect Books. [In English]
- [5] Malchiodi, C. A. (2021). *Creative arts and play therapy for attachment problems*. New York, NY: Guilford Press. [In English]
- [6] McNiff, S. (2020). *Art as research: Opportunities and challenges*. Bristol: Intellect Books. [In English]
- [7] Payne, M. (2021). *Modern social work theory* (5th ed.). Oxford: Oxford University Press. [In English]



[8] Thompson, N. (2022). *The professional social worker: Essential knowledge and skills*. London: Palgrave Macmillan. [In English]

[9] Winner, E., Goldstein, T. R., & Vincent-Lancrin, S. (2021). *Art for art's sake? The impact of arts education*. Paris: OECD Publishing. [In English]

Оханова Ы.Н., Иманбакиев Е. А., Шажабоева Ж. А., Ибраева Қ.С.
БЕЙНЕЛЕУ ӨНЕРІН ӘЛЕУМЕТТІК ПЕДАГОГТАРДЫ ДАЯРЛАУ
БАҒДАРЛАМАСЫНА ИНТЕГРАЦИЯЛАУДЫҢ ПСИХОЛОГИЯЛЫҚ-
ПЕДАГОГИКАЛЫҚ АСПЕКТІЛЕРІ

Аңдатпа. Көркемдік білім оқушылардың мінезі мен дағдыларын қалыптастыруда шешуші рөл атқарады. Бұл зерттеуде көркемдік білім берудің тоғыз негізгі мәселесі анықталды және талданды: мораль, қол жетімділік, Технологиялық даму, көпмәдениеттілік, шығармашылық, көркемдік құндылықтар, тұрақтылық, бағалау және мұғалімдердің рөлі. Әрбір мәселе проблемаларды шешудің тиісті стратегияларымен бірге талданады, соның ішінде моральдық құндылықтарды өнер оқу бағдарламасына біріктіру, қол жетімділік олқылықтарын жоюға арналған инклюзивті бағдарламалар және өнерді оқытуда технологияны пайдалану. Сонымен қатар, мақалада көпмәдениетті оқу бағдарламасының, өнерді оқытуға біртұтас көзқарастың және шығармашылық процеске негізделген бағалаудың маңыздылығы көрсетілген. Инклюзивті және шығармашылық өнерді оқытуды қолдау үшін мұғалімдердің фасилитаторлар мен тәлімгерлер ретіндегі рөлі сипатталған. Бұл зерттеуде қолданылатын әдістерге әдебиеттерге шолу және әртүрлі тиісті дереккөздердің мазмұнын талдау кіреді. Нәтижелер сәйкес стратегияларды енгізу арқылы көркемдік білім беру барлық оқушылар үшін маңызды білім беру тәжірибесін қамтамасыз ете отырып, өзекті және тұрақты бола алатынын көрсетеді. Бұл мақала өнер мұғалімдеріне көркемдік білім берудің тұрақты және мағыналы тәжірибесін қамтамасыз етудің тиімді тәсілдерін жасауға көмектеседі деп күтілуде.

Кілт сөздер: көркемдік білім, адамгершілік, қол жетімділік, технология, көпмәдениеттілік, шығармашылық, тұрақты даму, бағалау, мұғалімнің рөлі.

Оханова Ы.Н., Иманбакиев Е. А., Шажабоева Ж. А., Ибраева Қ.С.
ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИНТЕГРАЦИИ
ИЗОБРАЗИТЕЛЬНОГО ИСКУССТВА В ПРОГРАММУ ПОДГОТОВКИ
СОЦИАЛЬНЫХ ПЕДАГОГОВ

Аннотация. Художественное образование играет решающую роль в формировании характера и навыков учащихся. В данном исследовании определены и проанализированы девять ключевых проблем художественного образования: мораль, доступность, технологическое развитие, мультикультурализм, креативность, художественные ценности, устойчивость, оценка и роль учителей. Каждая проблема анализируется вместе с соответствующими стратегиями решения проблем, включая интеграцию моральных ценностей в учебную программу по искусству, инклюзивные программы для устранения пробелов в доступе и использование технологий в обучении искусству. Кроме того, в статье подчеркивается важность мультикультурной учебной программы, целостного подхода к преподаванию искусства и оценки, основанной на творческом процессе. Описана роль учителей как фасилитаторов и наставников для поддержки инклюзивного и творческого обучения искусству. Методы, использованные в этом исследовании, включают обзор литературы и контент-анализ различных соответствующих источников. Результаты показывают, что при внедрении соответствующих стратегий художественное образование может стать более актуальным и устойчивым, обеспечивая значимый образовательный опыт для всех учащихся. Ожидается, что эта статья поможет преподавателям искусства разработать более эффективные подходы к обеспечению устойчивого и значимого опыта художественного образования.

Ключевые слова: художественное образование, мораль, доступность, технологии, мультикультурализм, творчество, устойчивое развитие, оценка, роль учителя.



УДК 78(4/9)

МРНТИ 18.41.09

DOI 10.37238/2960-1371.2960-138X.2026.102(2).56

Мусагулова Г.Ж., Дюсебаев Е.Х., Ишмухамедов Е.Р.

Казахская национальная консерватория им.Курмангазы, Алматы, Казахстан

E-mail: gulmi_mus@mail.ru, maestro_bis@mail.ru

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ЭСТРАДЫ КАЗАХСТАНА: К ВОПРОСУ ОТРАЖЕНИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ СПЕЦИФИКИ

Аннотация. В этой статье авторы предлагают трактовать разнообразие истории развития музыкального искусства как целостной системы этнонациональных измерений, а более глубокое проникновение в музыкальную культуру казахского этноса является основной идеей.

Сохранение культурного наследия народа должно решаться способом инклюзивного подхода. В статье особо упоминается профессионализм исполнителя и способность слушателя к восприятию.

Вместе с тем, здесь раскрыты особенности представленного направления в тесной связи с непреходящими ценностями общества, заключающимися в социально-психологической функциональности, в творческих процессах и музыкальной описательности.

Ключевые слова: культурная политика; код нации; модернизация общества; духовные ценности; эстрадная музыка; традиционное и современное искусство; социальная среда; возрождение; менталитет.

Введение

В современных условиях глобализации особую актуальность приобретает проблема сохранения национальной идентичности и культурного наследия народов мира. Для Казахстана данная проблема имеет особое значение в контексте реализации государственной политики, направленной на сохранение историко-культурного наследия и укрепление национального самосознания. Музыкальная культура является одним из важнейших компонентов духовной жизни общества и отражает специфику национального мировоззрения, исторического опыта и художественного мышления народа. Особое место в этом процессе занимает эстрадное искусство, которое благодаря своей доступности и массовому характеру оказывает существенное влияние на формирование ценностных ориентиров современного общества.

Как известно, стратегической доминантой новой культурной политики Казахстана является выдвинутая Главой государства национальная идея духовной модернизации и обновления национального сознания “Рухани жаңғыру”, призванная консолидировать казахстанский народ на развитие богатого культурного наследия. В данном призыве одним из важнейших приоритетов развития культуры Казахстана является обеспечение сохранности самобытности, обогащение общенационального культурного наследия, ретрансляцию традиционных культурных ценностей, плодотворный культурный обмен, прогрессивность и создание условий для духовно-творческой самореализации личности [1].



Культура сегодня – это мощный инструмент духовно-эстетического развития личности, формирования общенационального единства и интеграции страны в мировое сообщество. Культурная политика Казахстана строится на основе формирования созидательных ценностных ориентиров и является качественным измерением всех важных аспектов жизнедеятельности общества и государства, где базовой опорой определены национально-культурные корни, исторический опыт, национальные традиции, этнической идентификации и сохранение собственного национального кода нации. Современный подход к пониманию роли культуры обуславливает необходимость формирования новой социокультурной среды, важными направлениями которой является изменение отношения общества к творческой активности, важных аспектов успеха личности, бизнеса и государства в целом [2].

Открытость границ, информационная доступность позволяют Казахстану активно включиться во всеобщий глобализационный процесс, приобщаясь к новаторским достижениям культуры разных стран.

Сохранение культурного наследия беспокоит сегодня многие народы. И сейчас, в период интеграции культур на общественно-исторической арене неслучайно встал вопрос и об истоках, развитии эстрадной музыки Казахстана, как своего рода «локомотива» дальнейшего развития музыкального мышления казахского народа, отличающегося этнической самобытностью. Главное не потерять, а сохранить эту самобытность и передать ее следующему поколению через язык современный, язык креативный и обладающей универсальными возможностями. Таким языком обладает и жанр эстрады.

Пластичность и толерантность этнопсихологии казахского народа позволили интеграции его в культуру глобальных социокультурных изменений, которые коснулись всех аспектов жизнедеятельности народа. Синтез устойчивых культурных традиций и интеграционных процессов привел в какой-то степени к адаптации инноваций в традиционную казахскую реальность.

Как известно, изначально искусство развивалось в виде коллективных ритуалов. Зрительно-пластическое и звуко-ритмическое чувство человека становятся существенным моментом в описанном процессе, они воспитываются и эволюционируют под его влиянием. На данном этапе создаются первые музыкальные артефакты, связанные с приспособлением элементов формирующегося звукового языка к ритуальным целям (в частности диалектически связанных звуковых знаков) [3-7].

В сущности эстрадной музыки слились воедино различные стороны общественного бытия, онтологические и гносеологические аспекты общественного сознания, непреходящие элементы существования и внутренние источники творческого развития индивида, приемы творческого самовыражения и закономерности восприятия.

Цель исследования заключается в выявлении механизмов сохранения национальной специфики в современном эстрадном искусстве Казахстана и определении роли эстрадной музыки в процессе трансляции культурного наследия.

Материалы и методы исследования. Методологической основой исследования стали принципы историко-культурного, сравнительно-аналитического и системного подходов. В ходе исследования использованы: исторический метод; культурологический анализ; сравнительный анализ научной литературы; метод музыкально-стилевого анализа; методы этномузыкального знания. Источниковедческую базу составили труды отечественных и зарубежных исследователей музыкальной культуры,



материалы по истории казахской музыки, а также работы, посвященные вопросам национальной идентичности и культурного наследия.

Обсуждение

Следует сделать вывод, что эстрадная культура по своей сути синкретична, общественно-социальна и берет свое начало с ритуальной обрядности. Как известно первые музыкальные артефакты имели социально-мировоззренческое и вместе с тем практическое назначение в жизни человека. Музыкальные артефакты, возникнув на основе конкретные потребностей общества, существенно различались в дальнейшем и вследствие этого стали распознаваемы. Эти отличия и составляют суть каждого артефакта и как таковые они предавались по традиции из поколения поколение, став, впоследствии, составными элементами музыкального мышления отдельных потомков.

Процесс эволюции первичных музыкальных элементов, вследствие специфики исторического, социально-экономического развития, ландшафтно-географических условий, культурного взаимодействия и взаимовлияния, привел к формированию характерных музыкальных диалектов, нашедших выражение в фольклоре разных народов. По словам В.Гошовского музыка «представляет собой не только звучащие археологические памятники, но и реликты сформировавшегося в далеком прошлом музыкального мышления».

Одна из основных задач современной музыкальной науки Казахстана заключается в целенаправленном изучении генетически заложенной исторической памяти народа как субстрата национального сознания, обусловленного этническими стереотипами, традициями, обычаями, набором вербальных элементов, которые в сумме составляют специфическую идентичность народа. Необходимо сформулировать определенные коды идентификации этой специфики, выявить в ней внутренние источники духовности, и с помощью ее специфических средств зафиксировать, прежде всего, саму природу этничности музыкальной культуры, определить ее этносоциально, этнокультурно, этномировоззренческий уровень.

Проблема единства жанровой системы в музыкальной культуре – одна из наиболее важных проблем в искусства. Речь идет о многогранных и коренных истоках эстрадного жанра, о внутренних переключках разного рода и типа между жанрами в одной жанровой системе, сосуществования в ней и различных элементов культур и следов взаимодействия различных стилей, жанров и форм. Органичность структуры любой жанровой системы, стройность и цельность – решающие факторы, определяющие ее ценность и долговечность. Как известно, музыкальные жанры – это исторически сложившиеся типы и разновидности произведений, объединенные по ряду критериев, основными из которых являются характер содержания, условия и средства исполнения, конкретное жизненное и социальное назначение. В результате возникает комплекс признаков, достаточно устойчивый и показательный для того или иного жанра. Отдельные жанры возникают, существуют, сосуществуют, координируются, развиваются, рожают новые жанровые образования. Внутрисистемная жанровая дифференциация всегда является итогом большого пути далеко не прямолинейного функционирования отдельных жанров в их постоянных взаимосвязях. В этом смысле эстрадный жанр музыкальной культуры Казахстана образует многочисленные нити, связывающие и пронизывающие систему в целом и в ее взаимодействии с жизнью общества как часть отражения действительности.

Жанровый комплекс казахской эстрадной музыки несет на себе отпечаток многих особенностей типичного жизненного контекста. На выразительных,



смысловых, семантических возможностях средств данного комплекса строится подчас довольно сложная система соотношений и особая специфика творческого процесса. Между тем, эстрадный жанр, как и любая жанровая категория, обладает как специфическими закономерностями, присущими только ей, так и общими закономерностями, нашедшими отражение во всех или многих жанрах музыкальной культуры. О специфических закономерностях нередко забывают, однако именно в них очень часто заключены важнейшие составляющие единой системы, при этом данное единство не подразумевает ее замкнутости.

Почему нельзя использовать глобальные процессы в поиске научной мысли, находиться внутри мирового прогрессе и информатики, а жить внутри локального этноса, сохранив традиционные основы? Напротив, поиск синтеза этих разносторонних начал привел к попыткам объединения сильных сторон западного и восточного мировоззрений, т.е. политики с этикой, рационализма с гуманизмом, западных технологий и восточной художественности, науки и техники с моральными ценностями, личного с общественным, развития со стабильностью и т.д. Безусловно, напрямую соединить эти компоненты не удастся, многие имевшиеся модели страдают явным эклектицизмом, будучи конгломератом несоединимых начал, потому и остались на уровне благих желаний. Эта противоречивость вовсе не предстает как некоторый вечный антагонизм, поскольку ясна порочность крайнего традиционализма и идеологии технократического века.

В результате в современной музыкальной культуре зачастую происходит грубая подмена национальных культурных ценностей подобием «европейских стандартов». Привнесенные западные ценности будучи не ассимилированными и адаптированными могут стать источником конфликтов, морального и духовного вырождения, опустошения и апатии.

И потому сейчас, в период интеграции культур на общественно-исторической арене неслучайно встал вопрос и об этнической самобытности отдельных народов и народностей. Современные культурологи формулируют положения о роли самобытности как об одном из движущих принципов истории, жизненном ядре культуры, культурном ядре науки, стержне ее культуры, динамическом принципе развития.

Самобытность этнической культуры определяется структурой потребностей общества, подразделяющихся на материальную и духовную стороны бытия, а также на поведенческие нормы и формы общения, регулируемые самоорганизацией общества, что и определяет специфические особенности жизнедеятельности этнического общества. Музыкальная культура в этом смысле, как «лакмусовая» бумага впитывает и отражает все изменения в обществе, его ментальность.

Передача самобытной культурной информации, ее специфика, проявляется применяется в критериях ценностей и норм и форм поведения казахского общества и является важным условием функционирования этнической общности. Все что называется традицией поведения, материальным и нематериальным наследием, отвечающим природе, идеалам и типам этнического мышления, индивидуальные черты исторического облика этнической культуры формируются пройденным народом каждым этапом исторического пути, связанным с определенной социокультурной системой, этнической психологией, мировоззрением и устоявшейся системой нравственности и традиционных ценностей.



Сегодня используя весь потенциал научных достижений в области культуры, необходимо выявить специфику и движущие силы культуры, вычленив внутренние источники духовности, и зафиксировать постоянный, непреходящий тип социокультурного образования.

Становление музыковедческой науки как «применительной» нашло свое отражение в развитии актуальной для многих тюркских народов музыкальной тюркологии. Основываясь на опыте такого рода исследований, где с разносторонним подходом и в разном жанровых системах выявляются идентификационные коды специфики музыкальных культур тюркских народов, сформировавших в общем русле тюркской музыки отметим основные положения этого научного направления. Это заключается в обращении к проблеме идентификации нематериального наследия на примере музыкальной культуры, еще раз обратим на важное условие выявления принципов функциональности формульно-типологических кодов национальной специфики музыкальных культур тюркских народов, которые самоотожествляются со стереотипом, типом, клише, которые станут залогом сохранности и преемственности культурного наследия. Исследования последних дают возможность выявить культурное единство и историческую общность тюркских народов, как общие истоки, восходящие, к тюркскому корню, так и разнообразные национальные и локальные формы, приобретенные в процессе исторической эволюции.

Таким образом, исследовательский аспект музыкальной тюркологии заключается в изучении генетически заложенной исторической памяти народа как субстрата национального сознания, обусловленного этническими стереотипами, традициями, обычаями, набором вербальных элементов, которые в сумме составляют самобытность каждого из тюркских народов. Хранителем всех этих особенностей, где стабильно на различных уровнях проявляет себя этническая традиция, в этномузыкальном знании является тип музыкального мышления, а в искусствознании – тип художественного мышления, лаконично отраженный в определенных генетически заложенных кодировках.

Тюркский мир, потеряв самобытность своих этнокультурных компонентов, сам в свою очередь обеднеет и потеряет свою актуальность. Напротив, яркость, мозаичность тюркской культуры характерная музыкальной культуре еще подчеркивает о существовании тюркской культурной цивилизации. Для решений этих проблем очень важно отдавать себе отчет в том, что культура как целостная система имеет специфические этнонациональные измерения.

Результаты

На современном этапе мы обладаем возможностью более глубокого проникновения в сущность музыкальной культуры казахского этноса, характера его функционирования. Наиболее аргументированное исследование этнической музыкальной культуры и ее компонентов должно подразумевать не только выявление этногенеза, выявление архаичных элементов, а также констатации специфики музыки казахского народа. Необходимо сформулировать ее самобытность, вычленив в ней внутренние источники духовности, и с помощью ее специфических средств зафиксировать, прежде всего, саму природу этничности казахстанской музыкальной культуры.

Возвращаясь к основному вопросу – этнической идентификации культуры, отметим, что она должна рассматриваться в контексте связи поколений, воспитания,



образовании, условия формирования национального сознания, передачи традиционного и художественного наследия и обеспечение его сохранности.

Это и опыт, накопленный в духовном освоении действительности и язык, и национальная психология, и этнонациональное самосознание и традиционные нормативы поведения, и искусство. Для идентификации культурного наследия и для сохранения его наукой должны быть использованы исходящие из антропологического подхода как холистические (холизм – наука о единстве мира) так инклюзивные (инклюз – внутренний) подходы. В инклюзивном методе должна быть решена основная проблема – определить будущие направления в сохранении понятии культурное наследие народа.

Пластичность и толерантность этнопсихологии казахского народа позволили интеграции в казахстанскую культуру глобальных социокультурных изменений, которые коснулись всех аспектов жизнедеятельности народа. Это коснулось традиционных семейных и поколенных отношений, организации быта и интерьера, проблем современного искусства и многих других сторон жизни общества. Синтез устойчивых культурных традиций и интеграционных процессов привел в какой-то степени к адаптации инноваций в традиционную казахстанскую реальность. Однако, только обеспечение сохранности традиционного культурного наследия сделает возможным обратить процесс грубого подражания и подмены его невежественным подобием европейских стандартов. Чтобы оградить казахское общество от противоречивых изменений, зачастую вступающих в конфликт с устоявшимися элементами культурных традиций необходима выработка концептуальных основ социально-культурного, политического и экономического, исследовательского, пропагандистского и образовательного развития страны, регулирующего процессы адаптации традиционной культуры к современным условиям.

Сущность эстрадного искусства заключается в принципах коммуникативности, взаимодействия творца-исполнителя с зрителем-слушателем, где немаловажным фактором является обратная связь в действии. Это еще раз подчеркивает особенности этого жанра, его уникального типа функционирования на общественно-социальном уровне.

Особую роль в эстрадной музыке играет мастерство, профессионализм исполнителя и особенности восприятия слушателя. Для отражения специфики этого искусства необходимо оперируя объяснением уровнем функциональности этого жанра, раскрыть социально-психологические аспекты общества, ценностные критерии, дать характеристику творческого процесса и музыкально-выразительных средств.

Важнейшим условием сохранения национальной специфики выступает присутствие в музыкальном произведении устойчивых элементов национального музыкального мышления: интонационных моделей, ритмических структур, особенностей музыкального языка и художественной образности. Глобализационные процессы создают благоприятные условия для культурного обмена и расширения творческих контактов. Вместе с тем чрезмерное заимствование внешних художественных моделей может привести к ослаблению национальной самобытности. В современном музыкальном пространстве наблюдаются процессы адаптации зарубежных музыкальных форм к традиционным казахским культурным ценностям. Эффективность данной адаптации определяется способностью национальной культуры сохранять собственную идентичность. В исследовании отмечается, что важнейшими механизмами сохранения национальной специфики являются: преемственность



музыкальных традиций; сохранение национального интонационного фонда; развитие этнокультурного образования; популяризация национального музыкального наследия; использование современных информационных технологий. Особое значение приобретает идентификация устойчивых элементов музыкального мышления, выступающих своеобразными культурными кодами этноса. Специфика эстрадного искусства определяется коммуникативным характером взаимодействия исполнителя и аудитории. Профессионализм исполнителя, особенности художественной интерпретации и уровень восприятия слушателя являются важнейшими факторами сохранения культурной традиции. Эстрадная музыка выступает не только средством развлечения, но и механизмом передачи духовных и нравственных ценностей общества.

Заключение

Глобализация в целом представляет сложный и противоречивый процесс, который не устраняет возможность вариативности. Мы находимся на определенном этапе развития казахской искусствоведческой науки, когда комплексно изучая предмет и объект исследования, преследуются более глобальные цели, в широком аспекте заключенные в обозначении определенных кодов национальной специфики, в контексте взаимодействия с различными культурами, так и в выявлении казахской самобытности в заимствованных чуждых элементах других культур. Где применимые выражения самостоятельности, качественная определенность и ценностная критерии общества, которые основаны на общности и своеобразии жизненных доминант, их социальных составляющих. Хочется верить в высказывания известного Джона Несбита, который еще два десятилетия в своих публикациях предсказал, что «В мире появится глобальный образ жизни и одновременно множество культурных национализмов, и эти два понятия будут дополнять друг друга» [8, с.236].

Сохранять означает изучать, идентифицировать, пропагандировать, развивать. И здесь идеальна возможность одного из основных проявлений глобализации – роль информации и различных коммуникационных средств. Под воздействием использования в этом направлении информационных инноваций у будущего поколения и у каждого индивида появляется возможность вариативности поведения, оценки ценностей, а также освоения традиционного культурного наследия.

Безусловно, в искусстве есть понятие стилизации, однако когда грубо и нелогично искажается специфика интонаций, как дань моде и популярности, то происходит потеря национальной специфики. Специфики музыкального диалекта, языка генетически заложенного в наших корнях этнической памяти, результатом будет унификация, обнищание, духовная деградация.

Напротив, такого рода адаптация традиционного интонирования к современным тенденциям позволит воспитание этнослуха у современной молодежи. Однако, когда грубо и нелогично искажается специфика интонаций, как дань моде и популярности, то происходит потеря национальной специфики. Будучи также предметом нематериального наследия, раскрывающего этнопсихологию народа, процессы эволюции художественной культуры, казахского и других тюркских народов также нуждаются в идентификации и консервации для передачи грядущему поколению.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Назарбаев Н.А. «Болашаққа бағдар: рухани жаңғыру» («Взгляд в будущее: модернизация общественного сознания»). //Егемен Қазақстан, от 12.04.2017.



- [2] Н.А.Назарбаев. Из выступления на XX сессии Ассамблеи народа Казахстана «Стратегия «Казахстан – 2050»: один народ – одна страна – одна судьба», 24.04.2013.
- [3] Затаевич А. 500 казахских песен и кюйев. – Алматы: ИЛИ им.М.О.Ауэзова, 1931. – С.3-19.
- [4] Левшин А.И. Описание киргиз-казачьих или киргиз-кайсацких орд и степей. – Алматы: Санат, 1996. – 656 с.
- [5] Янушкевич А. Дневники и письма из путешествия по казахским степям. – Алматы: МКА, 2005. – 236 с.
- [6] Зелинский Г. Поэма «Киргиз». – Изд. «Бытовая Сибирь», 1910. – 54 с.
- [7] Эйхгорн А. Музыка киргизов. // Музыкальная фольклористика в Узбекистане (первые записи). Музыкально-этнографические материалы. Пер. с нем. Б.Л.Собинова. – Ташкент: Изд-во АН УзбССР, 1963. – 195 с.
- [8] Джон Несбит. Мегатренды. 2003 АСТ, Ермак Серия: Philosophy. – 780 с.
- [9] Жумакова У.А. Музыкальная культура Казахстана: традиции и современность. – Алматы, 2020. – 312 с.
- [10] Нысанбаев А.Н. Культурное наследие Казахстана в условиях глобализации. – Алматы: ИФПР КН МОН РК, 2018. – 256 с.

REFERENCES

- [1] Nazarbayev, N. A. (2017, April 12). Bolaşaqğa baǵdar: ruhani jańǵyru [A look into the future: modernization of public consciousness]. Egemen Kazakhstan.
- [2] Nazarbayev, N. A. (2013, April 24). Speech at the XX session of the Assembly of the People of Kazakhstan: “Strategy Kazakhstan–2050: one people – one country – one destiny”.
- [3] Zataevich, A. (1931). 500 kazakh songs and kyuis. Almaty: Institute of Linguistics named after M. O. Auezov.
- [4] Levshin, A. I. (1996). Opisanie kirgiz-kazach’ikh ili kirgiz-kaysatskikh ord i stepy. Almaty: Sanat.
- [5] Yanushkevich, A. (2005). Dnevnik i pisma iz puteshestviya po kazakhskim stepyam. Almaty: MKA.
- [6] Zelinsky, G. (1910). Poema “Kirgiz”. Bytovaya Sibir.
- [7] Eichhorn, A. (1963). Music of the Kirghiz. In Musical folklore in Uzbekistan (first recordings): Musical-ethnographic materials (trans. B. L. Sobinov). Tashkent: Academy of Sciences of the Uzbek SSR.
- [8] Nesbit, J. (2003). Megatrends. AST.
- [9] Jumakova, U. A. (2020). Muzykal’naya kultura Kazakhstana: traditsii i sovremennost’. Almaty.
- [10] Nysanbayev, A. N. (2018). Kul’turnoe nasledie Kazakhstana v usloviyakh globalizatsii. Almaty: IFPR KN MON RK.

Мұсағұлова Г.Ж., Дюсебаев Е.Х., Ишмухамедов Е.Р.

ҚАЗАҚСТАННЫҢ ЭСТРАДА ӨНЕРІНІҢ ЗАМАНАУИ ТҮРҒЫСЫ: ҰЛТТЫҚ НАҚЫШТЫҢ БЕЙНЕЛЕНУІ

Аңдатпа. Бұл мақалада автор эстрадалық өнерді ерекше этноұлттық өлшеулермен иеленген тұтас жүйе ретінде ұсынады және қазақ этносының музыкалық мәдениетіне неғұрлым терең ену негіз ретінде алынды. Инклюзивті әдісте халықтың мәдени мұрасын сақтау негізгі мәселе ретінде шешілуі тиіс.



Атқарылған еңбекте эстрадалық музыкадағы кәсіби орындаушының шеберлігі және тыңдаушының қабылдау ерекшеліктері ерекше белгіленген. Сондай-ақ бұл өнердің ерекшелігін қоғамның құндылықтық өлшемдерімен салыстыра көрсету, функционалдығын, әлеуметтік-психологиялық аспектілерін, шығармашылық процесстерін, музыкалық-суреттеу құралдарын түсіндіре ашу көзделген.

Кілт сөздер: ұлттық; эстрада; өнер; дәстүр; руханият; жаңғыру; менталитет.

Musagulova G. Zh., Dyusebayev E.Kh., Ishmukhamedov E.R.

**MODERN CONDITION OF KAZAKHSTAN'S VARIETY: ON THE ISSUE OF
REFLECTING THE NATIONAL SPECIFICS**

Annotation. In this article, the author propose to consider variety art as an integral system with specific ethnic and national dimensions, which has the possibility of deeper penetration into the essence of the musical culture of the Kazakh ethnos, the nature of it's functioning. The most reasoned study of ethnic musical culture and it's components should imply not only the identification of ethnogenesis, the identification of archaic elements, as well as the statement of the specifics of the music of the Kazakh people.

In our view, to identify the cultural heritage and to preserve it by science, holistic as inclusive approaches should be used. In the inclusive method, the main problem must be solved - to determine future directions in preserving the notion of the cultural heritage of the people. The article highlights the special role in the variety music of mastery, the professionalism of the performer and the peculiarities of the listener's perception. And also the reflection of the specifics of this art for which it is necessary to operate by explaining the level of functionality of this genre, revealing the socio-psychological aspects of society, value criteria, describing the creative process and musical expressive means.

Keywords: national; variety; art; tradition; spirituality; revival; mentality.



ӨОЖ 398.8(512.145)

ҒТАХР 13.31.52

DOI 10.37238/2960-1371.2960-138X.2026.102(2).57

Мухамбетжанова А.А.

Махамбет Өтемісов атындағы Батыс Қазақстан университеті, Орал, Қазақстан

E-mail: aij-muz@mail.ru

ТАТАР ХАЛЫҚТАРЫНЫҢ МУЗЫКАЛЫҚ ФОЛЬКЛОРЫ МЕН ҒҰРЫПТАРЫН ЗЕРТТЕУ МӘСЕЛЕЛЕРІ

Андатпа. Бұл мақалада татар халқының музыкалық фольклоры мен салт-дәстүрлері этномузыкалық және этнографиялық тұрғыдан қарастырылады. Зерттеудің негізгі мақсаты – татар музыкалық мәдениетінің жанрлық ерекшеліктерін анықтап, оның түркі халықтарының, әсіресе қазақ және ноғай халықтарының дәстүрлі музыкалық мұрасымен байланысын салыстырмалы әдіс арқылы талдау. Зерттеу барысында тарихи-этнографиялық деректер, музыкалық-фольклорлық материалдар және экспедициялық жазбалар пайдаланылды.

Мақалада татарлардың тұрмыс-салт жырлары, жоқтау дәстүрлері, бесік жырлары, балалар әндері, тақмақтар, сондай-ақ үйлену және жерлеу рәсімдеріндегі музыкалық үлгілер талданады. Сонымен қатар Астрахань татарларының музыкалық фольклоры, олардың диалектілік ерекшеліктері мен ноғай-қыпшақ мәдени кеңістігімен байланысы қарастырылады. Зерттеу барысында татар әуендерінің поэтикалық-музыкалық құрылымы, ладтық және ырғақтық ерекшеліктері, орындаушылық дәстүрлері мен импровизациялық сипаты сипатталады.

Еңбекте татар хореографиялық фольклоры да қарастырылып, «Кияусы», «Ақчатыр» сияқты ғұрыптық билердің мазмұны, құрылымы және әлеуметтік-мәдени қызметі талданады. Сонымен қатар мерекелік дәстүрлер, ұлттық тағамдар, шай ішу мәдениеті, үйлену рәсімдері және диаспора жағдайында сақталған этномәдени тәжірибелер сипатталады.

Зерттеу нәтижесінде татар музыкалық фольклорының көне қабаттары салт-дәстүрлік рәсімдерде сақталғаны және оның түркі халықтарының ортақ мәдени негізімен тығыз байланыста дамығаны анықталды. Сондай-ақ қазіргі жаһандану жағдайында татар музыкалық және хореографиялық мұрасын сақтау, жүйелеу және ғылыми тұрғыдан зерттеу этномузыкатану ғылымының маңызды бағыттарының бірі екендігі көрсетілді.

Сонымен, татар этностарының музыкалық фольклоры халықтың тарихи жолын, дәстүрін, дүниетанымын көрсететін маңызды мәдени мұра болып табылады. Оны зерттеу ұлттық бірегейлік пен мәдениетаралық байланыстардың қалыптасу ерекшеліктерін анықтауға мүмкіндік береді. Сонымен бірге, бұл дәстүрлерді сақтау жүйелі зерттеуді, мәдени бастамаларды қолдауды, білімді жаңа ұрпаққа жеткізуді қажет етеді.

Кілт сөздер: татар музыкалық фольклоры, этномузыкатану, салт-дәстүрлік әндер, Астрахань татарлары, ғұрыптық би мәдениеті, түркі халықтарының музыкалық дәстүрі, этникалық мәдени мұра.

Kipicne

Түркі халықтарының рухани мәдениеті мен музыкалық мұрасы қазіргі этномузыкатану мен мәдениеттану ғылымында маңызды зерттеу нысандарының бірі болып табылады. Соның ішінде татар халқының дәстүрлі музыкалық фольклоры, ғұрыптық әндері мен би мәдениеті олардың тарихи қалыптасуы мен этникалық болмысының ажырамас бөлігі ретінде ерекше назар аудартады. Татар музыкалық мәдениеті тек ұлттық өнердің көрінісі ғана емес, сонымен қатар Еділ бойы, Кавказ,



Орта Азия және Түркия аймақтарындағы түркі халықтарының мәдени байланыстарын айқындайтын құбылыс ретінде де ғылыми тұрғыдан маңызды.

Татар халқының музыкалық фольклоры ғасырлар бойы қалыптасқан салт-дәстүрлермен, тұрмыс-тіршілікпен және дүниетанымдық түсініктермен тығыз байланыста дамыды. Әсіресе ғұрыптық әндер, жоқтаулар, бесік жырлары, балалар әндері мен мерекелік әндер халықтың әлеуметтік өмірінде ерекше орын алады. Мұндай жанрлар арқылы халықтың дүниетанымы, тарихи жады, этикалық құндылықтары мен эстетикалық талғамы көрініс табады. Сонымен қатар татар әндері мен билерінің құрылымдық ерекшеліктері, ладтық жүйесі, ырғақтық үлгілері және орындаушылық дәстүрлері олардың басқа түркі халықтарының музыкалық мәдениетімен өзара байланысын анықтауға мүмкіндік береді.

Ғылыми зерттеулер көрсеткендей, татар музыкалық фольклоры тек этнографиялық құндылық қана емес, сонымен қатар этникалық бірегейлікті сақтаудың маңызды құралы болып табылады. Әсіресе диаспора жағдайында өмір сүретін татар қауымдастықтары үшін дәстүрлі ән, би және ғұрыптық мәдениет ұлттық мәдениеттің сақталуы мен ұрпақтан-ұрпаққа берілуінде маңызды рөл атқарады. Бұл тұрғыда Астрахань татарларының, сондай-ақ Ресей мен Түркия аумағында өмір сүретін татар қауымдастықтарының музыкалық дәстүрлерін зерттеу ерекше мәнге ие.

Зерттеу барысында татар халқының музыкалық фольклоры мен ғұрыптық мәдениеті салыстырмалы әдіс арқылы қарастырылады. Бұл әдіс татарлардың салт-дәстүрлері мен музыкалық жанрларында сақталған көне элементтерді анықтауға, олардың басқа түркі халықтарының мәдениетімен байланысын айқындауға мүмкіндік береді. Сонымен қатар татар музыкалық мұрасының жанрлық ерекшеліктері, поэтикалық құрылымы, орындаушылық дәстүрлері мен этномәдени контексті ғылыми тұрғыдан талданады.

Осы зерттеудің мақсаты – татар халқының дәстүрлі музыкалық фольклорының ерекшеліктерін, оның ішінде ғұрыптық әндер, тұрмыс-салт жырлары мен би дәстүрлерінің құрылымдық және мәдени қызметін анықтау, сондай-ақ олардың түркі халықтарының ортақ мәдени кеңістігіндегі орнын көрсету. Зерттеу нәтижелері татар халқының мәдени мұрасын сақтау мен оны ғылыми тұрғыдан жүйелеуге, сондай-ақ түркі халықтарының музыкалық мәдениетін кешенді түрде түсінуге мүмкіндік береді.

Зерттеудің материалдары мен әдістері

Бүгінде зерттеушілер түркітілдес этностардың рухани мұрасына, оның ішінде музыкалық өнеріне көбірек көңіл бөлуде. Халқының саны аз болғанымен, татарлар өздерінің музыкалық фольклоры мен этнографиясына үлкен мән береді. Музыкалық-этнографиялық экспедициялар кезінде қызықты мәліметтер мен фонологиялық деректер жинақталды. Белгіленген тақырыптарды арнайы зерттеу аясында татарларының музыкалық фольклорын салыстырмалы түрде зерттеулер жүргізілген. Салыстырмалы талдау әдісі татарлардың салт-дәстүрлері мен әдет-ғұрыптарындағы және олардың музыкалық фольклорындағы көне элементтердің сақталу дәрежесін анықтауға мүмкіндік береді. Ортақ музыка мәдениеті болып табылатын татар ән жанры олардың ұлттық музыкалық өнерінің, сондай-ақ Шығыс Еуропа мен Батыс Азиядағы жекелеген аймақтарының өнерінің құрамдас бөлігі болып табылады. Осы жанрлардың әрқайсысын жеке-жеке зерттеп, бір-бірімен салыстыру арқылы ғана татар музыкасы туралы құнды ғылыми тұжырымдар жасауға болады. Бұл мәселелер толық зерттелмегендіктен, салыстыру үшін Ресей мен Түркиядан алынған материалдар пайдаланылды.



Татар фольклорын (Еділ бойындағы халықтардың), дәлірек айтсақ, әуендерін алғаш жазып алып, жариялаған адам 1770 жылдары зерттеуші Иоган Готфрид Георгий болса, келесі қадамды ғасырға жуық уақыттан кейін ғалымдар Каюм Насыри мен Александр Орлов жасады. Соңғы онжылдықта Ресейдегі түркі халықтарының бай мұрасы — дәуір аңызы (Н.Г.Гайнуллина) мен татар мен түркі тілдес этностар арасындағы этномузыкалық ұқсастықтарды (А.Р.Усманова) зерттейтін ғылыми еңбектер қорғалды. Бұл салада Карачаево-Черкесия халықтарының музыкалық шығармашылығын А.А. Даурова. Ол Қобан татарларын жазғы күн тоқырауында Кавказдың этно-мәдениеті аясында зерттесе, Б.Б.Карданова татар музыкасын халық өнерінің жанрлық ерекшеліктері мен аспаптық күй (аспаптық күй), жергілікті және этникалық әндердің сақталуы сияқты маңызды аспектілерде зерттеді.

Исхаков Д.М. «Татар халқының этнографиясы» атты еңбегінде бұл халықтың ән өнерін қазіргі этномузикатану ғылымы аясында зерттеудің маңыздылығын және бұл рухани мұраға зерттеушілердің әлі де тиісті көңіл бөлінбегендігін атап көрсетеді. Музикатанушы бұл халықтың рухани мұрасына қатысты көптеген сауалдар қоя отырып, татар халық музыкасының дүние жүзіндегі ғылыми дамуында алдыңғы шепте тұрғанын, бұл рухани мұраны пантүркілік және панкавказдық аймақта жан-жақты, жүйелі түрде зерттеу қазіргі этномузикатану ғылымының негізгі бағыттарының бірі екенін айтады.

Зерттеуші осы халықтың музыкалық фольклорын әртүрлі аспектілерден жан-жақты зерттеу қажеттігіне баса көңіл бөледі: *«Одним из ключевых векторов возможно стать всестороннее познание обрядовой и житейской традиции татар как составляющей духовной культуры этноса. Такая целенаправленность подразумевает выполнение множества изыскательских задач: освоение ногайской татарской обрядности как системы, обнаружение основ их действия в быту; создание единой классификации ногайских народных песнопений, как приуроченных, так и внеобрядовых видов; изучение современного существования музыкального фольклора татар.*

Вторым, по нашему мнению, многообещающим направлением может оказаться познание внеприуроченных вокальных видов: музыки богатырского эпоса и лиро-эпических сказаний-дестанов, историко-эпических и героико-эпических мотивов, необрядовой лирики и прочего». Одан әрі зерттеуші эпикалық шығармалардың жанрлық ерекшеліктерін, толық каталогын жасауды, музыкалық-стильдік ерекшеліктерін талдауды, көркемдік-музыкалық экспрессивтік құралдарды зерттеп, татар поэзиясының бүгінгі жай-күйін қарастыру қажет деп есептейді. Сондай-ақ татар әуенінің теориялық аспектілері: *«Ладовая структура, ритмическая специфика, основы формообразования, этномузыкальные связи, музыкальные диалекты и т.д.»* [1], – деп ғылыми тұрғыдан көтеру қажеттігін көрсетеді.

Халықтың сөйлеу тілі мен наин диалектінің өзіне тән ерекшеліктері бүкіл халықтық музыкада қайталанбас этникалық шаблон, өзіндік резерв жасайды. Сонымен түркі тілінің қыпшақ-ноғай диалектісі қазақ тілімен бірге татар, ноғай, қарқ диалектілерімен тең дәрежеде қыпшақ-ноғай топшасын құрайды. Бұл ақпараттың маңыздылығы тек натуралистік тұжырымдар тұрғысынан ғана емес, сонымен қатар ұқсастықтарды табу үшін де кейінгі зерттеулер үшін өте маңызды. Осыған орай, татар тілінің диалектілері туралы мәліметтерді қарастыратын болсақ, үш диалектінің ішінен Астрахань татар диалектісі ресми тіл болып таңдалды. Астрахан өлкесінің татарлары (Астрахань татарлары) Ноғай Ордасымен және Қазақ хандығымен тарихи тығыз байланыста болды. Олардың сөйлеуінде көптеген ноғай-қыпшақ элементтері сақталған.



Айтылуы да, кейбір сөздері де қазақ тіліне өте жақын. Мысалы: «жыл» (ресми татар тілінде «ел»/«жыл»), «өте жақсы» (ресми татар тілінде «яхши»). Грамматикалық құрылым қыпшақ тілдеріне де тән.

Осы ғылыми жоба аясында қарастыратын татар халқының музыкалық мәдениеті руға бөлінбейді. Сондықтан олардың әрқайсысының музыкалық диалектісін зерттеп, шығу тегін анықтау жан-жақты этникалық контекстті қажет етеді, бұл өз алдына бүгінгі мақсатымыздан да асатын маңызды мәселе.

Көптеген халықтардың ежелгі музыкасының ерекше ырғақтары мен үлгілері олардың ғұрыптық әндерінде бұзылмай сақталған. Сондықтан бізге жеткен және Астрахань татарларының жадында сақталған салт-дәстүрлік және тұрмыстық музыкалық үлгілерді қарастырайық.

Татарлар әлемнің түкпір-түкпірінен келгендіктен, олардың белгілі бір нүктелерде сақталатын ғұрыптары мен әдет-ғұрыптары аймаққа қарай өзгереді және барлық жерде бірдей емес. Сонымен бірге белгілі бір кең тараған әдет-ғұрыптардың атаулары (мысалы, адам өлген кезде орындалатын «мәрсия», басқа жерлерде «илахи/нашид» деп аталады) әр аймақта әртүрлі аталып, аздап өзгеріп отырады. Татарлар адамның жетінші, қырқыншы, жүз күндігін және қайтыс болған жылын атап өтеді. Өлгеннен кейін марқұмның үйінде 53 күн шам жағылады, ол өмірден өтпейді деп сенеді. Алматылық А.Әжіғайтқанова бұл рәсімді адам рухының ажырау кезеңі деп түсіндіреді. Ал қазақта «Оқшауланған марқұмның денесі жерленгенге дейін көзден таса етілмей, күні-түні күзетіледі де, үйдің жарығы қырық күнге дейін сөндірілмейді. Бұл зиянкестер қастандық жасауы мүмкін деген көне түсініктен туған» [2].

Астаналық татар Сайрат Индербаеваның (1955 ж.т.) репертуарында бірнеше нота үлгілері табылды. Соның бірі – көп жылдар өтсе де өзгеріспен өте баяу жүретін ең көне әуен мен зар. Татарлар арасында бұл үлгілер «бағышлау», «юқтау», «елап әйтү», «мәрсия» деген атаулары бар. Бұл ырым кезінде айтылатын жоқтаулар (қазақта – ылау, зар, даусы, жотау, аза әні, т.б.) ұлтына қарамастан, музыкалық тілі, формасы, поэтикалық құрылымы жағынан ең қарапайым, ең көне жанрлардың бірі болып саналады. Татарлар дәстүр бойынша жылау рәсімінен аулақ болған, өйткені бейбіт күнде жылау этикаға жатпайды. Дегенмен, бұл дәстүр күнделікті өмірде жоғалып кеткен тәжірибе болып саналады. Сондай жоқтаулардың біріне назар аударалық:

Юқтау

Татар жоқтауы
Нот. түсірген А.Мухамбетжанова

Жәй



Һа ва дан оч кан төр кем үрдәк, төр ке мең не яз мыйча кун,үрдәк

7

Я ры м ис кө төш кән чакта ике бое рем дә сул кыл дай

2. Турып келсенъ сен, кайтып,
Тобселер эдим йолынъа.
Арка ман кеткен кайтпайды,
Кеттинъ энди кайтпаска.

Бұл үлгі қазақ жоқтауларына ұқсас, ол 7-8-буындық жолдардан құрылып, қысқа музыкалық фразалардан тұрады. Диапазоны да шағын, әуендік-интонациялық



қозғалысы секунда-терциялық. Әр тармақ та жыр үлгісінің буындық өлшеміне сай келеді.

Адаммен қоштасу кезіндегі әдет-ғұрыптар туралы жаңа мәліметтер жинақталды. Жерлеу кезінде татарлар үш күн бойы «арнау» және «юктаулар» тіркестерін айтады. Бұрынғылардың бірінде мұңы басылған жұрт «дауыс бер» деп ұрандайтын рәсім болған. Бұл туралы әнші А.Сұлтанбеков: «Біздің халқымызда марқұмның басына шашатын «сес теке» деген тамаша тұз бар, бірақ ол әр жерде, мысалы, Еділ бойындағы Мишар татарларында кездесе бермейді. Жерлеуден кейін адамдар жаназа үйіне жиналып, дұға оқи бастайды. Сосын, жерлеушілер жерлеуден қайтып келгенде, жиналған жүздеген адамдардан 20-ға жуық адам 30 метрдей алға адымдап, қалың топтан алыстап кетті. Ғимаратқа жеткен бойда олар: «Ах!» деп айқайлайды және «дыбыс шығару» рәсімін жасайды. Ер адамдар айқайлайды. Бұл даусымыздың көкке жеткенін, Алла Тағаланың бізді еститінін білдіреді. Кейбір аймақтарда татарлар бұл рәсімді «дауысты көтеру» деп атайды. Ежелгі шумерлерде де дыбыс шығарудың осындай әдеті болған.

Көптеген халықтардың өз көзқарастарына, сеніміне, тұрмыс-тіршілігіне сәйкес келетін салт-дәстүрлері мен әдет-ғұрыптары бар, олардың кейбіреулері соқпалы, үрмелі немесе басқа музыкалық аспаптардың ырғағы мен дыбысына сәйкес орындалады. Уақыт өте келе өмірде маңызды рөл атқарған дәстүрлер ұмытылды. Мысалы, қазақ шамандық жырлары, емдік сикырлар (қарғыс) — бәдік, құлапсан — және зікірлер. Бұл рәсімдер бізге дейін жетіп, нотаға түсіріліп, музыкалық құрылыс ретінде жан-жақты зерттелсе де, зікірлер ғана сақталған.

Тұрмыс-салт жырларының арасында татарлар бесік жырларын «Бесік жыры» деп атайды. Төмендегі нұсқа көне бесік жырларының бірі:

Әлли-бәлли, бәу итә,
Бишегендә жил исә.
Йокла, балам, күз нурым,
Фәрештәләр сакласын.

Ай яктырта тәрәзәңне,
Йолдыз санийм төннәрдә.
Үс син, балам, акыллы булып,
Бәхет тап син гомердә.

Татар фольклоры, басқа да қазіргі халық әдет-ғұрыптары сияқты, бүгінгі күнде күнделікті өмірде толығымен қолданылмайды. Соның бір бөлігін балалар жыры, ырым-тыйымы түрінде ұсынып отырмыз. 7-8-ші буын балалар әнінің бір мысалы «Без бәләкәй чакларда» деп аталады. Р. Ф. Ягъфаров оны татар балалар әні деп сипаттаған [3].

Бұл шығарма фригиялық режимде, төрттен бір диапазонмен жасалған және тек соңында октавалық «ре» дыбысы арқылы диапазон артады. Әуен мен буын қатар үйлеседі, ал речитативтілігі қазақ балаларының әуендерін көмескі түрде еске түсіреді.

Ғалым Каюм Насири татарлардың көне әдет-ғұрпын, тұрмыс-тіршілігін, мәдениетін зерттей келе: «Босанатын ана туған күні жақындағанда ата-анасының үйіне барып, қырық күн болып, 40 күннен кейін келген жерінен өз еліне қайтады», - дейді. Татарлар ұл туғанда «Атың берекелі болсын» немесе «Шораң мықты болсын» (шорау — «байлық» дегенді білдіретін өрнек) деп қарсы алады. Бұл әулет мұрагерінің тууы жағдайында қолданылады. Қыз туғанда «Қырық сиырың берекелі болсын» дейді, мұндағы «қырық сиыр» қыз бала көтеретін сиыр санын білдіреді. Татарлардың күні



бүгінге дейін сақталған тағы бір көне әдет-ғұрыптары бар. Бала бір жасқа толғанда нағашысы жиеніне сыйлық жасап, шашын қиып тастайды.

Тағы бір маңызды дәстүрді айтып өтсек - татар өмірінде ерекше орын алатын ол қамшыны ұстау, құрметтеу мәселесі. Мысалы, бір адам шайқаста қаза тапса, жолдастары оның қамшысын үйіне әкеліп, сыйлайтын; мәртебелі қонақ келгенде, үлкен құрмет белгісі ретінде оның аяғына қамшы лақтырылатын. Ұлдың дүниеге келуі бақыт деп есептеліп, отбасы мен достары сәлем бергенде алты бұрымды өріп, жақындарының ізгі тілектерін білдіріп, сүйтіп қамшы өрілетін. Және бір қызықты ақпарат, татарлар соғысқа шыққанда олар қамшы басына қорғасын құйып жаудың басына ұрып құлатқан. Түркі тілдес халықтар үшін қамшының маңыздылығы туралы зерттеуші А.Әлібекұлының «Доспамбет – жорық жырауы» мақаласында мынадай мәліметке назар аударалық: «Доспамбет кезекті бір ұрыста қамшысын қолдан түсіріп алып, еңкейіп алуға қанды шайқас мүмкіндік бермей, соғысты жалғастырып кете береді. (...) соғыс аяқталғанда жауынгер ақынның қамшысы есіне түсіп, соны алып келуге жолға шығады», дей келе жырдың екі нұсқасынан үзінді ұсынады: «Десек те, астарлап сөйлеп, алысты меңзейтін көшпенділер үшін қамшы – өз мағынасынан бөлек, биліктің, күштің, мансаптың, бақтың, берекенің символы. Қамшысы сыну – сағын сыну, қамшысын жоғалту – бағын жоғалту, қамшысынан айрылу – билігінен айырылу. Мұндай теңеулер батырлық жырларда, жыраулар поэзиясында көптеп кездеседі» [4, 162-б.].

Айтыс өнері қазақтардағыдай татарлар арасында дамымағанымен, жастардың ақындық, әзіл-қалжың арқылы сөз ойнау сайыстары татар ауыз әдебиетінде кездеседі. Үлкен-үлкен жиындарда, той-томалақтарда (Сабан тойы сияқты), тойларда үлкен-кіші жастар айтысты бақылайды. Екі топ жастар кезектесіп әзіл-оспақ өлеңдерін айтады. «Тақмақ» деп аталатын бұл шағын өлеңдер шаруалардың тұрмыс-тіршілігін, қолөнерін атауларымен ұштастырып, сөйлеу мәнеріне сай келеді. Келесі монологтарды толығырақ қарастырайық:

Татарша:

Ай, былбылым, сайра, сайра,
Сайраганың таңга кадәр.
Егет мактый, сүзләр таба,
Кыз елмая — жавап әзер.

Мағынасы (қазақша):

Бұлбұл-ым-ау, сайрай берші,
Таң атқанша жырлай берші.
Жігіт мақтап сөз табады,
Қыз күледі — жауабы әзір.

Татар халқының салт-дәстүріне қатысты материалды бастапқы дерек ретінде көрсеткенімізбен, әуендердің сипаты, орындау үлгісі, музыкалық желісінің өзі ноғай музыкалық шығармаларына ұқсас. Жоғарыда айтылған шарықтау шегі татар әні екенін ескере отырып, түрік татарлары мен ноғайларының тарихын, осы аймақтағы татарлардың этникалық құрамы мен диалектілерін, екі этностың бар екендігін зерттеген поляк ғалымы және түрколог профессор Генрик Янковский Түркияда мынадай зерттеулер жасады: *«Ұлттық мәдени әдет-ғұрыптардың жойылып кеткеніне қарамастан, көптеген қарт татарлар ерекше татар әуендері туралы естеліктерін сақтайды - негізінен. Әннің бұл түрін негізінен жастар әңгімелесу арқылы орындайды,*



бірақ оны егде жастағы адамдар да орындай алады, мысалы, мерекелерде, жиындарда, ресми іс-шараларда немесе жай ғана көңіл көтеру үшін осындай жағдайларда, жас әйелдер жауап береді. [5].

Зерттеу нәтижелері

Татарлар әлемнің түкпір-түкпірінен келгендіктен, олардың белгілі бір нүктелерде сақталатын ғұрыптары мен әдет-ғұрыптары аймаққа қарай өзгереді және барлық жерде бірдей емес. Ғалым Фоат Әбубәкеровтің пікірін ескере отырып Астрахань татарларының музыкалық фольклорына қатысты мынадай қорытындыға келді: «Астрахань татарларының ертедегі дәстүрлі музыкалық мұрасы Солтүстік Кавказдағы ноғай халқының музыкалық фольклорына ұқсас, ал кейінірек көршілес елдермен көршілес елдердің халық ауыз әдебиеті дамыған. Алайда, біздің жинақталған зерттеулеріміз жан-жақты ғылыми бағалауды қажет етеді», - деп атап өтті.

Ресейдегі татарлар өздерінің ұлттық мерекелерін көпшілік алдында тойлай алмағандықтан, 90-жылдарға дейін Ораза айт мерекесін өздерінің әдет-ғұрыптары бойынша тойлаған. Нақтырақ айтсақ, олар бірнеше күн бойы ең жақсы, ең сәнді киімдерін үйінің бір бұрышына жіппен іліп қояды. Олар сондай-ақ өздерінің жақсы, жаңа киімдерін киіп, үй-үйді аралап, мейрамды бірге атап өтуге тырысқан.

Наурыз мерекесін атап өтетін қазақстандық татарлар наурыз көже пісіріп, оны «нәүрыз күжәсе» деп атайды. Қазақстандық татарлар Наурыз мерекесін көктемнің жаңаруы, бірлік пен берекенің символы ретінде атап өтеді. Бұл күні дастархан мол жайылып, татар халқының ұлттық тағамдары дайындалады. Ет тағамдарынан: Өчпочмак (үшбұрыш бәліш) – ішіне сиыр еті, картоп, пияз салынған үшбұрышты қамыр тағамы. Бәләш (зур бәләш) – үлкен дөңгелек бәліш, ет пен картоп қосылып пісіріледі. Перемяч (беляш) – майға қуырылған, ортасы ашық домалақ бәліш. Қамыр және тәтті тағамдардан: Чәк-чәк – бал құйылып, майда қуырылған қамырдан жасалатын ең танымал татар тәттісі. Кош теле (күс тілі) – майға қуырылып, үстіне қант ұнтағы себілетін қытырлақ тәтті. Қоймак (блины) – жұқа құймақ, бал немесе қаймақпен беріледі. Сусындардан айран – салқын ашытылған сүт сусыны және шәй – татар дастарханының ажырамас бөлігі, көбіне тәттілермен бірге ұсынылады. Қазақстандық татарлар Наурызда көрші халықтардың дәстүрінде құрметтеп, кейде наурыз көже де дайындайды. Мерекелік дастарқанның басты мәні – татулық, қонақжайлылық және молшылық тілеу

Татар халқында шай ішу – жай ғана сусын ішу емес, ол ерекше дәстүр мен қонақжайлылықтың белгісі. Татарлар шайды «чәй» деп атайды. Шай дастарханы — отбасыны, туыстарды, қонақтарды біріктіретін маңызды рәсім. Әсіресе кешкі уақытта бүкіл отбасы жиналып, шай ішіп, әңгіме-дүкен құрады. Қонақ келгенде алдымен міндетті түрде шай ұсынылады. Дастарханға тәттілер мен бәліштер қойылады. Шайдан бас тарту әдепсіздік болып саналады. Татар халқы үшін шай — құрметтің, сыйластықтың нышаны. Шай көбіне самаурынмен қайнатылады. Міндетті түрде чәк-чәк, бәләш, кош теле сияқты ұлттық тағамдармен бірге беріледі. Көбіне қою етіп дәмделеді. Еділ бойындағы татар мәдениетінде шай ішу дәстүрі кең тараған. Бұл аймақ Volga River бойымен байланысты. Татар халқының шайға әуестігі туралы өткен ғасырдың басында С.В.Фарфоровский: «Самую главную пищу у татаров составляет кирпичный чай (калмыцкий) без которого они не могут обойтись. По мнению многих татаров, калмыцкий чай исцеляет от многих болезней и придает силу утомленному человеку», – деп айтқан [7]. Уақыт өте келе шай ішу дәстүрі татар халқының күнделікті өмірінің ажырамас бөлігіне айналды.



Татар халқының бесік жыры – нәрестені ұйықтату үшін айтылатын халықтық ән. Татар тілінде ол көбіне «бишек жыры» (**бесік жыры**) немесе «йоклату жыры» деп аталады. Бұл жанр татар музыкалық фольклорының өте көне және маңызды бөлігінің бірі болып саналады. Осы тұрғыда татар ғалымы Гузель Файзрахмановна Юнусова «От мунаджата – к колыбельной: жанровая трансфункция в музыкальном фольклоре татар» атты еңбегінде бесік жырының қызметі мен басқа жанрлармен байланысы туралы былай деп жазылады: *«Цель данного исследования заключается в выявлении феномена заимствования функции усыпления, присущей колыбельной песне, образцами других жанров. Этот малоизученный вопрос рассматривается на примере одного из жанров лироэпической группы татарского фольклора – мунаджата... В результате анализа установлено, что как заменитель колыбельной песни мунаджат существует в двух видах: в своем оригинальном облике и в гибридной форме. Этот комбинированный вид назван мунаджат-дуа»* [8, 467б.]. Тағы бір ойында автор татар фольклорындағы бесік жырының қызметі туралы былай қорытындылайды: *«Изложенные результаты показывают, что татарский музыкальный фольклор представляет собой динамичную систему, где традиционные жанры взаимодействуют и трансформируются, а некоторые из них могут выполнять функцию колыбельной песни»*.- дейді. [8, 474-475б.]

Бүгінде татар зерттеулері көптеген салт-дәстүрлердің әдет-ғұрыптан дамығанын атап көрсетеді. Бұл қиындық қазақ диаспорасымен де тығыз байланысты. Ол жердегі халық санының аздығынан болар, мысалы, татарлардың некелері көбінесе Ресейдегі туыстары арасында ең көп шоғырланған жерлерде өтеді. Түркиядағы татарлар арасында да осыған ұқсас үрдіс сақталған. Олардың құда түсу және неке қию рәсімдері негізінен жаз айларында Түркиядағы туған ауылдарында өтеді. Осы кезеңде Голландия, Норвегия, Германия, Франция және т.б. сияқты Еуропаның әртүрлі елдеріне ақша табу үшін кеткен жас жігіттер мен қыздар жиналып, араласады.

Дегенмен, татарлардың байырғы әдет-ғұрыптары, музыкалық мұралары жергілікті тұрғындардың күнделікті тұрмыста пайдалануы үшін қабылданғанын айта кету керек. Мысалы, қазіргі татарлардың үйлену дәстүрлерін талқылағанда, Түркиядағы татар ауылдарына барған кезде: Татар, Сушехри (Сивас облысы, Сушехри ауданы), Татар, Амасия (Амасия облысы, Амасия ауданы), Татар, Чорум (Чорум облысы, Чорум ауданы) - татар үйлену тойларында ең алдымен (негізінен) жергілікті ырым-жырымдардың орындалатыны анықталды. Мысалы, қалыңдықтың үйлену тойына арналған киім-кешек, неке қию рәсімдері, түрік әуендері мен музыкалық аспаптары және т.б. Зурна мен барабан үндері кешкі жастардың мерекелерін арттырып, топтық биді сүйемелдейді. Осындай мерекелерде татар жастары да қолдарына екі ағаш қасық алып, өнерлерін ортаға салады. Бұл бидің де Түркиядан шыққаны анық.

Түрік татары Гулизар Берчан (1933 ж.т.) татар музыкасының нашар сақталғанын «біздің қожалар музыканы харам санап, қобызда(баян) ойнауға, ән айтуға тыйым салған» деп түсіндіреді. Жергілікті тұрғындар қазақтың халық аспаптары домбыра мен сыбызгадан бейхабар, сонымен қатар ұлттық билер мен аспаптық әуендердің сақталмауын өздерінің сенімдерімен байланыстырады. Көптеген ежелгі халықтар өздерінің ұлттық музыкалық фольклоры исламда музыкаға тыйым салынғандықтан ұмыт болды деп мәлімдеген.

Көпшілік бас қосатын татар тойларында олардың ерлері мен әйелдері бөлек ас ішіп, көңіл көтереді. Халық мұсылмандық негізде киініп, ислам әдебін берік ұстанады. Татарлар отбасылық ғұрпында бір жыл бұрын, кейде шұғыл жағдай туғанда екі ай бұрын құда түседі. Түркия татарларында «құда түсу», «құдағай» сөздері қолданылады.



Той үстінде қыз анасына берілетін сүт ақы төлемі әр отбасының материалдық мүмкіндігіне байланысты әртүрлі болып келеді. Тойды үш күн «байрақ асқан той» дейді. Қыз үйінде жастардың бас қосуын «кешке ойнау» деп атап, екінші күні түс ауа күйеуді шығарып салады. Қыздың әке-шешесінің үйінде неке қиылып, сол жерде «қына кеждесі» болады. Осы дәстүр үстінде қалыңдық қоштасуы түрікі салты бойынша жүзеге асырылады. Яғни, ұзатылар қыздың қолына кешке қына жағылып, түрік музыкасымен ән салып, айналасымен қоштасады.

Салт бойынша ата-енесі қызға алтыннан жасалған сағат, сырға, білезік, алқа тағы басқа бағалы заттар сыйлайды. Бұл дәстүр әлі күнге дейін саталған. Қалыңдықтың әке-шешесіне шағын сыйлықтар, жейде-көйлек, орамал сияқты кәделер берілсе, қонақтар сыйлықтардың негізін қыздың өзіне арнайды. Егер екі жақ өзара келіссе «кит» беріседі. Қазіргі кезде қызға қалың мал берілмейді. Үшінші күні келін түскенде оның бетін ғұрып бойынша қайын бикесі, келіншек ашады. Көнеде құда түскеннен бастап күйеу де, қалыңдық та ата-енеге, туысқандарға /қарсы жаққа/ көзге түспеуге тырысқан. Ертеректе ұзатылған қыз төркініне алты ай, бір жылдан кейін барғандығын және күйеуді көрсетеміз деп тойдың келесі күні ағайындары шақырған, жеңгелері көрімдік берген, ал келін үлкен адамдарға иіліп сәлем еткен.

Ауыл тұрғынының ақпаратына сүйенгенде жас келін жаңа отбасына түскен соң, ата-енемен, қайындарымен бірден сөйлесіп кетпеген. Мәселен, Сушехри ауданының тұрғыны Лүптие Халелқызы (1943 ж.т.) былай дейді: *«Келінді сөйлету үшін енесі бір қадиясын сыйлап барып онымен сөйлесе бастаған. Қадия алмаса келін аузын ашпаған. Жалпы ата-енемен, жаңа жұртымен келін сыбырлап сөйлеген»*. Және де түскен келіннің басына шымылдық ұстап, жасауын бірге әкеледі. Осы салт туралы Ақтау қаласының тұрғыны Күнбике Шайғарданова: *«диаспорадағы дәстүрдің сақталуы өз дәрежесінде болмаса да татардан алған келіндеріміз осы салтты біледі. Ресейлік татарлар ауылдарында әлі күнге дейін ұстанады, қайын атасымен, қайын ағаларымен бірнеше жылдар бойы тіл қатыспаған келіншектер бар. Бұл көнеден келе жатқан киелі салтымыз. Ақтау қаласында келін түсіргенде өзім табалдырықтан аттағанда бал жегізіп, осы шаңыраққа жұмсақ, жайлы адам болсын деп аяғының астына жастық төсеп түсірдім. Ол баба салты бойынша есіктің маңдайшасын сипап кірді»*, – дейді.

Ресейдегі татарлар үйлену тойының ең бір үлкен ғұрпы «келін көрсету». Бұл жаңа түскен келіншекті қайын жұртымен таныстыру, оның бетін ашып, жүзін көрсету үшін айтылады. Жаңа түскен келінге лезгинка билеген жастар, жаңа туған-туысқандары, жақындары өздерінің бағалы сыйлықтарын ұсынады. Астрахань облысындағы Кондрау селосының тұрғындарынан жазылып алынған ақпаратта Түркиялық татарларда кездеспеген бірқатар салттарды анықталды. Дариға Якупова (1937 ж.т.) мәліметінде қыз ұзатылудан бұрын туысқандары «шақырту» деген салт бойынша шай беріп, сыйлықтарын ұсынады. *«Қыз ұзатыларда жылайды, ата-анасымен көрісіп, босағадан шығып кетеді. Жігіттің үйінің алдында далада от жағылып, келін содан аттап жүруі керек. Бұл аластау, сақтау салты шайтан, жыннан, тіл-көзден аман болу үшін жасалады»*.

Күйеуге қалыңдығын көрсету үшін жеңгелері әр нәрсені бір сұрап, одан ұсақ сый, ақша алады. Шашуға кәмпит, ақша шашылады. Ал келінді түсіргенде әйел адамдар оны ортаға алып, басына бірнеше орамал жауып, ең үстіне жібек орамал салады. Татарлар бұл салтты «Бет көрім» деп атайды, әр адаммен көріскен кезде ол адам келін басындағы жаулықтарды бір-бірлеп ала береді. Қайын анасымен көріскенде тізесін бүгіп,



құшақтап екі иығын тигізеді, қайын бикесі, соңында абысын келіннің бетін ашады. Соңғы жаулық алынғанда келіннің беті ашылады. Бұдан соң келін ұлттық тағамдарға толы дастархан басына жиылған әйел адамдарға шай құяды. Ғұрыптағы бұл дәстүрлердің басым бөлігін диаспора өкілдері бүгін де сақтап келеді.

Бұл қонақжай халықтың осы үш мемлекетте де ұлттық киімдері сақталмаған. Жоғарыда айтып өткеніміздей ұзату, үйлену тойларында олар Түркияда түрік киімдерін, Қазақстанда және Астраханьда заманауи қалыңдық киімін киеді.

Фольклор табиғаты бойынша синкретикалық яғни ұрпақтан-ұрпаққа жалғасып келе жатқан ойлау, салт-дәстүрлерді әдет-ғұрыптарды, ұлттық киімдер мен тағамдарды, ауыз әдебиетін, ән, күй, би мәдениетін сақтауға көмектеседі. Татар халқының да би өнері өз қарқынында дамыған, сақталған. Татар хореографиялық фольклоры халықтың дәстүрлі мәдениетін зерттеу мәселелерінің кешенінде көрнекті орын алады. Ресейдегі татар халық музыкасы мен би дәстүрлерін зерттеумен айналысатын ғалым-этномузикатанушы А. Б. Софийская құрастырған «Музыкальные и танцевальные традиции татар» атты кітабында: *«Хороводные пляски включают в себя песню, движение простыми шагами по кругу, и элементы плясовых движений. В хороводных плясках татар-мишарей под аккомпанемент песни совершается движение по замкнутому кругу, внутри которого или показывают действие или исполняют пляску со сменой партнёров.»* - дейді. [7, 133-б.].

Татарлар әнді – жыр, биді – ойын десе, он екі тілді гармонды – «тальян» ал тойларында пайдаланатын ұрмалы, дөңгелек пішінді шағын тері аспабын – «дәп» деп атайды. Шығыстық дәстүрдегі рамалық барабан, қазақтың дабылына немесе даңғырасына ұқсас – «даф» деп аталады.

Татар әндерінің поэтикалық стилі көбінесе олардың өмірдегі мақсатымен анықталады. Олар үйлену тойларында, қонақтарға барғанда және мерекелерде орындалады. Ән мәтінінде импровизацияның толық үстемдігі осыдан. Көбінесе «композициялық» (этномузиколог В. Щуров айтқандай) ән айтады, яғни мағынасы жағынан аяқталған жеке шумақтар бір әуенге таңдалып алынғанда, кейде олардың біреуі кездейсоқ ансамбль мүшелерімен құрастырылған. Нәтижесінде бір ғана әуен әртүрлі жанрларды бейнелей алады: үйлену тойы, шақыру, қонақ, лирикалық және т.б.

Ұжымдық ән айту тәсілі де әндердің поэтикалық мазмұнын, өрнектің таңқаларлық мазмұнамен ерекшеленеді. Поэтикалық лирикада олардың ұжымдық ойлауымен тығыз байланысты эстетикалық өлшемдер басым. Оларға рухани мереке, адам сұлулығы, достықтың құндылығы, туған жерге деген сүйіспеншілік кіреді. Көптеген әндерде жастық шақ туралы толғаулар, бақытты кездерді еске алу, жастарға кеңестер жатады.

Татар жырларында (көне түркі поэзиясына ұқсас) психологиялық параллелизм техникасы жиі кездеседі. Поэтикалық бейнелеу тұстар да біршама бай. Мұнда екі топты бөліп көрсетуге болады: 1) объективті бейнелер: ұрман (орман), тау (тау), қапқа (қақпа), алма ағаш (алма ағашы), сандуғаш (бұлбұл), ат (ат), туғаннар (отбасы), дуслар (достар) т.б.; 2) жалпылама философиялық образдар: донья (дүние), жир (жер), гомер (өмір), заман (уақыт) т.б.

Татар мәтіндерінде әсіресе үлкен үлес жырға (ән) мән беріледі, бұл шын мәнінде олардың менталитетінің көрсеткіші. Ол тек достық әнге шақырып қана қоймайды (Әйдәгез жырлашыйк, жырлайк әле – ән айтайык), бірақ әр түрлі жағдайда да қолданылады: жырламыча түзә алмым - әнсіз өмір сүре алмаймын; жырлап йөрған шақтар – ән айтқан кезіміз; жырлашырға бик күңелле - ән айту өте қызық; жырлап



ечәбез икән — әнмен ішеміз; жырлап жибәерермен қычқырып - Ән айтамын қаттырақ және т.б.

Татарлар халқында зергерлік бұйымдар, ұлттық киімдер, кесте тігудің орта буын өкілдерінде көптеген түрлері сақталыпты. Төселетін бірнеше кестелеген миндер түрлері сақталған. Миндер – түрік тілінде «құрақ көрпе» мағынасында болғанмен татарлар бір қарыс биік, отырғанда көрпе тәрізді астына төселетін, әсемдеп кестеленіп, қапталған жастық тәрізді көрпені атайды. Татарлардың кесте тігу ісі де бүгінде аға буынның ғана қолынан келеді. Әсіресе жастық қаптың кестелерімен әсемделуі ерекше, олар бір-бірінің ою-өрнегін қайталамайды, жіптерінің түсі де сан алуан. Түркиялық татар үйлерінің көрпе-жастықтары, оралмал, қабырғаға ілетін түрлі суретті жұқа маталары, тіпті натюрморттар да қолмен кестеленген. Татарлардың бұны «ишлеме» деп атауы түрік тілінен енген («ишләме» – кестелеу мағынасында қолданылады).

Түркиялық татарлар осы ауылдарда негізінен екі топқа бөлінетіні аңғарылды. Бұл жезтандықтар мен жомбойлықтар өздерін «ноғай-татарлармыз» дейді. Ауыл тұрғынының бірі: *«Біз татарлармыз, бірақ бізді осы жердің халқы түрік нағайлары дейді. Сұраған жанға түсінікті болу үшін өзімізді ноғай татарлармыз деп танысамыз»*, – дейді. Қазақтардың жүзге, руларға бөлінетіндігі секілді жомбойлықтар іштей «шарман», «қондакөз», «жүнжияр», «қарасирақ», «ғани», «есмақай», «бұрнысау», т.б. табындарға (топтарға) бөлінеді, ал жезтандықтар бұндай мәліметтерді келтірмеді.

Татар халқының ғұрыптық би өнері де маңызды роль атқарған. Ол халықтың тұрмыс-тіршілігімен, салт-дәстүрімен және дүниетанымымен тығыз байланысты мәдени мұраның маңызды бөлігі. Би өнері тек көңіл көтеру құралы ғана емес, сонымен қатар қоғамдағы әлеуметтік қатынастарды, салттық рәсімдерді және халықтың рухани құндылықтарын білдіретін көркемдік форма болып табылады.

Татарлардың дәстүрлі би мәдениеті көбіне мерекелік және ғұрыптық жағдайларда орындалған. Әсіресе үйлену тойлары, жастар ойын-сауықтары, ауыл мерекелері мен маусымдық жоралғыларда би маңызды рөл атқарған. Мұндай билерде халықтың көңіл күйі, қуанышы, әзіл-қалжыңы, сондай-ақ еңбек пен тұрмыс көріністері бейнеленеді. Татар билері әдетте жеңіл қимылдарымен, ырғақты аяқ қозғалыстарымен және қолдың нәзік пластикасымен ерекшеленеді.

Татар халқының би өнерінде ерлер мен әйелдердің орындау мәнері де өзіндік ерекшелікке ие. Ер адамдар билерінде батылдық, шапшаңдық және күш-қуат байқалса, әйелдер билерінде нәзіктік, әсемдік және ибалылық көрініс табады. Бұл ерекшелік татар қоғамындағы гендерлік мәдениет пен эстетикалық түсініктерді де көрсетеді.

Ғұрыптық билер көбіне ән мен музыкамен қатар орындалған. Музыкалық сүйемелдеуде дәстүрлі әуендер мен халық әндері қолданылып, би қозғалыстары сол әуендердің ырғағына сәйкес қалыптасқан. Мысалы, татар халық билерінің ішінде «Кияусы» және «Ақчатыр» сияқты билер кең таралған. Бұл билер көбіне мерекелік ортада орындалып, халықтың ойын-сауық мәдениетінің бір бөлігі ретінде қалыптасқан.

«Елдызым, Рушаным» ән-би ойыны («Менің жұлдызым, Рушан») «Жұлдызым, Рушаным» ән-би ойыны («Менің жұлдызым, Рушан») «Ай, йолдызым, ай йолдызым» (Умеров, 105-бет). Барлық қатысушылар шеңберге тұрады. Солист шеңбердің ортасына шығып, ән айта бастайды. Бір уақытта ол жұпты шақырады, олар қол ұстасып, бір-бірін «қайық» және бір бірін шағылыстыру арқылы «қатар секіріп» орындау. Қалғандары ән айтып, қол соғады. Содан ерлі-зайыптылар ажырасып, жас жігіт басқа қызды шақыруға кетеді, ал қыз жігітті шақырады. Қалғандары ән айтуды жалғастырады:



Үзләренң қия суы,
Безгә килеп су ала,
Чиләген тутрып ала да,
Көне төне югал.

Аудармасы: Олардың өз құдығы бар, бірақ ол бізге келеді, су жинайды оның шелектеріне салып, күні бойы біздің үйден жоғалып кетті.

Шеңбердің ішінде екі жұп билейді. Бұл екі жұп бөлініп, басқаларды шақыруға барады. Шеңбердің ортасында төрт жұп билеп жатыр. Ойын барлығы жұптасып болғанша осылай жалғасады.

Ай, йолдызым, йолдызым,
Йолдызым, Рушаным.
Кичә кәргән бакчасына
Крәргә тырышамын.

Өртүрлі мәдениеттер мен халықтардың салт-дәстүрін, көркемдік және мінез-құлық ерекшеліктерін түсіну мәдениетаралық өзара әрекеттестікте үйлесімді қарым-қатынастарды құруға көмектеседі және ұлттық бірегейлікті тануға және сақтауға мүмкіндік береді. Жаһандану үдерісіндегі халықаралық байланыстардың күннен-күнге артып келе жатқан қарқындылығын ескере отырып, ұлттық мәдениеттерде тамырын тереңге жайған салт-дәстүрлердің: 1) мәдениетаралық коммуникация контекстіндегі қазіргі адами қарым-қатынастарға; 2) бейнені қалыптастыру процесі басқа мәдениеттер; 3) ішінара дәстүрлі көркемдік-салттық тәжірибелерді зерделеу және көрсету арқылы құрылатын өзіндік мәдениеттің бейнесін қалыптастыру.

Үйлену тойындағы билер мен онымен байланысты ән мен би дәстүрлерін ғұрыптық билер деп санауға болады. Ойын билері мен билерінен айырмашылығы татар тойының билері мен дәстүрлері күні бүгінге дейін сақталған. Дәстүрлі татар үйлену тойында ежелден бері үш негізгі элемент сақталған: «йола» (салттық дәстүр), «қалым» (қалыңдық ақша), «мәхәр» (сыйлықтар), «säyläshü» (конспирация), театрлық-көркемдік аспектілері.

Астрахань татарлары әлі күнге дейін тойларда «Кияусы» немесе «Кияусылы» биін орындайды. Ол күйеу жігітті құрметтейді және тек үйлену тойларында орындалады. Астрахань татарларының үйлену тойының ғұрыптарының ішінде «Кияусы» (сөзбе-сөз «күйеу жігіттің тойы») рәсімі — қалыңдық жағындағы күйеу жігіт пен оның туыстарының тойы — ерекше мәнге ие. Рәсім екі кезеңде өтеді: «хатын туге» — әйелдер тойы және «кияусы» (жастар кеші). «Қатына» тек әйелдер қатысады. Қалыңдықтың әйел туыстары алдымен келеді. Күйеу жігіттің әйел туыстары дәстүр бойынша кешігіп келіп, өздерімен бірге «туғыз» (үлкен кәмпит), тоғыз түрлі құдалық, ақша («сүт хақы» немесе) әкеледі. «Сөт ақчасы», яғни «ана сүті» үшін төлем). Ертеде бұл тойға қалыңдық пен күйеу келмейтін. Қонақтарды қабылдап болғаннан кейін туыстары күйеу жігіттің жомарттығына мақтану үшін сыйлықтар әкеледі. Әйелдер кеткен соң «аяқ өскендәгәләр» дастархандарды жайып, кешкі асқа дайындалады.

«Кияусы» рәсімі өте кеш басталады, әр ауылда әр түрлі уақытта, тіпті жазда түн ортасы болса да. Барлығын күттіретін күйеу жігіттің кеші дәстүр бойынша кеш болады. Үйлену тойының әуендерінде күйеу жігіт кейде билеп, үйінен қалыңдықтың үйіне барады. «Пойыз» қалыңдықтың шатырына тоқтайды. Кіре берісте өтірік шайқас басталады: қалыңдықтың үйінің қақпасы ашық, бәрі күйеу жігітті күтіп отыр, бірақ күйеу жігіт пен оның достары қалыңдықтың қонақтарымен араласуға асықпайды. Қақпадан он метр жерде «саздың» әуеніне билей бастайды. Содан кейін қалыңдықтың



отбасының өкілдері күйеу жігітке өздері жақындап, оны мерекелік шатырға апарарды. Одан кейін барлық қонақтар мерекелік шатырға кіреді, онда Саратов аккордеонының әуеніне және домбыраның ырғағымен аттас «Кияусы» әуені естіледі.

«Кияусы» биі – жеке орындау. Оны ерлер де, әйелдер де жасай алады. Музыкалық сүйемелдеу, барлық Астрахань татарларының билеріндегі сияқты, Саратов баяны (саз), бубен (кабал), кейде скрипка. Музыкалық уақыт белгісі 4/4. Үлкен шеңбер құрып, әр адам кезекпен кіреді шеңбердің ортасы, таяқша тәрізді орамалдарды беру және орындау «Кияусы». Қалғандары ырғаққа сай қол шапалақтап, музыкамен айғайлап қошемет көрсетеді.

«Үзең генә биісең,
Безгә яулық бирмисең»

Барлық ғұрыптық билерді, әсіресе, ер адамдар қолдарын айқара ашып орындайды. Қолдарын салбыратып билегендерді келемеждейтін («сынған қанатлы қаз кебек бұлып биде» — «қанаты сынған қаздай билеген»). Орамалды біреуге бермей ұзақ билеуге тыйым салынды. Биді әдетте мерекелік кештің жүргізушілері таңдаған мейман бастап, аяқтайтын. Биді аяқтау үшін ол дөңгеленіп, орамалдарды баяншыға беріп, рәсімнің аяқталғанын білдіреді.

«Акчатыр» биі («Ақ шатыр» немесе «Ақ киіз үй»). Астрахань татарларының ғұрыптық циклі таза үйлену тойын немесе жас жұбайлардың үйлену тойын білдіретін «Ақ туы» («Ақ той») рәсімін қамтиды. Кейбір ауылдарда Астрахань татарларының тойлары әлі күнге дейін үлкен шатырмен өткізіледі. Оны салуға күйеу жігіттің достары мен туыстары көмектеседі. Белгіленген күні қалыңдық қонаққа өзін көрсетпей, ақ шатырдың астында отыруы керек.

«Ак чатыр, ак чатыр,
Ак чатырда кыз ятыр.
Битен үпсәң — бал татыр,
Авызын үпсәң — тик ятыр.»

Той жүргізуші (тархан) бидің орны мен уақытын белгілейді. Қолына қызыл орамалды ұстап, шатырдың ортасына кіріп, «Акчатыр» деп қолын көтереді. Одан кейін саздың керемет үндері естіліп, тархан шатырды айналып, шатырдың көлеміне қарай үш, төрт, алты, сегіз қызды шақырады. Қызыл орамал ұстаған қыздар шатырдың ортасына кіріп, тарханмен билейді. Содан кейін тарханның белгісі бойынша қыздар әртүрлі бұрыштарға таралады және отырғандарды биге шақырады. Тархан қойылымды бақылап отырып, орамалын бұлғап аккордеоншыға белгі береді де, би қойылымы аяқталады.

Ресми түрде «Акчатыр» жеке би, бірақ топта да орындауға болады. Кейбір ер адамдар иығына орамалдың бірін қойып би билейді: «Жилкәсенә яулық салып торып биде» (иығына орамал салып биледі). Халық биі қойылымында «Акчатыр», қолдар кең жайылған, арқасы шабандоздікіндей түзу болып қалады, қолдар кезекпен шынтақтан бүгіліп, орамалды иық деңгейінде екі жаққа сермеп тұрады. Музыкалық уақыт белгісі 12/16. Негізгі ерекшелігі - жылдам қозғалу кезінде алға, артқа, жанама қозғалыстарымен, секіру немесе аяқты ырғақты тебуімен орындалады.

Бірінші фраза музыкалық сүйемелдеудің сегіз жолын қамтиды. Тархан «эстафета» орамалдарын созылған қолдарына ұстап, «басып йөрі» қимылымен шеңбер бойымен қозғалады. («Қуалашпақ», «Кияусы» биінде орамалды жұдырықтай ұстаса,



бұл биде орамал жайылып, үш саусақтың ұшымен, сұқ және ортаңғы саусақтардың арасымен бас бармақпен төмен басып ұсталады).

Екінші тіркес сегіз орындаушылық жолақтан тұрады. «Алға йөреш» қимылымен тархан шеңбер бойымен жүруін жалғастырып, шақыратын қызды таңдап алып, тоқтап, шақырғанын білдіріп, «типырдау» қимылымен оның алдынан аяғын қаға бастайды.

Үшінші сөз тіркесі он алтылық өлшемін қамтиды. Біріншісі үшін сегіз өлшем, тархан (жүргізуші) «артқа йөрү» қозғалысымен артқа жылжып, «ойлөңі» қозғалысымен шеңбердің ортасында айналады. Сосын «басып йөрі» қимылымен таңдап алған қызға оралып, орамалды береді. Орамал алып, қыз музыкалық фразаның басталуын күтіп, шеңбердің ортасына қарай жылжиды. Оның орнын тархан алады, енді бар назар ортада билеген қызға ауады.

Төртінші кинетикалық тіркесте қыз келесі орамалды кімге беру керектігін байқағандай шеңбер бойымен тегіс қозғалады. Қозғалыс кезінде ол басын төмен түсіреді. Барлық қозғалыстар ерлердің орындауынан олардың тегістігі мен қалыптшылығымен ерекшеленеді. Қалған қатысушылардың барлығы алақандарын соғып, биді жігерлендіре отырып, тақмақ айтады:

Матур итеп биисең,
Күз тиярен белмисең.

Барлық такмактар ауызша орындалатын астрахандық татарлардың билеріне ырғақты және шулы сүйемелдеу болып табылады. Астрахань татар фольклорында такмактардан басқа ырғақты және шулы әсерлер бар. Мысалы, аяқтың қағуы, әр түрлі қол соғуы, барабанның (кавалдың) қағуы, қоңырау соғуы, дірілдеу, ысқыру, аяқты еденге табалау, т.б. ууу Ертеде биге ырғақты және шулы сүйемелдеу астрахандық татар әйелдерінің мерекелік киімдерінен шығатын болған, әсіресе олар ауқатты болса. Олар көпкімді монеталар, күміс зергерлік бұйымдар және інжу моншақтар таққан. Костюмдегі ер адамдар темір белдіктер мен етіктеріндегі тақалармен шу әсерлерін жасаған. Бүгінгі күні билердің негізгі сақталған ырғақты және шулы сүйемелдеу той биі кезінде қол соғу және теңге лақтыру дыбысы болып табылады. Монеталар төбеге соғылып еденге қатты құлайды. Қол соғу дыбыстары такмактардың ырғағымен және саратов баяны мен бубенінің музыкалық сүйемелдеуімен орындалады.

Астрахань татарларының хореографиялық этикет ережелері бойынша орамалсыз ұзақ билеу мүмкін емес. Дегенмен, егер сіз шеңбердің ортасына кірсеңіз, сізден бірнеше қадамдарды орындау қажет болады. Қыз орамалды балаға береді, содан кейін бала би ойынын жалғастырады, ол орамалды кезекте тұрған келесі қызға береді. Осылайша ол шексіз жалғаса алады. Кейбір қатысушылар бірнеше рет шықса, ал біреулер мүлдем шықпауы мүмкін.

Бидің соңында тархан бастаманы алып, эстафеталық орамалдарды баянға қою арқылы аяқтайды. Музыка тоқтап, бишілер орындарына оралады. Соло кезінде шеңберде тұрғандар кішкентай тиындарды лақтыра алады, бұл жас жұбайларға немесе орталықтағы бишілерге құнарлылық пен байлық тілегін білдіреді.

Мерекенің маңызды белгілері оның күнделікті өмірден бөлінуі болып табылады. Мереке - бұл ерекше уақыт пен ерекше көңілкүй, қасиетті, құнды кеңістік сондықтан белгілі бір атрибуттарға ие, салт-дәстүрлермен бірге жүреді. Мерекенің негізгі қызметі – әлеуметтік қауымдастық құру. Оның үстіне бұл қауымдастықтың негізінде барлық адамдар үшін маңызды идея жатыр. Сондықтан мереке белгілі бір ұжымдық



құндылықты білдіреді және эмоционалды зарядталған кеңістік-уақыт құру және тәжірибені тудыратын қауымдастық сезімін қолдайды. Сондықтан мерекелік іс-шараның рәсімі осы шарықтау шегіне және динамикасына ие.

Ат жарыс пен күрестен тұратын жарыстар фестивальдердің тамаша бөлігі болды. Жарыстар ерлік пен күшті көрсету тәсілі. Оларға тек жас жігіттер мен бозбалалар қатысып, бірінші болу — түпкі мағынада жерді бірінші тыңайту, жаңаша айтқанда, жарыста бірінші болу үшін жарысты. Бұл дәстүрді дәріптеудің сол бастапқы мағынасы фестивальдің тек бозбалалар мен жігіттерді қамтыған би және ән бөлігінде айқын көрінеді, ал қыздар мен әйелдер пассивті көрермен ретінде қалады.

Түркі халықтарының мәдениетіндегі көптеген би түрлері, әсіресе үйлену тойларында ұқсас. Тек кезеңдері ғана емес (қыз ұзату, құда түсу, қалыңдықтың үйінде күйеу жігіттің қыз ақысын төлеуі т.б.) сонымен бірге өкілдік формалары да ұқсас. Ғғғ Бұл жердегі би дәстүрі оның негізгі сәтінде – босағаға, қалыңдықты туған отбасынан шығаруға байланысты ырым-жырымдармен біріктірілген. Жаңа үйге кіру, сондай-ақ отбасылық өмірге қажетті қасиеттерді көрсететін ырым-жырымдар: күйеу жігіт пен оның достарының биі, қалыңдықтың биі, қалыңдық пен күйеу жігіттің өз билері, сондай-ақ салт-жоралар, қолпаштау, мадақтау әндері. Бұл элементтердің барлығы түркітілдес халықтардың салт-дәстүрінде кездеседі.

Би мәдениетін бірегейлік объектісі арқылы зерттеудегі мәдениеттану тәсіліне сүйене отырып, бұл зерттеу Орта Еділ және Оңтүстік Еділ бойындағы татарлардың этникалық және мәдени ерекшелігін зерттеді, олардың этникалық территориясының қалыптасуы мен салт-дәстүр, діни және көркем контексттер арасындағы байланысты қадағалады, сондай-ақ дәстүрлі би мәдениеті мен этностық мәдениеттің қалыптасуындағы рөлі мен орнын негіздеді. Мәдени сәйкестілік анықтайтын идеялар жүйелері негізінде қалыптасады ұжымдық бейсаналық; дүниетанымға қатысты құрылымдалады және орны (пейзаж) арқылы анықталады. Оның пайда болу уақытын ескере отырып, ол тілдік тұрақтыларды және ғұрыптар, рәсімдер сияқты мәдени формалар арқылы көрінеді, табиғат пен циклділік, тарих және құдайлық (табиғаттан тыс) күштер мен тәртіптің даму бағыты туралы идеяларды көрсететін әдет-ғұрыптар мен мерекелер.

Орта және Оңтүстік Еділ бойындағы татарлардың мәдени ерекшелігі мен этникалық өзін-өзі сәйкестендіруін, тану құрылымының маңызды элементтеріне ландшафтты жатқызатыны анықталды. Онымен байланысты басым іс-әрекеттер, діни нанымдар мен олардың негізінде қалыптасқан дүниетаным, ұлттық тіл, және күнделікті құрылымдарды ұйымдастыру, соның ішінде күнделікті өмір мен де әлеуметтік қатынастар. Ритуал бастапқыда мәдени тәжірибені сақтау мен жеткізудің негізгі түрі болды. Уақыт өте келе көркемдік белсенділік бұл функцияны өз мойнына алды. Ритуал қызметі қазіргі заманда фольклордың бір бөлігіне айналып, көркемдік форма ретінде түсіндіріліп, оның терең мағыналық қабаттарын мамандар ғана ашуда. Ритуалдың эмоционалдық құрамдас бөлігі әлі күнге дейін қауымдастық құралы ретінде қызмет етеді, адамдарға мәдени қауымдастықтың бір бөлігі ретінде сезінуге және өздерінің мәдени болмысын ашуға мүмкіндік береді.

Татар биінің көптеген күйлері, ән-би ойындары мен билері орны толмас жоғалды. Әрбір жеке татар этносының халық билерін анықтап, зерттеу арқылы тарих, этнография және басқа да осыған байланысты көптеген салалардағы бірқатар сұрақтарға жауап беруге болады. Татар халық билерінің, ән-би ойындарының, билерінің әртүрлілігі халықтың психологиялық ерекшеліктері мен мінезінен, тұрмыс-



тіршілігінен, кәсібінен, рухани және материалдық мәдениетінен туындады, бұл этникалық топтың мекен ету ортасының табиғи-географиялық ерекшеліктеріне де байланысты, яғни халықтың өзіндік этникалық ерекшелігіне байланысты.

Қорытынды

Жүргізілген зерттеу татар халқының музыкалық фольклоры мен салт-дәстүрлерінің түркі халықтарының ортақ мәдени кеңістігіндегі маңызды орнын көрсетеді. Талдау нәтижелері татарлардың музыкалық мұрасы олардың этникалық болмысын, дүниетанымын және тарихи даму жолын бейнелейтін күрделі мәдени жүйе екенін дәлелдейді. Әсіресе ғұрыптық әндер, жоқтау үлгілері, бесік жырлары, балалар әндері, тақмақтар және үйлену тойына байланысты музыкалық-би дәстүрлері халықтың рухани мәдениетінің көне қабаттарын сақтап қалғанын айқындайды.

Зерттеу барысында татар музыкалық фольклорының поэтикалық және әуендік құрылымы түркі халықтарының, соның ішінде қазақ және ноғай халықтарының музыкалық дәстүрлерімен тығыз байланысты екендігі анықталды. Әсіресе әуендік-интонациялық құрылым, буындық өлшем, поэтикалық параллелизм, сондай-ақ музыкалық ладтық және ырғақтық ерекшеліктер ортақ тарихи-мәдени негіздің бар екенін көрсетеді. Бұл ұқсастықтар татар халқының мәдениеті қыпшақ-ноғай тілдік және этникалық кеңістігінің құрамдас бөлігі ретінде қалыптасқанын дәлелдейді.

Сонымен қатар зерттеу татарлардың тұрмыс-салт жырлары, жерлеу және үйлену рәсімдері, мерекелік дәстүрлері мен би мәдениеті халықтың әлеуметтік құрылымы мен дүниетанымымен тығыз байланысты екенін көрсетті. «Кияусы», «Акчатыр» сияқты ғұрыптық билер, сондай-ақ тақмақтар мен ұжымдық ән айту дәстүрлері татар қоғамындағы мерекелік мәдениеттің маңызды элементтері болып табылады. Бұл құбылыстар тек ойын-сауық емес, сонымен қатар әлеуметтік байланыстарды нығайтатын, ұжымдық бірегейлікті қалыптастыратын мәдени тетік ретінде қызмет атқарады.

Зерттеу барысында татарлардың дәстүрлі мәдениеті тарихи көші-қон, діни ықпалдар және басқа халықтармен мәдени байланыстар нәтижесінде белгілі бір өзгерістерге ұшырағаны байқалды. Түркия, Ресей және Қазақстан аумағында өмір сүретін татар диаспораларының мәдени тәжірибесінде жергілікті дәстүрлермен синтез байқалғанымен, олардың салт-дәстүрлерінде, фольклорында және мерекелік мәдениетінде ұлттық ерекшеліктердің негізгі элементтері сақталған.

Қорыта айтқанда, татар халқының музыкалық және хореографиялық фольклоры — халықтың тарихи жадысын, дүниетанымын және мәдени бірегейлігін сақтаушы маңызды рухани мұра. Бұл мұраны жан-жақты этномузыкалық, этнографиялық және мәдениеттанулық тұрғыдан зерттеу түркі халықтарының ортақ мәдени тамырларын айқындауға, сондай-ақ ұлттық мәдениеттердің өзара байланысын түсінуге мүмкіндік береді. Сондықтан татар музыкалық фольклорын әрі қарай жүйелі түрде зерттеу, жанрлық классификациясын жасау, музыкалық-стильдік ерекшеліктерін талдау және қазіргі қоғамдағы өміршеңдігін анықтау қазіргі этномузыкатану ғылымының маңызды бағыттарының бірі болып қала береді.

ӘДЕБИЕТ

[1] Исхаков, Д.М. Татар халқының этнографиясы // татар халқының материалдық және рухани мәдениеті, салт-дәстүрлері жөніндегі алғашқы оқу-практикалық еңбектердің бірі. Бұл еңбек жалпы татар этнографиясын жүйелі түрде сипаттайды. Москва., 2000. -338 б.



- [2] Бабалар сөзі: Жүзтомдық. – Астана: Фолиант, 2013. Т.91: Ғұрыптық фольклор: Мұң-шер өлеңдері. – 432 б.
- [3] Ягъфаров, Р.Ф. Балалар фольклоры. Казань: Магариф, 2000. – Б.159 б.
- [4] Тәуелсіздік идеясын жырлайтын қазақ эпостарының қолжазба нұсқалары: сюжеттік ерекшеліктері және зерттеу, сақтау, жариялау мәселелері. Монография. – Алматы: ИД Кредос, 2011. – 324 б.
- [5] Янковски, Х. Крымские татары и ногайцы в Турции // www.noghay-alk.narod.ru «Ногай шоьлим».
- [6] Фарфоровский, С. В. Ногайцы Ставропольской губернии: Ист.-этногр. очерк Тифлис: Типография П.П.Козловского, [2], 1909. – 34 б.
- [7] Музыкальные и танцевальные традиции татар. / Сост. А.Б. Софийской. — Казань: ИЯЛИ, 2021. — (Серия «Обычаи и традиции татарского народа») 78 б.
- [8] Юнусова, Г.Ф. «От мунаджата – к колыбельной: жанровая трансфункция в музыкальном фольклоре татар»,-Manuscript, 2025. 4676, 474-475б.
- [9] Галиуллин, А.Р. «Традиции татарского народного певческого искусства на примере творчества И. Шакирова» Журнал: Вестник Казанского государственного университета культуры и искусств, 2023. - №4. - С. 166-170.

REFERENCES

- [1] Ishakov, D.M. Tatar halkynyң jetnografijasy // tatar halkynyң materialdyk zhәне ruhani мәdenieti, salt дәstýrleri zhөnindegі ағrashky оқu praktikalyқ еңбекterдің biri. Бұл еңбек zhalpy tatar jetnografijasyn zhyjeli тыrde sipattajdy. Moskva., 2000. -338 b.
- [2] Babalar, sözi: Zhyztomdyk. – Astana: Foliant, 2013. T.91: Ғұрыптық fol'klor: Мұң-sheг өлеңderі. – 432 b.
- [3] Jagfarov, R.F. Balalar fol'klory. Kazan': Magarif, 2000. – B.159.
- [4] Tәuelsizdik idejasyn zhyrlajtyн қазак jepostaryнyң kolzhazba нұskalary: sjuzhettik ereksheликterі zhәне zertteu, saқтаu, zharıjalau мәseleleri. Monografija. – Almaty: ID Kredos, 2011. – 324 b.
- [5] Jankovski, H. Krymskie tatary i nogajcy v Turcii // www.noghay-halk.narod.ru «Nogaj sho'lim».
- [6] Farforovskij, S. V. Nogajcy Stavropol'skoj gubernii: Ist.-jetnogr. ocherk Tiflis: Tipografija P.P.Kozlovskogo, [2], 1909. – 34 s.
- [7] Muzykal'nye i tanceval'nye tradicii tatar. / Sost. A.B. Sofijskoj. — Kazan': IJaLI, 2021. — (Serija «Obychai i tradicii tatarskogo naroda») 78 b.
- [8] Junusova, G.F. «Ot munadzhata – k kolybel'noj: zhanrovaja transfunkcija v muzykal'nom fol'klore tatar»,-Manuscript, 2025. 467 b, 474-475 b.
- [9] Galiullin, A.R. «Tradicii tatarskogo narodnogo pevcheskogo iskusstva na primere tvorchestva I. Shakirova» Zhurnal: Vestnik Kazanskogo gosudarstvennogo universiteta kul'tury i iskusstv, 2023. - №4. - С. 166-170.



Мухамбетжанова А.А.

ПРОБЛЕМЫ ИССЛЕДОВАНИЯ МУЗЫКАЛЬНОГО ФОЛЬКЛОРА И ГРУПП ТАТАРСКОГО НАРОДА

Аннотация. В данной статье рассматривается музыкальный фольклор и традиции татарского народа с этномузыкологической и этнографической точек зрения. Главная цель исследования – выявление жанровых особенностей татарской музыкальной культуры и анализ её связи с традиционным музыкальным наследием тюркских народов, особенно казахского и ногайского, с использованием сравнительного метода. В исследовании использованы историко-этнографические данные, музыкальные и фольклорные материалы, а также экспедиционные записи.

В статье анализируются татарские народные песни, траурные обычаи, колыбельные, детские песни, народные песни, а также музыкальные фрагменты свадебных и похоронных обрядов. Кроме того, рассматривается музыкальный фольклор астраханских татар, их диалектные особенности и связь с ногайско-кипчакским культурным пространством. В исследовании описывается поэтическая и музыкальная структура татарских мелодий, их модальные и ритмические особенности, исполнительские традиции и импровизационный характер.

В работе также исследуется татарский хореографический фольклор, анализируются содержание, структура и социокультурная функция ритуальных танцев, таких как «Кияусы» и «Акчатыр». Кроме того, описываются праздничные традиции, национальная кухня, культура чаепития, свадебные церемонии и этнокультурные обычаи, сохранившиеся в диаспоре.

Результаты исследования показали, что древние пласты татарского музыкального фольклора сохранились в ритуальных церемониях и развивались в тесной связи с общей культурной основой тюркских народов. Также было показано, что в условиях современной глобализации сохранение, систематизация и научное изучение татарского музыкально-хореографического наследия является одним из важных направлений этномузыкологии.

Таким образом, музыкальный фольклор татарских этнических групп является важным культурным наследием, отражающим исторический путь, традиции и мировоззрение народа. Его изучение позволяет выявить особенности формирования национальной идентичности и межкультурных контактов. В то же время сохранение этих традиций требует систематической научной работы, поддержки культурных инициатив и передачи знаний новым поколениям.

Ключевые слова: татарский музыкальный фольклор, этномузыкология, ритуальные песни, астраханские татары, культура ритуальных танцев, музыкальная традиция тюркских народов, этнокультурное наследие.

Mukhambetzhanova A.A.

PROBLEMS OF RESEARCH OF MUSICAL FOLKLORE AND GROUPS OF THE TATAR PEOPLE

Annotation. This article examines the musical folklore and traditions of the Tatar people from ethnomusicological and ethnographic perspectives. The primary goal of the study is to identify the genre characteristics of Tatar musical culture and analyze its connection with the traditional musical heritage of the Turkic peoples, particularly the Kazakh and Nogai peoples, using a comparative method. The study utilizes historical and ethnographic data, musical and folklore materials, and expedition records.

This article analyzes Tatar folk songs, mourning customs, lullabies, children's songs, folk songs, and musical fragments from wedding and funeral rites. It also examines the musical folklore of



the Astrakhan Tatars, their dialectal characteristics, and their connection to the Nogai-Kipchak cultural space. The study describes the poetic and musical structure of Tatar melodies, their modal and rhythmic features, performance traditions, and improvisational nature.

The work also explores Tatar choreographic folklore, analyzing the content, structure, and sociocultural function of ritual dances such as "Kiyausy" and "Akchatyr." Furthermore, it describes festive traditions, national cuisine, tea drinking culture, wedding ceremonies, and ethnocultural customs preserved in the diaspora.

The study's results demonstrated that ancient layers of Tatar musical folklore were preserved in ritual ceremonies and developed in close connection with the shared cultural foundation of the Turkic peoples. It was also demonstrated that, in the context of modern globalization, the preservation, systematization, and scientific study of Tatar musical and choreographic heritage is a key area of ethnomusicology.

Thus, the musical folklore of Tatar ethnic groups is an important cultural heritage, reflecting the historical path, traditions, and worldview of the people. Its study allows us to identify the characteristics of the formation of national identity and intercultural contacts. At the same time, preserving these traditions requires systematic research, support for cultural initiatives, and the transmission of knowledge to new generations.

Keywords: Tatar musical folklore, ethnomusicology, ritual songs, Astrakhan Tatars, ritual dance culture, musical tradition of the Turkic peoples, ethnocultural heritage.



АВТОРЛАР ТУРАЛЫ МӘЛІМЕТТЕР

Абдешев Аскат Беккалиевич - аға оқытушы, М. Өтемісов атындағы Батыс Қазақстан университеті, Орал, Қазақстан, askat.abdeshev@mail.ru, ORCID ID: - <https://orcid.org/0009-0002-8532-5463>

Абдуова Айсулу Алшынбековна - т.ғ.к., доцент, «Экология» кафедрасы, М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан зерттеу университеті, Шымкент, Қазақстан. ORCID ID:0000-0001-5389-6953, Email: aisulu.abduova@mail.ru

Абсатова Ботагөз Алиякбаровна - PhD докторант, аға оқытушы, Өсімдік шаруашылығы және мал шаруашылығы кафедрасы, М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан зерттеу университеті, Шымкент қ., Қазақстан, bota-88-88@mail.ru

Алиева Багила Бердуақасқызы – докторант, Тіршілік қауіпсіздігі және қоршаған ортаны қорғау кафедрасы, М.Әуезов атындағы ОҚУ, Шымкент қ., Қазақстан, alieva.bagila@mail.ru

Алтыбаев Жақсылық Мамырбекович - PhD, доцент, Бейорганикалық және мұнай-химия өндірістерінің технологиясы кафедрасы, М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан зерттеу университеті, Шымкент, Қазақстан. ORCID ID:<https://orcid.org/0000-0001-9091-4575>, E-mail:zhaltaybayev85@gmail.com

Альханова Еркеназ Жанатовна - докторант, Қоршаған ортаны қорғау және инжиниринг кафедрасы, Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ, Қазақстан, erkenaz_94-11@mail.ru

Аманкешұлы Дастан - техника ғылымдарының кандидаты, Экология және тіршілік қауіпсіздігі кафедрасы, Ш.Есенов атындағы Каспий технологиялар және инжиниринг университеті, Ақтау қ., Қазақстан, daстан.amankeshuly@yu.edu.kz

Аминова Ляззат Аманасевна – педагогика ғылымдарының магистрі, А. Байтұрсынұлы атындағы инновациялық типтегі орта мектептің оқытушы-модераторы, Қазақстан Республикасы, Павлодар, e-mail: Lazzat19942208@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-6285-6193>.

Амиргалиева Айнара Мурадымовна – техника ғылымдарының магистрі, ветеринария және техносфералық қауіпсіздік кафедрасы, Батыс Қазақстан инновациялық-технологиялық университеті, Орал қ., Қазақстан, ainara-aida@yandex.ru

Антаев Талғат Маратұлы - М. Өтемісов атындағы Батыс Қазақстан университеті, Филология факультеті, 7М01705 – Шетел тілдері: екі шетел тілі (ғылыми-педагогикалық бағыт) білім беру бағдарламасының 2-курс магистранты, Орал қ., Қазақстан

Аргингазина Шолпан Байкадиевна - Қазақ Ұлттық Қыздар педагогикалық университеті, Филология Институты, Шетел тілін кәсіби даярлау кафедрасының аға оқытушысы, sh.argingazina@gmail.com, ORCID: 0000-0001-7307-7752

Арманов Тамерлан – магистрант, биология, география, химия мұғалімдерін дайындау білім беру бағдарламалары, М. Өтемісов атындағы Батыс Қазақстан университеті, Орал қ., Қазақстан

Артықбаев Жамбыл Омарұлы – тарих ғылымдарының докторы, профессор, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана, Қазақстан. socantropology@mail.ru

Арыстанов Әсет – философия докторы (PhD), Қазақ-Британ техникалық университеті, озық электрондық әзірлемелер зертханасы, Алматы қ., 050000, Қазақстан; Әл-Фараби университеті, География және қоршаған орта ғылымдары факультеті, әл-Фараби даңғылы, 71, Алматы қ., 050040, Қазақстан, asset.arystanov@kaznu.edu.kz

Арыстанова Ранида – PhD бағдарламасының 3-курс докторанты, хат-хабарға жауапты автор, Қазақ-Британ техникалық университеті, озық электрондық әзірлемелер зертханасы, Алматы қ., 050000, Қазақстан; Әл-Фараби университеті, География және қоршаған орта ғылымдары факультеті, әл-Фараби даңғылы, 71, Алматы қ., 050040, Қазақстан, g.arystanova@kbtu.kz, тел.: +7 777 463 22 68

Аскербекова Арайлым Мырзаханқызы – PhD докторант, «Экология» кафедрасы, М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан зерттеу университеті, Шымкент, Қазақстан. ORCID ID:<http://orcid.org/0000-0002-4356-053X>, e-mail: arai_09.91@mail.ru

Аушахманова Бакытгуль Тулегеновна – Ж. Баласағұн атындағы Қырғыз ұлттық университетінің докторанты, Қырғызстан, aushahmanovaizrov@mail.ru,

Ахан Жарас - PhD, Мұғла Сытқы Кочман университеті, Мұғла, Түркия, zharasakan@gmail.com, ORCID: 0009-0006-3051-9382

Ахметова Гүлнәз Асқарқызы – доктор философии (PhD), биология және биотехнология факультеті, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, Алматы қ., Қазақстан, gulnaz_akhmetova92@mail.ru

Әбдімүтәліп Нұрлыбек Әбдімүтәліпұлы - доктор философии (PhD), проф.м.а., Экология және химия кафедрасы, Қожа Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті ХҚТУ, Түркістан, Қазақстан, nurlibek.abdimutalip@ayu.edu.kz

Әбдіхалықова Дариға – 2-курс магистранты, Қазақ-Британ техникалық университеті, озық электрондық әзірлемелер зертханасы, Алматы қ., 050000, Қазақстан; Әл-Фараби университеті,



География және қоршаған орта ғылымдары факультеті, әл-Фараби даңғылы, 71, Алматы қ., 050040, Қазақстан, abdikhalykovadariga2023@gmail.com

Әлібеков Қайрат Булатұлы – Ш. Уәлиханов атындағы Көкшетау университетіні «Тарих, география және әлеуметтік-гуманитарлық пәндер кафедрасының» докторанты, «Ш. Уәлиханов атындағы Көкшетау университеті КЕАҚ», 020000, Көкшетау қаласы, Абай көшесі 76, Қазақстан Республикасы, 87756713653, kairat1975ast@gmail.com

Әліқұл Айжан Берікқызы – PhD студент, CBMS (Онкология: биология, медицина және денсаулық сақтау) докторлық мектебі, Париж–Сакле университеті, Париж, Франция, aliquul.avzhan@gmail.com

Баешов Абдуали – химия ғылымдарының докторы, профессор, Қазақстан Республикасы Ұлттық ғылым академиясының академигі, «Минералдық шикізатты кешенді өңдеу жөніндегі ұлттық орталық» РМҚ, Қазақстан Республикасы, bayeshov@mail.ru

Байбатырова Бекзат Умерзақовна - PhD докторант, «Тіршілік қауіпсіздігі және қоршаған ортаны қорғау» кафедрасы, М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан зерттеу университеті, Шымкент, Қазақстан. ORCID ID:<https://orcid.org/0000-0003-0432-2632>, E-mail: Bekzat.Baibatyrova@aeuzov.edu.kz

Байоде Аджибола – Редемерс университетінің философия докторы, профессор. Еде. Нигерия. E-mail: ajibolabay7@gmail.com , <http://orcid.org/0000-0003-2461-6208>

Байтлєсова Лаура Ильясовна - химия ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор, ветеринария және техносфералық қауіпсіздік кафедрасы, Батыс Қазақстан инновациялық-технологиялық университеті, Орал қ., Қазақстан, beu64@mail.ru

Бакиев Серик Самигулович (хат-хабарласушы автор) – PhD докторы, Махамбет Өтемісов атындағы Батыс Қазақстан университетінің биологиялық, химиялық ғылымдары және қоршаған орта білім беру бағдарламаларының жетекшісі (Орал қ., Қазақстан, эл. пошта: bakiyevserik@gmail.com).

Балмурзина Аружан Искакқызы – магистрант, БББ: шет тілі (екі шет тілі), М. Утемісов атындағы БҚУ, Орал қ., Қазақстан, aruzhan-0607@mail.ru

Бейсенова Райхан Рымбаевна - биология ғылымдары кандидаты, профессор, Қазақ ұлттық су шаруашылығы және ирригация университеті, Қазақстан, r.beisenova@kaznuvhi.edu.kz

Бенке Әлия Анварбековна - заң ғылымдарының магистрі, Жалпы білім беру пәндері кафедрасының бастығы, Қазақстан Республикасы Ұлттық ұланы академиясы, Петропавл қ., Қазақстан, 87471909227, aliya.benke@mail.ru

Габитова Ботагөз Габитовна – магистрант, Химиялық физика және материалтану кафедрасы, Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті (ҚазҰУ), Алматы қ., Қазақстан, gabitovabota@gmail.com

Гайсин Ильгизар Тимергалиевич – педагогика ғылымдарының докторы, профессор, географиялық және экологиялық білім беру теориясы мен әдістемесі кафедрасы, Қазан федералдық университеті, Қазан қ., Татарстан, Gaisinilgizar@yandex.ru

Гаппаров Жәкен Унарбой уғли – Техника және технологиялар магистры, кіші ғылыми қызметкер, М.Әуезов атындағы «Оңтүстік Қазақстан университеті». Шымкент қаласы, Қазақстан, электрондық пошта: zhakengapparov.94@mail.ru

Гармашова Светлана Анатольевна – Техника ғылымдарының кандидаты, «С. Аманжолов атындағы Шығыс Қазақстан университеті» КЕАҚ. Экология и географии кафедрасының қауымдастырылған профессоры. E-mail: gkalelova@bk.ru тел.: 87787077748

Губашева Бибигүл Ерназаровна – ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор, Цифрлық экономика және тұрақты даму институты, Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті, Орал қ., Қазақстан, bibigul690305@mail.ru

Дакиева Кульзипа Жусуповна – биология ғылымдарының докторы, қауымдастырылған профессор. «С. Аманжолов атындағы Шығыс Қазақстан университеті» КЕАҚ. Экология және география кафедрасының профессоры, Өскемен қаласы. E-mail: ecology-2014@mail.ru. тел.: 87777703113

Дәукенова Бибигүл Серікқызы – Жаратылыстану ғылымдарының магистрі. «С. Аманжолов атындағы Шығыс Қазақстан университеті» КЕАҚ. Экология және география кафедрасының оқытушысы. Өскемен қ. E-mail: bibigul0298@gmail.com тел.: 87772743419

Дәуітбай Айзере – 4 курс студенті, биология және биотехнология факультеті, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, Алматы қ., Қазақстан, ayzere.dautbay@bk.ru

Дедова Татьяна Владимировна - Ионосфера институты ЖШС, Алматы қ., Қазақстан, dedova@ionos.kz



Джумашева Камшат Әбілқызы - магистр, Экология және тіршілік қауіпсіздігі кафедрасы, Ш.Есенов атындағы Каспий технологиялар және инжиниринг университеті, Ақтау қ., Қазақстан, kamshat.jumasheva@yu.edu.kz

Донаев Айғали Ерғалиұлы – Техника және технологиялар магистры, кіші ғылыми қызметкер, «М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан зерттеу университеті». Шымкент қаласы, Қазақстан, электрондық пошта: aigali.1993@mail.ru

Душанова Диляра Нургалиевна – студент, биология, химия ғылымдары және қоршаған орта білім беру бағдарламалары, М. Өтемісов атындағы Батыс Қазақстан университеті, Орал қ., Қазақстан, dilaradusanova2@gmail.com

Дюсебаев Ельнұр Хажкенұлы - «Вокалдық өнер» кафедрасының аға оқытушысы Құрманғазы атындағы Қазақ ұлттық консерваториясы, Maestro_bis@mail.ru, +77476577939, ORCID ID: 0009-0004-5854-9511

Ережепова Римма Гизатуллаевна– магистр, аға оқытушы, «Тарих және дәстүрлі өнер» кафедрасы, Ш.Есенов атындағы Каспий технологиялар және инжиниринг университеті, Ақтау қ., Қазақстан, rimma.erezhepova@yu.edu.kz

Ержанова Нургүл Сандибаевна – М. Өтемісов атындағы Батыс Қазақстан университеті, Биология, химия ғылымдары және қоршаған орта БББ-ның аға оқытушы, магистр. E-mail: nurgul.yerzhanova@mail.ru <https://orcid.org/0000-0001-8687-9690>

Ерубасева Гулжан Кикбаевна - Б.ғ.к., Туризм және сервис кафедрасы, Туран университеті, Алматы қ., Қазақстан, g.yerubayeva@turand.edu.kz

Жакупов Алтынбек Аманжолұлы – PhD докторы, «Туризм» кафедрасының қауымдастырылған профессор, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана қ., Қазақстан, altynbekz1981@gmail.com,

Жанаева Мерей Байболовна – ж.ғ.м., география кафедрасы, Академик Е.А. Бөкетов атындағы ҚарҰЗУ, Қарағанды қ., Қазақстан, merey.baibolovna@mail.ru

Жанаева Мерей Байболовна – жаратылыстану ғылымдарының магистрі, география кафедрасы, Академик Е.А. Бөкетов атындағы Қарағанды ұлттық зерттеу университеті, Қарағанды қ., Қазақстан, merey.baibolovna@mail.ru

Жаппарова Айгүл Әбсұлтанқызы - ауыл шаруашылық ғылымдарының кандидаты, профессор, Топырақтану, агрохимия және экология кафедрасы, Қазақ Ұлттық Аграрлық Зерттеу Университеті, Алматы қ., Қазақстан, aigul7171@inbox.ru

Жетпісбай Әлия Қожамұратқызы - филология ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор, Гуманитарлық ғылымдар жоғары мектебі, Әлкей Марғұлан атындағы Павлодар педагогикалық университеті, Павлодар, 140008, Қазақстан Республикасы, e-mail: a_kanzhygaly@mail.ru, ORCID: 0000-0002-3126-5242

Жолмуратова Гүлзат Серікқызы - PhD докторант, Қоршаған ортаны қорғау саласындағы басқару және инжиниринг кафедрасы, Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана қ., Қазақстан, zholmuratova.enu@mail.ru

Жоя Қайрат – PhD, жаратылыстану институтының география кафедрасының аға оқытушысы, Қазақ ұлттық қыздар педагогикалық университеті, Алматы қ., Қазақстан, <https://orcid.org/0000-0002-7733-2412&category=orcidLink>, Kairat.altai@gmail.com

Жумағалиев Исатай Кенесович – докторант, Тіршілік қауіпсіздігі және қоршаған ортаны қорғау кафедрасы, М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан зерттеу университеті, Шымкент қ., Қазақстан, Issatay80@mail.ru

Жұмағазиев Арман Закирияұлы –Х. Досмұхамедов атындағы Атырау мемлекеттік университетінің География және туризм кафедрасының аға оқытушысы, Қазақстан, Атырау қ., arman_sebek@mail.ru

Заядан Болатхан Қазыханұлы – биология ғылымдарының докторы, профессор, Қазақстан Республикасы Ұлттық Ғылым академиясының академигі, биология және биотехнология факультеті, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, Алматы қ., Қазақстан, zbolatkhan@gmail.com

Ибраева Кымбат Сериковна – магистр, Көркем білім кафедрасының оқытушысы, Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Алматы қ., Қазақстан; e-mail: kymbat_92_05@mail.ru

Иманбакиев Ернат Ауесханович – докторант, Абай атындағы ҚазҰПУ- Аға оқытушы, магистр ҚазҰПУ, Алматы қ., Қазақстан, e-mail: 1988_era_88@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0003-1516-4235>



Имашева Марина Маратовна - тарих ғылымдарының докторы, профессор Татарстан Республикасы Ғылым академиясының Ш.Маржани атындағы тарих институты, Қазан қ., Ресей Федерациясы, imaschewa@yandex.ru

Инелова Зарина Аркенжановна – биология ғылымдарының кандидаты, профессор, биология және биотехнология факультеті, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, Алматы қ., Қазақстан, zarina.inelova@kaznu.edu.kz

Исабек Мөлдір Қуанышбекқызы – PhD докторант, Әлем тарихы және дінтану кафедрасы, Өзбекәлі Жәнібеков атындағы Оңтүстік Қазақстан Педагогикалық университеті, Шымкент қ., Қазақстан, issabekmm@gmail.com

Искаков Берік Амангелдыұлы - Ионосфера институты ЖШС, Алматы қ., Қазақстан, berikiskakov@gmail.com

Ишанов Ерназар Қамидоллаұлы - Педагогикалық ғылымдар магистрі ALT UNIVERSITY Өскери іс институтының бастығы, e.ishanov@alt.edu.kz, orcid.org/0000-0002-0532-8895

Ишмұхамедов Ерсұлтан Равильұлы – Құрманғазы атындағы Қазақ ұлттық консерваториясының Арт-менеджмент кафедрасының оқытушысы

Кабжанова Гүлнара – ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, «Skyterra» ЖШС, Әлихан Бөкейхан көшесі, 38, Астана қ., 010000, Қазақстан, g.kabzhanova@skyterra.ai

Кабиева Салтанат Жумабаевна - биология ғылымдарының кандидаты, Жаратылыстану жоғары мектебінің қауымдастырылған профессор, Әлкей Марғұлан атындағы Павлодар педагогикалық университеті, Павлодар қ., Қазақстан, saltanatkabieva7@gmail.com

Кадыргалиев Нурбулат - Батыс Қазақстан инновациялық-технологиялық университетінің профессоры, тарих ғылымдарының кандидаты, Орал қ, nurbolat.kadyrgaliev@mail.ru, ORCID: 0009-0004-3077-2455

Казачков Григорий Викторович – биология ғылымдарының кандидаты, Ресей Ғылым академиясы Орал бөлімінің Дала институты, Орынбор қаласы, Ресей Федерациясы

Кайыржанов Курманғазы - докторант Астана Халықаралық университеті, Астана қ., Қазақстан, kumaz_90@mail.ru

Какишев Мурат Галиханович – PhD, Махамбет Өтемісов атындағы БҚУ, Ғылым және ЖОО-дан кейінгі дайындық бөлімінің жетекшісі (Орал қ., Қазақстан, әл. пошта: kakishev_murat@mail.ru).

Калелова Гульфат Жанболатовна – Магистр технических наук, «С. Аманжолов атындағы Шығыс Қазақстан университеті» КЕАҚ. Экология және география кафедрасының аға оқытушысы. E-mail: gkalelova@bk.ru тел.: 87055240793

Каленова Жаркынай – магистр, оқытушы, Батыс Қазақстан инновациялық-технологиялық университеті, Орал қ., Қазақстан, kalenova.zharkynay@mail.ru, ORCID: 0009-0007-7981-3459

Калкашев Сагынғали Габизиятович – география ғылымдарының кандидаты (PhD), Ыбырай Алтынсарин атындағы Арқалық педагогикалық университеті, Арқалық қаласы, Қазақстан

Капсаямов Бауыржан Ауесханович - техника ғылымдарының докторы, Қоршаған ортаны қорғау саласындағы басқару және инжиниринг кафедрасы, Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана қ., Қазақстан, kapsalyamov_ba@enu.kz

Кежибаева Гульмира Советовна – Техника ғылымдарының кандидаты, «М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан зерттеу университеті», «Экология» кафедрасының профессоры. Шымкент қаласы, Қазақстан, электрондық пошта: gulmirasovet@mail.ru

Келгенбаев Қуаныш Мәдиұлы – докторант, География, жерге орналастыру және кадастр кафедрасы, әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы қ., Қазақстан, kushaayaguz@gmail.com

Кенесарина Кунся Хонировна – биология ғылымдарының магистрі, ветеринария және техносфералық қауіпсіздік кафедрасы, Батыс Қазақстан инновациялық-технологиялық университеті, Орал қ., Қазақстан, kunsayakenesarina@mail.ru

Киселева Дарья – студент, М. Өтемісов атындағы Батыс Қазақстан университеті, Орал, Қазақстан, dasha.kiseleva04@mail.com

Кисметова Галия Нагибудаевна – Педагогика ғылымдарының кандидаты (п.ғ.д.), Қауымдастырылған профессор, БББ: «Шет тілі (екі шет тілі)», М. Утемісов атындағы БҚУ, Орал қ., Қазақстан, galiyanagimovna@gmail.com

Кличханова Жибек Махмұдқызы – М. Өтемісов атындағы Батыс Қазақстан университеті, Филология факультеті, Шетел тілі кафедрасының магистранты, Орал, Қазақстан, jibekjibek03@icloud.com



Колесников Александр Сергеевич - Техника ғылымдарының кандидаты, «М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан зерттеу университеті», «Тіршілік қауіпсіздігі және қоршаған ортаны қорғау» кафедрасының профессоры. Шымкент қаласы, Қазақстан, электрондық пошта: kas164@yandex.kz

Колесников Александр Сергеевич – техника ғылымдарының кандидаты, профессор, Тіршілік қауіпсіздігі және қоршаған ортаны қорғау кафедрасы, М.Әуезов атындағы ОҚУ, Шымкент қ., Қазақстан, kas164@yandex.kz

Колесникова Виктория Александровна – инженер, М.Әуезов атындағы «Оңтүстік Қазақстан зерттеу университеті». Шымкент қаласы, Қазақстан, электрондық пошта: vak0602@yandex.ru

Колесникова Ольга Геннадиевна – Техника және технологиялар магистры, кіші ғылыми қызметкер, «М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан зерттеу университеті». Шымкент қаласы, Қазақстан, электрондық пошта: ogkolesnikova@yandex.kz

Королева Юлия Александровна - педагогика ғылымдарының кандидаты, доцент, Орынбор мемлекеттік педагогикалық университеті (ОГПУ), Орынбор қ., Ресей, koroleva-y@yandex.ru

Кочеров Еркебұлан Нұрғалиұлы – техника ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор, Тіршілік қауіпсіздігі және қоршаған ортаны қорғау кафедрасы, М.Әуезов атындағы ОҚУ, Шымкент қ., Қазақстан, (корреспондент-автор) Erkebulan083@mail.ru

Көктеубай Жұлдыз Жомартқызы – магистрант, Қазақ ұлттық қыздар педагогикалық университеті, nazi_95.kz@inbox.ru

Көлбаева Мээрим Курманбековна – филология ғылымдарының докторы, Қырғыз Республикасы Ұлттық ғылым академиясының Шыңғыс Айтматов атындағы Әдебиет институтының «Манас» фольклоры және ақындар шығармашылығы бөлімінің меңгерушісі, Бішкек қ., Қырғызстан, e-mail: mkolbaieva@mail.ru, +996707366111

Кубашева Раушан Нуртаевна - М. Өтемісов атындағы Батыс Қазақстан университеті, Биология, химия ғылымдары және қоршаған орта БББ-ның аға оқытушы, магистр. E-mail: r_kubasheva@mail.ru <http://orcid.org/0000-0002-2999-0998>

Куракбаева Севара Джумагельдиевна – Техника ғылымдарының кандидаты, «М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан зерттеу университеті», «Ақпараттық жүйелер және модельдеу» кафедрасының профессоры. Шымкент қаласы, Қазақстан, электрондық пошта: sevam@mail.ru

Куссанова Бакытгуль Махамбетовна - М. Өтемісов атындағы Батыс Қазақстан университеті, Биология, химия ғылымдары және қоршаған орта БББ-ның аға оқытушы, магистр. E-mail: nurbol-bakytgul@mail.ru <https://orcid.org/0000-0003-1453-6984>

Қабдрахимов Әліби Асқарұлы – биология мамандығы бойынша п.ғ. магистрі, Махамбет Өтемісов атындағы Батыс Қазақстан университеті, Ғылым және ЖОО-дан кейінгі дайындық бөлімінің ғылыми қызметкері (Орал қ., Қазақстан, эл. пошта: chingiz-han01@mail.ru).

Қабдушев Болат Жоламанұлы - тарих ғылымдарының кандидаты, Ғ.Дәукеев атындағы Алматы энергетика және байланыс университеті, Алматы, Қазақстан, e-mail: b.kabdushev@aes.kz

Қадырбекова Асем Асанқызы – магистр, Тіршілік қауіпсіздігі және қоршаған ортаны қорғау кафедрасы, М.Әуезов атындағы ОҚУ, Шымкент қ., Қазақстан, kadirkbekova80@inbox.ru

Қайыркен Тұрсынхан Законұлы – тарих ғылымдарының докторы, профессор, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана, Қазақстан. kairkentz@mail.ru

Қаламбаева Гүлжан Әлібекқызы - Пед.ғыл.канд., М.Тынышбаев атындағы АЛТ Университетінің қауымдастырылған профессоры, f.kalambaeva@mail.ru, orcid.org/0000-0003-3307-0198

Құмарбекұлы Санат – философия докторы (PhD), География және экология кафедрасы, Абай атындағы ҚазҰПУ, Алматы қ., Қазақстан, sanat_kv@mail.ru

Құрбаниязов Сәкен Көптілеуұлы – геология-минералогия ғылымдарының кандидаты, Қожа Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университетінің Экология және химия кафедрасының қауымдастырылған профессоры, Түркістан қаласы, Қазақстан

Левыкин Сергей Вячеславович – география ғылымдарының докторы, Ресей Ғылым академиясы Орал бөлімінің Дала институты, Орынбор қаласы, Ресей Федерациясы, stepevedy@yandex.ru

Мамасева Айкерім – жаратылыстану ғылымдарының магистрі, Қазақ-Британ техникалық университеті, озық электрондық әзірлемелер зертханасы, Алматы қ., 050000, Қазақстан; Әл-Фараби университеті, География және қоршаған орта ғылымдары факультеті, әл-Фараби даңғылы, 71, Алматы қ., 050040, Қазақстан, aikerim2091@gmail.com

Мамитова Айгул Джанабаевна – техника ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор, Тіршілік қауіпсіздігі және қоршаған ортаны қорғау кафедрасы, М.Әуезов атындағы ОҚУ, Шымкент қ., Қазақстан, a-mamitova@mail.ru



Махатов Жақсылық Бауманұлы – аға оқытушы, Тіршілік қауіпсіздігі және қоршаған ортаны қорғау кафедрасы, М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан зерттеу университеті, Шымкент қ., Қазақстан, 87006018888@mail.ru

Мекебаев Нұрбапа Отанұлы – PhD, қауымдастырылған профессордың м.а., Қазақ ұлттық қыздар педагогикалық университеті, Алматы қаласы, Қазақстан

Мендығалиева Айгуль Еламановна – М. Өтемісов атындағы Батыс Қазақстан университеті, Биология, химия ғылымдары және қоршаған орта БББ-ның аға оқытушы, магистр. E-mail: aigulek_26_88@mail.ru <https://orcid.org/0009-0009-8078-6886>

Мерекеев Айбек - Ионосфера институты ЖШС, Алматы қ., Қазақстан, aibek.merekeyev@ionos.kz

Мулдашева Гульнара Болатовна - доцент, философия ғылымдарының кандидаты, М. Өтемісов атындағы Батыс Қазақстан университеті, Орал, Қазақстан, Kabgulu-65@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0004-5850-919X>

Муратова Алия Мухамеджановна - оқытушы, М. Өтемісов атындағы Батыс Қазақстан университеті, Орал, Қазақстан, muratovaalya79@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0007-5070-1234>

Мухамбетжанова Айжан Абухановна — магистр, «Орындаушылық өнер» білім беру бағдарламасының оқытушы, Махамбет Өтемісов атындағы Батыс Қазақстан университеті, Орал, Қазақстан, aij-muz@mail.ru

Мұрзабаев Болат Асанханұлы – ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, доцент, АӨК инженериясы зертханасының меңгерушісі, М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан зерттеу университеті, Шымкент қ., Қазақстан, bolat101955@mail.ru

Мұсағұлова Гүлмира Жақсыбекқызы – өнертану кандидаты, қауымдастырылған профессор, «Музыкатану және композиция» кафедрасының профессоры, «Музыкатану, арт-менеджмент және әлеуметтік-гуманитарлық пәндер» факультетінің деканы Құрманғазы атындағы Қазақ ұлттық консерваториясы, Алматы, Қазақстан, Gulmi_mus@mail.ru, +77078332179, ORCID ID: 0009-0001-1943-3346

Надыров Шерипжан Марупович – география ғылымдарының докторы, профессор, География, жерге орналастыру және кадастр кафедрасы, әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы қ., Қазақстан, scharipjan@mail.ru

Намазбаева Зауре Есенқұлқызы – NARXOZ университетінің «Туризм және сервис» кафедрасының аға оқытушысы, Алматы қаласы, Қазақстан. E-mail: namazbaeva.z@mail.ru

Науанова Карманай Мадеевна - Философия ғылымдарының кандидаты, М. Өтемісов атындағы Батыс Қазақстан университеті, Орал, Қазақстан, nauanova13@mail.ru

Ниязбекова Актоты Болатовна – химия ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор, ветеринария және техносфералық қауіпсіздік кафедрасы, Батыс Қазақстан инновациялық-технологиялық университеті, Орал қ., Қазақстан, abnyazbekova@mail.ru

Нұрмағанбет Ермек Талантұлы - философия докторы (PhD), EMBA, Юриспруденция кафедрасы, Ш.Есенов атындағы Каспий технологиялар және инжиниринг университеті, Ақтау қ., Қазақстан, yermek.nurmaganbet@yu.edu.kz

Орынбасарова Гүлжан Жақсымбетовна – тарих ғылымдарының кандидаты, Әлем тарихы және дінтану кафедрасы, Өзбекәлі Жәнібеков атындағы Оңтүстік Қазақстан Педагогикалық университеті, Шымкент қ., Қазақстан, orynbasarova.74@mail.ru

Орынтаева Жанна Абдыхамитовна - магистр, аға оқытушы, Информатика кафедрасы, Қазақ ұлттық қыздар педагогикалық университеті, Алматы қаласы, Қазақстан

Отаров Мәлс Таскалиевич - аға оқытушы, М. Өтемісов атындағы Батыс Қазақстан университеті, Орал, Қазақстан, mels.otarov@gmail.com, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0009-8912-1573>

Оханова Ырысгул Нарбекқызы – докторант, Көркем білім кафедрасы, Абай атындағы ҚазҰПУ, Алматы қ., Қазақстан, iris_ohan@mail.ru

Өзкул Чобаноглу - профессор, доктор, Хажеттепе университеті, Анкара қ., Түркия, ozkul@hacettepe.edu.tr

Өтегенов Марат Зеннатұлы – тарих ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор, «Тарих, география және әлеуметтік-гуманитарлық пәндер кафедрасының» меңгерушісі, «Ш. Уәлиханов атындағы Көкшетау университеті КЕАҚ», 020000, Көкшетау қаласы, Абай көшесі 76, Қазақстан Республикасы, ORCID 0000-0002-7748-0925, 87014784195, utegenov.marat02@gmail.com

Өтесова Гүлнар Екпінқызы — аға оқытушы, «Тарих және дәстүрлі өнер» кафедрасы, Ш.Есенов атындағы Каспий технологиялар және инжиниринг университеті, Ақтау қ., Қазақстан, gulnar.otessova@yu.edu.kz



Плешаков Анатолий Андреевич – тарих ғылымдарының кандидаты, еңбек сіңірген профессор, М. Қозыбаев атындағы Солтүстік Қазақстан университеті, Петропавл қ., Қазақстан, a.apleshakov@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-5569-2243>

Ракишева Маржан Дулатқызы – жаратылыстану ғылымдарының магистрі, экология және география кафедрасы, Сәрсен Аманжолов атындағы Шығыс Қазақстан университеті, Өскемен қ., Қазақстан, Marzhan.rakisheva@mail.ru

Раматуллаева Лаззат Имамадинқызы – техника ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор, Тіршілік қауіпсіздігі және қоршаған ортаны қорғау кафедрасы, М.Әуезов атындағы ОҚУ, Шымкент қ., Қазақстан, ramatullaeva_l@mail.ru

Рахимжанова Сауле Жангельдыевна – тарих ғылымдарының кандидаты, жетекші ғылыми қызметкері, Ө. Х. Марғұлан атындағы Археология институты, тас дәуірі бөлімі, Қазақстан, Алматы қ., saule-rahim@inbox.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1429-1470>

Робинсон Дженнифер – профессор, Қылымыстық әділет кафедрасы, Сейлем мемлекеттік университеті, Сейлем қ., Массачусетс, АҚШ, jrobinson2@salemstate.edu

Сагин Жанай – философия докторы (PhD), профессор, Қазақ-Британ техникалық университеті, озық электрондық әзірлемелер зертханасы, Алматы қ., 050000, Қазақстан; Батыс Мичиган университеті, Геология және қоршаған орта ғылымдары департаменті, Каламазу қ., Мичиган, АҚШ, 49008, j.sagin@kbtu.kz

Салқынбек Досалы Исаханұлы – тарих ғылымдары кандидаты, профессор, Қ.И. Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ, Алматы, Қазақстан, e-mail: salkynbek.dosaly@mail.ru

Самат Ескалиев — т.ғ.к., А.Қ. Құсайынов атындағы Еуразия гуманитарлық институты, Астана қ., Қазақстан, ORCID: 0000-0002-6664-1738,

Санатов Санжар Санатұлы, – магистр, биология және биотехнология факультеті, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, Алматы қ., Қазақстан, sanzhar.snt@gmail.com

Сарбаева Қарлыға Тұрсынбайқызы - химия ғылымдарының кандидаты, Экология және химия кафедрасы, Қожа Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті ХҚТУ, Түркістан, Қазақстан, karlyga.sarbaveva@ayu.edu.kz

Сарманов Айбек Ертлеуович - ауыл шаруашылық ғылымдарының магистрі, М. Өтемісұлы атындағы БҚУ, Орал қ., Қазақстан, sarmanov.a@list.ru

Саспугаева Гулнур Ержановна – PhD, қоршаған ортаны қорғау саласындағы басқару және инжиниринг кафедрасының қауымдастырылған профессоры, Л. Гумилева атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана қ. E-mail: ulnur_erzhanovna@mail.ru. тел.: 87071904511

Саурбаев Ришат Журкенович – филология ғылымдарының кандидаты, Торайғыров университеті, Шетел филологиясы кафедрасының профессоры, Қазақстан Республикасы, Павлодар, e-mail: rishat_1062@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1419-7361>.

Сенбаева Ханшайым Санкибаевна - – магистрант, Биология, география, химия мұғалімдерін дайындау БББ, М. Өтемісұлы атындағы БҚУ, Орал қ., Қазақстан, khanshaiymssenbaeva7@gmail.com

Серікбаева Ақмарал Қабылбекқызы - техника ғылымдарының кандидаты, Экология және тіршілік қауіпсіздігі кафедрасы, Ш.Есенов атындағы Каспий технологиялар және инжиниринг университеті, Ақтау қ., Қазақстан, akmaral.serikbayeva@yu.edu.kz

Смаилова Феруза Ибрагимовна - Пед.ғыл. канд., М.Тынышбаев атындағы АЛТ Университетінің қауымдастырылған профессоры, f.smailova@alt.edu.kz, orcid.org/0009-0008-6697-2407

Сугирбаева Гульжан Даулетбековна – тарих ғылымдарының кандидаты, доцент, Әлем тарихы және дінтану кафедрасы, Өзбекәлі Жәнібеков атындағы Оңтүстік Қазақстан Педагогикалық университеті, Шымкент қ., Қазақстан, sugirbaeva@mail.ru

Султанов Ержан Сахыпжанович - ауыл шаруашылық магистрі, М. Өтемісұлы атындағы БҚУ, Орал қ., Қазақстан, sultanov.e.s@list.ru

Сунгатқызы Сандуғаш – магистр, Цифрлық экономика және тұрақты даму институты, Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті, Орал қ., Қазақстан, sungat_k80@mail.ru

Сыдық Досымбек Алмаханбетұлы - ауыл шаруашылық ғылымдарының докторы, профессор, Егіншілік және өсімдік шаруашылығы бөлімінің бас ғылыми қызметкері, Оңтүстік-батыс мал және өсімдік шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты, Шымкент қаласы, Қазақстан, sydyk.dosymbek@mail.ru

Сырлыбекқызы Самал - философия докторы (PhD), Экология және тіршілік қауіпсіздігі кафедрасы, Ш.Есенов атындағы Каспий технологиялар және инжиниринг университеті, Ақтау қ., Қазақстан, samal.syrlybekkyzy@yu.edu.kz



Тажибаева Назгуль Насырбековна – магистрант, География және экология кафедрасы, Абай атындағы ҚазҰПУ, Алматы қ., Қазақстан, nazgultazhibaeva@bk.ru, 87079111547

Таңатарова Құралай Таңатарқызы – магистрант, Биология, география, химия мұғалімдерін дайындау БББ, М. Өтемісұлы атындағы БҚУ, Орал қ., Қазақстан, kuralai.tanatarova@mail.ru

Таухаева Дилара Сериковна – студент, биология, химия ғылымдары және қоршаған орта білім беру бағдарламалары, М. Өтемісов атындағы Батыс Қазақстан университеті, Орал қ., Қазақстан, [dilaratauhaeva410@gmail.com](mailto: dilaratauhaeva410@gmail.com)

Тилекова Жанна Тилековна - г.ғ.к., PhD, география және экология кафедрасы, Абай атындағы ҚазҰПУ, Алматы қ., Қазақстан, zhanna.tilekova@gmail.com, tilek_zhanna@mail.ru

Тойчибекова Газиза Батиханқызы - доктор философии (PhD), проф.м.а., Экология және химия кафедрасы, Қожа Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті ХҚТУ, Түркістан, Қазақстан, gaziza.toychibekova@ayu.edu.kz

Толстова Ольга Сергеевна – педагогика ғылымдарының кандидаты, «Педагогика, философия және тарих» кафедрасының доценті, Самара мемлекеттік аграрлық университеті, Кинель қ., Ресей Федерациясы, stommm3@mail.ru

Толубаева Канагат Камзановна – Техника ғылымдарының кандидаты, «Д. Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университеті» КЕАҚ, Сәулет, құрылыс және энергетика мектебінің қауымдастырылған профессоры. Өскемен қ. E-mail: KTolubaeva@edu.ektu.kz тел.: 87776748376

Томбулоғлы Туба– PhD, қауымдастырылған профессор (доцент), Тарих кафедрасы, Анкара Йылдырым Беязит университеті, Анкара, Түркия, tubatombuloglu@hotmail.com, ORCID:0000-0001-8061-4480

Түлегенов Ердаулет Асқарбекұлы - PhD, қауымдастырылған профессор м.а. Қазақ ұлттық қыздар педагогикалық университеті, 050000, Әйтеке би, 99. E-mail: er-daulet_kz@mail.ru. 87025709990

Түлешова Куралай Арыстамбайқызы – ж.ғ.м., география кафедрасы, Академик Е.А. Бөкетов атындағы ҚарҰЗУ, Қарағанды қ., Қазақстан, tuleshova.kuralay@gmail.com

Түлешова Шынар Пазылбековна – философия докторы (PhD), Қазақстан Республикасының стратегиялық жоспарлау және реформалар агенттігі жанындағы Демографиялық үдерістерді талдау және болжау орталығының Демографиялық зерттеу бөлімінің басшысы, Астана қ., Қазақстан, shinar-82@mail.ru

Тунғышпаева Зухра Кыдыргазиевна – Техника ғылымдарының кандидаты, ҚР МШКҚӨ ҰО РМК «ВНИИцветмет» филиалының ғылыми хатшысы. Өскемен қ. E-mail: zuhra06@mail.ru тел.: 87772751706

Түрбаева Сағадат Даулетбековна – PhD доктор, аға оқытушы, Өсімдік шаруашылығы және мал шаруашылығы кафедрасы, М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан зерттеу университеті, Шымкент қ., Қазақстан, tyrbaeva_saga@mail.ru

Туякова Айжан Есенкуловна - т.ғ.к., қауымдастырылған профессор, педагогикалық институт, Астана Халықаралық университеті, Астана қ., Қазақстан, Tuyakova@list.ru, ORCID: 0000-0002-9644-8410

Уәлиев Талапкер Асқарұлы – «Тарих, география және әлеуметтік-гуманитарлық пәндер кафедрасының» сеньор-лекторы, «Ш. Уәлиханов атындағы Көкшетау университеті КЕАҚ», 020000, Көкшетау қаласы, Абай көшесі 76, Қазақстан Республикасы, ORCID: 0000-0002-0738-7338, 87478100536, tarikhname10@gmail.com

Умарова Гульнар Сидеғалиевна - филология ғылымдарының кандидаты, доцент, «Махамбет Өтемісов атындағы Батыс-Қазақстан университеті», Орал қ, Қазақстан, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3870-8998>, umarova_1959@mail.ru

Ускембаев Канат - т.ғ.к., Өнер және гуманитарлық ғылымдар жоғары мектебі, Астана халықаралық университеті, Астана қ., Қазақстан, ORCID: 0000-0001-7154-8303,

Утегенова Анда Ернуровна – магистрант, Цифрлық экономика және тұрақты даму институты, Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті, Орал қ., Қазақстан, 069uae@gmail.com

Утилова Айгуль Муратовна - педагогика ғылымдарының кандидаты, педагогика жоғары мектебінің қауымдастырылған профессор, Әлкей Марғұлан атындағы Павлодар педагогикалық университеті, Павлодар қ., Қазақстан, aigulutilova@mail.ru

Ұзақбай Аяулым - магистрант, География және экология кафедрасы, Абай атындағы ҚазҰПУ, Алматы қ., Қазақстан, uzakbayayaulym@gmail.com

Үсен Серикбай – докторант, биология және биотехнология факультеті, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, Алматы қ., Қазақстан, ussen.s@outlook.com



Файзуллаева Ф.Т. - магистрант «Махамбет Өтемісов атындағы Батыс Қазақстан университеті, КЕАҚ», Орал қ., Қазақстан, ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-2553-1906>, ffajzulla@inbox.ru

Чибилев Александр Александрович – география ғылымдарының докторы, Ресей Ғылым академиясының академигі, Ресей Ғылым академиясы Орал бөлімінің Дала институты, Орынбор қаласы, Ресей Федерациясы.

Шажабаева Жанар Адилханқызы – магистр, Көркем білім кафедрасының аға оқытушысы, Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Алматы қ., Қазақстан; e-mail: janar.04@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0002-0741-6116>

Шакирова Нұржанат Дәлеловна – PhD, География және экология кафедрасы, Абай атындағы ҚазҰПУ, Алматы қ., Қазақстан, shakirn_123@mail.ru

Шалабаева Гульшат Сағындықызы – техника ғылымдарының кандидаты, Экология және химия кафедрасы, Қожа Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті ХҚТУ, Түркістан, Қазақстан, gulshat.shalabaeva@ayu.edu.kz

Шапалов Шермахан Куттыбаевич - PhD, профессор, «Тіршілік қауіпсіздігі және қоршаған ортаны қорғау» кафедрасы, М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан зерттеу университеті, Шымкент, Қазақстан. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3015-5965>, E-mail: shermahan_1984@mail.ru

Шоймұратов Түйчи Халиқұлы – геология-минералогия ғылымдарының докторы, Өзбекстан Республикасы Тау-кен өнеркәсібі және геология министрлігінің «ИГИРНИГМ» мемлекеттік мекемесінің бас ғылыми кеңесшісі, Өзбекстан, 100069, Ташкент қ., Мырза Ұлықбек ауданы, Олимлар көшесі, 64, igirnigm@ing.uz, tuychi@ing.uz

Шукеева Айнұр Таласбекқызы – PhD, «Үздіксіз білім беру институтының» басшысы «Ш. Уәлиханов атындағы Көкшетау университеті КЕАҚ», 020000, Көкшетау қаласы, Абай көшесі 76, Қазақстан Республикасы, ORCID 0000-0003-3607-8427, 87019085428, ainur_shukeeva@mail.ru

Шуланбекова Гүлжанар Құралбекқызы – тарих ғылымдары кандидаты, Қазақстан-Ресей медициналық университеті, Алматы, Қазақстан, e-mail: g.shulanbekova@medkrmu.kz

Яковлева А.Г. – М. Өтемісов атындағы Батыс Қазақстан университеті, Орал қ., Қазақстан, yakovlevaa702@gmail.com

Янг Стефен – профессор, География және орнықты даму кафедрасы, Сейлем мемлекеттік университеті, Сейлем қ., Массачусетс, АҚШ, syoung@salemstate.edu



СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Абдешев Асгат Беккалиевич - старший преподаватель, Западно-Казахстанский университет имени М.Утемисова, г.Уральск, Казахстан, askat.abdeshev@mail.ru, ORCID ID: - <https://orcid.org/0009-0002-8532-5463>

Абдикхалыкова Дарига – магистрант 2-го курса, Казахстанско-Британский технический университет, лаборатория передовых электронных разработок, г. Алматы, 050000, Казахстан; Университет Фараби, факультет географии и наук об окружающей среде, пр. аль-Фараби, 71, г. Алматы, 050040, Казахстан, abdikhalykovadariga2023@gmail.com

Абдумуталип Нурлыбек Абдумуталипович - доктор философии (PhD), и.о.проф., кафедра Экологии и химии, Международный казахско-турецкий университет им. Ходжи Ахмеда Ясави МКТУ, Туркестан, Казахстан, nurlibek.abdimutalip@ayu.edu.kz

Абдуова Айсулу Алшынбековна - к.т.н., Доцент, кафедра «Экология», Южно-Казахстанский исследовательский университет имени М.Ауэзова, Шымкент, Казахстан, ORCID ID:0000-0001-5389-6953, Email: aisulu.abduova@mail.ru

Абсатова Ботагоз Алиякбаровна - PhD докторант, аға оқытушы кафедра Растениеводство и животноводство, Южно-Казахстанский исследовательский университет имени М. Ауэзова, г.Шымкент, Казахстан, bota-88-88@mail.ru

Алибеков Кайрат Булатович – докторант кафедры «Истории, географии и социально-гуманитарных дисциплин», НАО «Кокшетауский университет имени Ш. Уалиханова», 020000, г. Кокшетау, ул. Абая 76, Республика Казахстан, 87756713653, kairat1975ast@gmail.com

Алиева Багила Бердуакаскызы – докторант, кафедра Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды, ЮКУ им. М.Ауэзова, г. Шымкент, Казахстан, alieva.bagila@mail.ru

Аликул Айжан Бериккызы – PhD студент, Докторская школа CBMS (Онкология: биология, медицина, здравоохранение), Университет Париж-Сакле, Париж, Франция, alikul.ayzhan@gmail.com

Алтыбаев Жаксылык Мамырбекович - док. PhD, доцент, кафедра «Технология неорганических и нефтехимических производств», Южно-Казахстанский исследовательский университет имени М.Ауэзова, Шымкент, Казахстан, ORCID ID:<https://orcid.org/0000-0001-9091-4575>, E-mail:zhaltbayev85@gmail.com

Альханова Еркеназ Жанатовна — докторант, кафедра «Управление и инжиниринг в сфере охраны окружающей среды», Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилёва, Казахстан, erkenaz_94-11@mail.ru

Аманкешулы Дастан - кандидат технических наук, кафедра Экология и безопасность жизнедеятельности, Каспийский университет технологии и инжиниринга имени Ш.Есенова, г. Актау, Казахстан, daстан.amankeshuly@yu.edu.kz

Аминова Ляззат Аманаевна – магистр педагогических наук, преподаватель-модератор средней школы инновационного типа имени А. Байтурсулы, Павлодар, Республика Казахстан, e-mail: Lazzat19942208@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-6285-6193>.

Амиргалиева Айнара Мурадымовна – магистр технических наук, кафедра ветеринарии и техносферной безопасности, Западно-Казахстанский инновационно-технологический университет, г.Уральск, Казахстан, ainara-aida@yandex.ru

Антаев Талгат Маратович - Магистрант 2 курса филологического факультета Западно-Казахстанского университета имени М. Утемисова по образовательной программе 7M01705 «Иностранные языки: два иностранных языка (научно-педагогическое направление)», г. Уральск, Казахстан

Аргингазина Шолпан Байкадиевна - Казахский Национальный Женский педагогический университет, Институт Филологии, Старший преподаватель, Кафедра иностранных языков профессиональной подготовки, sh.argingazina@gmail.com, ORCID: 0000-0001-7307-7752

Арманов Тамерлан – магистрант, образовательные программы по подготовке учителей биологии, географии, химии, Западно-Казахстанский университет имени М. Утемисова, г. Уральск, Казахстан

Артыкбаев Жамбыл Омарулы – доктор исторических наук, профессор, Л.Н. Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан. socantropology@mail.ru

Арыстанов Асет – доктор философии (PhD), Казахстанско-Британский технический университет, лаборатория передовых электронных разработок, г. Алматы, 050000, Казахстан; Университет Фараби, факультет географии и наук об окружающей среде, пр. аль-Фараби, 71, г. Алматы, 050040, Казахстан, asset.arystanov@kaznu.edu.kz



Арыстанова Ранида – PhD-докторант 3-го курса, автор-корреспондент, Казахстанско-Британский технический университет, лаборатория передовых электронных разработок, г. Алматы, 050000, Казахстан; Университет Фараби, факультет географии и наук об окружающей среде, пр. аль-Фараби, 71, г. Алматы, 050040, Казахстан, arystanova@kbtu.kz, тел.: +7 777 463 22 68

Аскербекова Арайлым Мырзаханкызы – докторант PhD, кафедра «Экология» Южно-Казахстанский исследовательский университет имени М.Ауэзова, Шымкент, Казахстан, <http://orcid.org/0000-0002-4356-053X>, e-mail: arai_09.91@mail.ru

Аушахманова Бакытгуль Тулегеновна - докторант Кыргызского Национального университета им. Ж.Баласагына, Кыргызстан, aushahmanovaizrov@mail.ru

Ахан Жарас — PhD, Мугла Сыткы Кочман университети, Мугла, Түркия, zharasakan@gmail.com, ORCID: 0009-0006-3051-9382

Ахметова Гульназ Аскарровна — доктор философии (PhD), факультет биологии и биотехнологии Казахский национальный университет имени аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан. gulnaz_akhmetova92@mail.ru

Баешов Абдуали – доктор химических наук, профессор, академик Национальной академии наук Республики Казахстан, РГП «Национальный центр по комплексной переработке минерального сырья Республики Казахстан» bayeshov@mail.ru

Байбатырова Бекзат Умерзаковна – докторант PhD, кафедра «Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды», Южно-Казахстанский исследовательский университет имени М.Ауэзова, Шымкент, Казахстан, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0432-2632>, E-mail: Bekzat.Baibatyrova@auuezov.edu.kz

Байоде Аджибола – Доктор философии, профессор университета Редемерс. Еде. Нигерия. E-mail: ajibolabay7@gmail.com, <http://orcid.org/0000-0003-2461-6208>

Байтлесова Лаура Ильясовна - кандидат химических наук, ассоциированный профессор, кафедра ветеринарии и техноферной безопасности, Западно-Казахстанский инновационно-технологический университет, г. Уральск, Казахстан, beu64@mail.ru

Бакиев Серик Самигуллович (корреспондентный автор) – доктор PhD, руководитель образовательных программ по биологическим, химическим наукам и окружающей среде ЗКУ имени Махамбета Утемисова, (г. Уральск, Казахстан, эл.почта: bakiyevserik@gmail.com).

Балмурзина Аружан Исааккызы – магистрант, ОП «Иностранный язык: два иностранных языка», ЗКУ им. М. Утемисова, г. Уральск, Казахстан, aruzhan-0607@mail.ru

Бейсенова Райхан Рымбаевна — кандидат биологических наук, профессор, Казахский национальный университет водных ресурсов и ирригации, Казахстан, r.beisenova@kaznuvhi.edu.kz

Бенке Алия Анварбековна - магистр юридических наук, начальник кафедры общеобразовательных дисциплин, Академия Национальной гвардии Республики Казахстан, г. Петропавловск, Казахстан, 87471909227, aliya.benke@mail.ru

Габитова Ботагоз Габитовна - магистрант, кафедра Химической физики и материаловедения, Казахский национальный университет им. Аль-Фараби (КазНУ), г. Алматы, Казахстан, gabitovabota@gmail.com

Гайсин Ильгизар Тимергалиевич – доктор педагогических наук, профессор, Кафедра теории и методики географического и экологического образования, Казанский федеральный университет, г. Казань, Татарстан, Gaisinilgizar@yandex.ru

Гаппаров Жакен Унарбой угли – Магистр техники и технологий, младший научный сотрудник, Южно-Казахстанский исследовательский университет имени М.Ауэзова, г. Шымкент, Казахстан. электронная почта: zhakengapparov.94@mail.ru

Гармашова Светлана Анатольевна – Кандидат технических наук, НАО "Восточно-Казахстанский университет имени С. Аманжолова". Ассоциированный профессор кафедры Экологии и географии. г. Усть-Каменогорск. E-mail: gkalelova@bk.ru тел.: 87787077748

Губашева Бибигуль Ерназаровна – кандидат сельскохозяйственных наук, ассоциированный профессор, Институт цифровой экономики и устойчивого развития, Западно-Казахстанский аграрно-технический университет им. Жангир хана, г. Уральск, Казахстан, bibigul690305@mail.ru

Дакиева Кульзипа Жусуповна – Доктор биологических наук, ассоциированный профессор. НАО "Восточно-Казахстанский университет имени С. Аманжолова". Профессор кафедры экологии и географии, г. Усть-Каменогорск. E-mail: ecology-2014@mail.ru.тел.: 87777703113

Дауитбай Айзере — студент 4 курса факультета биологии и биотехнологии Казахский национальный университет имени аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан. ayzere.dautbay@bk.ru



Даукенова Бибигуль Сериковна – Магистр естественных наук. НАО "Восточно-Казахстанский университет имени С. Аманжолова". Преподаватель кафедры экологии и географии. г. Усть-Каменогорск E-mail: bibigul0298@gmail.com тел.: 87772743419

Дедова Татьяна Владимировна - ТОО Институт ионосферы, г. Алматы, Казахстан, dedova@ionos.kz

Джумашева Камшат Абиловна - магистр, кафедра Экология и безопасность жизнедеятельности, Каспийский университет технологии и инжиниринга имени Ш.Есенова, г. Актау, Казахстан, kamshat.jumasheva@yu.edu.kz

Донаев Айгали Ергалиулы – Магистр техники и технологий, младший научный сотрудник, Южно-Казахстанский исследовательский университет имени М.Ауэзова, г. Шымкент, Казахстан. электронная почта: aigali.1993@mail.ru

Дущанова Диляра Нургалиевна – студент, образовательные программы по биологическим, химическим наукам и окружающей среде, Западно-Казахстанский университет имени М. Утемисова, г. Уральск, Казахстан, dilaradusanova2@gmail.com

Дюсебаев Ельнур Хажкенович - Старший преподаватель кафедры «Вокальное искусство», Казахская национальная консерватория им.Курмангазы, Maestro_bis@mail.ru, +77476577939, ORCID ID: 0009-0004-5854-9511

Ережепова Римма Гизатуллаевна – магистр, старший преподаватель, кафедра «История и традиционное искусство», Каспийский университет технологий и инжиниринга имени Ш. Есенова, Актау, Казахстан. rimma.erezhepova@yu.edu.kz

Ержанова Нургуль Сандибаевна – Старший преподаватель, магистр ОП биологии, химических наук и окружающей среды Западно-Казахстанского университета имени М. Утемисова. E-mail: nurgul.yerzhanova@mail.ru <https://orcid.org/0000-0001-8687-9690>

Ерубасева Гулжан Кикбаевна - К.б.н., Кафедра туризма и сервиса, Университет "Туран", г. Алматы, Казахстан, g.yerubayeva@turan-edu.kz

Ескалиев Самат - к.и.н., Евразийский гуманитарный институт имени А.К. Кусаинова, г. Астана, Казахстан, ORCID: 0000-0002-6664-1738

Жакупов Алтынбек Аманжолович - доктор PhD, ассоциированный профессор кафедры «Туризм», Евразийский национальный университет имени Л.Н.Гумилева, г. Астана, Казахстан, altynbekz1981@gmail.com

Жанаева Мерей Байболовна – магистр естественных наук, кафедра география, Карагандинский национальный исследовательский университет имени академика Е.А. Букетова, г. Караганда., Казахстан, merey.baibolovna@mail.ru

Жаппарова Айгуль Абсугтановна - кандидат сельскохозяйственных наук, профессор, кафедра почвоведения, агрохимии и экологии, Казахский национальный аграрный исследовательский университет, г. Алматы, Казахстан, aigul7171@inbox.ru

Жетписбай Алия Кожамураткызы - кандидат филологических наук, ассоциированный профессор, Высшая школа гуманитарных наук, Павлодарский педагогический университет имени Әлкей Марғұлан, Павлодар, 140008, Республика Казахстан, e-mail: a_kanzhygaly@mail.ru, ORCID: 0000-0002-3126-5242

Жолмуратова Гулзат Сериккызы - PhD докторант, кафедра Управление и инжиниринг в сфере охраны окружающей среды, Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева, г.Астана, Казахстан, zholmuratova.enu@mail.ru

Жоя Қайрат – PhD, старший преподаватель кафедры географии Института естествознания Казахский национальный женский педагогический университет, г.Алматы, Казахстан, <https://orcid.org/0000-0002-7733-2412&category=orcidLink>, Kairat.altai@gmail.com

Жумагазиев Арман Закирияевич - старший преподаватель кафедры географии и туризма Атырауского государственного университета им. Х.Досмухамедова, г.Атырау, Казахстан, arman_sebek@mail.ru

Жумагалиев Исатай Кенесович - докторант кафедры «Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды» Южно-Казахстанский исследовательский университет имени М.Ауэзова. Шымкент, Казахстан, электронная почта: issatay80@mail.ru

Заядан Болатхан Казыханович — доктор биологических наук, профессор, академик Национальная академия наук Республики Казахстан, факультет биологии и биотехнологии Казахский национальный университет имени аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан. zbolatkhana@gmail.com



Ибраева Кымбат Серикқызы – магистр, преподаватель кафедры художественного образования, Казахский национальный педагогический университет имени Абая, г. Алматы, Казахстан; e-mail: kymbat_92_05@mail.ru

Иманбакиев Ернат Ауесханович – докторант, КазНПУ имени Абая Страхший преподаватель, магистр, e-mail: 1988_era_88@mail.ru <https://orcid.org/0009-0003-1516-4235>

Имашева Марина Маратовна - тарих ғылымдарының докторы, профессор Татарстан Республикасы Ғылым академиясының Ш.Маржани атындағы тарих институты, Қазан қ., Ресей Федерациясы, imaschewa@yandex.ru

Инелова Зарина Аркенжановна — кандидат биологических наук, профессор факультета биологии и биотехнологии Казахский национальный университет имени аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан. E-mail: zarina.inelova@kaznu.edu.kz

Исабек Молдир Қуанышбекқызы – PhD докторант, кафедра Всемирная история и религиоведение, Южно-Казахстанский педагогический университет имени Узбекали Жанибекова, г. Шымкент, Казахстан, issabekmmm@gmail.com

Искаков Берик Амангельдыевич - ТОО Институт ионосферы, г. Алматы, Казахстан, berikiskakov@gmail.com

Ишанов Ерназар Қамидоллаұлы - Педагогикалық ғылымдар магистрі ALT UNIVERSITY Әскери іс институтының бастығы, e.ishanov@alt.edu.kz, orcid.org/0000-0002-0532-8895

Ишмухамедов Ерсұлтан Равильевич - преподаватель кафедры Арт-менеджмент Казахской национальной консерватории имени Курмангазы

Кабдрахимов Алиби Аскарулы – магистр педагогических наук по специальности «Биология», научный сотрудник отдела науки и послевузовской подготовки, Западно-Казахстанский университет имени М. Утемисова, г. Уральск, Казахстан, e-mail: chingiz-han01@mail.ru

Кабдусhev Булат Жоламанович - кандидат исторических наук, Алматинский университета энергетики и связи имени Г.Даукеева, Алматы, Қазақстан, e-mail: b.kabdushev@au.es.kz

Кабжанова Гульнара – кандидат сельскохозяйственных наук, ТОО «Skyterra», ул. Алихана Бокейхана, 38, г. Астана, 010000, Казахстан, g.kabzhanova@skyterra.ai

Кабиева Салтанат Жумабаевна - кандидат биологических наук, ассоциированный профессор высшей школы естествознание, Павлодарский педагогический университет имени Әлкей Марғұлан г. Павлодар, Казахстан, saltanatkabieva7@gmail.com

Кадирбекова Асем Асанқызы – магистр, кафедра Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды, ЮКУ им. М.Ауэзова, г. Шымкент, Казахстан, kadirkbekova80@inbox.ru

Кадыргалиев Нурбулат – профессор Западно-Казахстанского инновационно-технологического университета, кандидат исторических наук, г. Уральск, Қазақстан, nurbolat.kadyrgaliev@mail.ru, ORCID: 0009-0004-3077-2455

Казачков Григорий Викторович – кандидат биологических наук, Институт степи УрО РАН, Оренбург, Российская Федерация

Кайркен Турсынхан Закоңулы – доктор исторических наук, профессор, Л.Н. Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан. kairkentz@mail.ru

Кайыржанов Курмангазы — докторант Международного университета Астана, г. Астана, Казахстан, kumaz_90@mail.ru

Какишев Мурат Галиханович – PhD, Руководитель отдела науки и послевузовской подготовки Западно-Казахстанский университет имени М. Утемисова (г. Уральск, Казахстан, e-mail: kakishev_murat@mail.ru).

Каламбаева Гулжан Алибековна - Канд.пед.наук, ассоциированный профессор ALT университета им. М. Тынышпаева, f.kalambaeva@mail.ru, orcid.org/0000-0003-3307-0198

Калелова Гульфат Жанболатовна – Магистр технических наук, НАО "Восточно-Казахстанский университет имени С. Аманжолова". Старший преподаватель кафедры экологии и географии. г. Усть-Каменогорск. E-mail: gkalelova@bk.ru тел.: 87055240793

Каленова Жаркынай – магистр, преподаватель, Западно-Казахстанский инновационно-технологический университет, г. Уральск, Казахстан, kalenova.zharkynay@mail.ru, ORCID: 0009-0007-7981-3459

Калкашев Сагынғали Габизиятович - кандидат географических наук (PhD), Аркалыкский педагогический университет имени Ыбырай Алтынсарина, Аркалык, Казахстан

Капсалимов Бауыржан Ауесханович - Доктор технических наук, кафедра Управление и инжиниринг в сфере охраны окружающей среды ,Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева, г. Астана, Казахстан, kapsalyamov_ba@enu.kz



Кежибаева Гульмира Советовна – кандидат технических наук, профессор кафедры «Экология» Южно-Казахстанский исследовательский университет имени М.Ауэзова, г. Шымкент, Казахстан. электронная почта: gulmirasovet@mail.ru

Келгенбаев Қуаныш Мәдиұлы – докторант, кафедра географии, землеустройства и кадастра, КазНУ имени аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан, kushaayaguz@gmail.com

Кенесарина Кунсая Хонировна – магистр биологии, кафедра ветеринарии и техносферной безопасности, Западно-Казахстанский инновационно-технологический университет, г.Уральск, Казахстан, kunsayakenesarina@mail.ru

Киселева Дарья П. – студент, Западно-Казахстанский университет имени М. Утемисова, г.Уральск, Казахстан, dasha.kiseleva04@mail.com

Кисметова Галия Нагибудаевна – кандидат педагогических наук (к.п.н.), ассоциированный профессор, ОП «Иностранный язык: два иностранных языка», ЗКУ им. М. Утемисова, г. Уральск, Казахстан, galiyanagimovna@gmail.com

Кличханова Жибек Махмудкызы – Магистрант факультета филологии, кафедры иностранного языка Западно-Казахстанского университета имени М. Утемисова, Уральск, Казахстан, jibekjibek03@icloud.com

Коктеубай Жұлдыз Жомарткызы – магистрант, Казахский национальный женский педагогический университет, nazi_95.kz@inbox.ru

Колесников Александр Сергеевич – Кандидат технических наук, профессор кафедры «Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды» Южно-Казахстанский исследовательский университет имени М.Ауэзова, г.Шымкент, Казахстан, kas164@yandex.kz.

Колесникова Виктория Александровна – инженер, Южно-Казахстанский исследовательский университет имени М.Ауэзова, г. Шымкент, Казахстан. электронная почта: vak0602@yandex.ru

Колесникова Ольга Геннадиевна – Магистр техники и технологий, младший научный сотрудник, Южно-Казахстанский исследовательский университет имени М.Ауэзова, г. Шымкент, Казахстан. электронная почта: ogkolesnikova@yandex.kz

Королева Юлия Александровна - кандидат педагогических наук, доцент, Оренбургского государственного педагогического университета (ОГПУ), Оренбург, Россия, koroleva-y@yandex.ru

Кочеров Еркебулан Нурғалиұлы – кандидат технических наук, ассоциированный профессор, кафедра Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды, ЮКУ им. М.Ауэзова, г. Шымкент, Казахстан, (корреспондент-автор) Erkebulan083@mail.ru

Көлбаева Мээрим Курманбековна – доктор филологических наук, заведующая отделом «Манас», фольклора и творчества акынов Института литературы имени Чынгыза Айтматова Национальной академии наук Кыргызской Республики, г. Бишкек, Кыргызстан, e-mail: mkolbaeva@mail.ru, +996707366111

Кубашева Раушан Нуртаевна - старший преподаватель, магистр ОП биологии, химических наук и окружающей среды Западно-Казахстанского университета имени М. Утемисова. Уральск, Казахстан, E-mail: g_kubasheva@mail.ru <http://orcid.org/0000-0002-2999-0998>

Куракбаева Севара Джумагельдиевна – Кандидат технических наук, профессор кафедры «Информационные системы и моделирование» Южно-Казахстанский университет исследовательский имени М.Ауэзова. Шымкент, Казахстан, электронная почта: sevam@mail.ru

Курбаниязов Сакен Көптөлеуович — кандидат геолого-минералогических наук и ассоциированный профессор кафедры экологии и химии Международного казахско-турецкого университета им. Х.А. Ясави, г. Туркестан, Казахстан

Куссайнова Бакытгуль Махамбетовна - преподаватель, магистр ОП биологии, химических наук и окружающей среды Западно-Казахстанского университета имени М. Утемисова. E-mail: nurbolbakytgul@mail.ru <https://orcid.org/0000-0003-1453-6984>

Құмарбекұлы Санат – доктор философии (PhD), кафедра Географии и экологии, КазНПУ им. Абая, г. Алматы, Казахстан, sanat_kv@mail.ru

Левыкин Сергей Вячеславович - доктор географических наук, Институт степи УрО РАН, Оренбург, Российская Федерация., stepevedy@yandex.ru

Мамаева Айкерим – магистр естественных наук, Казахстанско-Британский технический университет, лаборатория передовых электронных разработок, г. Алматы, 050000, Казахстан; Университет Фараби, факультет географии и наук об окружающей среде, пр. аль-Фараби, 71, г. Алматы, 050040, Казахстан, aikerim2091@gmail.com



Мамитова Айгуль Джанабаевна – Кандидат технических наук, доцент кафедры «Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды» Южно-Казахстанский исследовательский университет имени М.Ауэзова, г.Шымкент, Казахстан, a-mamitova@mail.ru.

Махатов Жаксылык Бауманович – старший преподаватель, кафедра Безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды, Южно-Казахстанский исследовательский университет имени М. Ауэзова, г.Шымкент, Казахстан, 87006018888@mail.ru

Мекебаев Нурбапа Отанович - PhD, и.о. ассоциированного профессора, Казахский национальный женский педагогический университет, Алматы, Казахстан

Мендыгалиева Айгуль Еламановна – Старший преподаватель, магистр ОП биологии, химических наук и окружающей среды Западно-Казахстанского университета имени М. Утемисова. E-mail: aigulek_26_88@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0009-8078-6886>

Мерекеев Айбек - ТОО Институт ионосферы, г. Алматы, Казахстан, berikiskakov@gmail.com

Мулдашева Гульнара Болатовна - доцент, кандидат философских наук, Западно-Казахстанский университет имени М.Утемисова, Уральск, Республика Казахстан, e-mail: Kabgulu-65@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0004-5850-919X>

Муратова Алия Мухамеджановна - преподаватель, Западно-Казахстанский университет имени М.Утемисова, г.Уральск, Казахстан, muratovaalya79@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0007-5070-1234>

Мурзабаев Болат Асанханович - кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, заведующий лабораторией Инженерия АПК, Южно-Казахстанский исследовательский университет имени М. Ауэзова, г. Шымкент, Казахстан, bolat101955@mail.ru

Мусагулова Гульмира Жаксыбековна - кандидат искусствоведения, ассоциированный доцент, профессор кафедры «Музыковедения и композиции», декан факультета «Музыкального искусства и социально-гуманитарных дисциплин» Казахская национальная консерватория им.Курмангазы, г.Алматы, Казахстан, Gulmi_mus@mail.ru, +77078332179, ORCID ID: 0009-0001-1943-3346

Мухамбетжанова Айжан Абухановна - магистр, преподаватель образовательной программы "Исполнительское искусство", Западно-Казахстанский университет имени Махамбета Утемисова, Уральск, Казахстан, aij-muz@mail.ru

Надыров Шерипжан Марупович – доктор географических наук, профессор, кафедра географии, землеустройства и кадастра, КазНУ имени аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан, scharipjan@mail.ru

Намазбаева Зауре Есенкуловна - старший преподаватель кафедры «Туризм и сервис», Университет НАРХОЗ, Алматы, Казахстан, namazbaeva.z@mail.ru

Науанова Карманай Мадеевна - Философия ғылымдарының кандидаты, М. Өтемісов атындағы Батыс Қазақстан университеті, Орал, Қазақстан, nauanova13@mail.ru

Ниязбекова Актоты Болатовна – кандидат химических наук, ассоциированный профессор, кафедра ветеринарии и техноферной безопасности, Западно-Казахстанский инновационно-технологический университет, г.Уральск, Казахстан, abnyazbekova@mail.ru

Нұрмаганбет Ермек Талантович - доктор философии (PhD), EMBA, кафедра «Юриспруденция», Каспийский университет технологии и инжиниринга имени Ш.Есенова, г. Актау, Казахстан, yermek.nurmaganbet@yu.edu.kz

Озкул Чобаноглу — профессор, доктор, Университет Хаджеттепе, г. Анкара, Турция, ozkul@hacettepe.edu.tr

Орынбасарова Гулжан Жаксымбетовна – кандидат исторических наук, доцент, кафедра Всемирная история и религиоведение, Южно-Казахстанский педагогический университет имени Узбекили Жанибекова, г. Шымкент, Казахстан, orynbasarova.74@mail.ru

Орынтаева Жанна Абдыхамитовна – магистр, старший преподаватель кафедры информатики, Казахский национальный женский педагогический университет, Алматы, Казахстан

Отаров Мэлс Таскалиевич - старший преподаватель, Западно-Казахстанский университет имени М.Утемисова, г.Уральск, Казахстан, mels.otarov@gmail.com, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0009-8912-1573>

Отесова Гульнар Екпиновна — старший преподаватель, кафедра «История и традиционное искусство», Caspian University of Technology and Engineering named after Sh. Yessenov, г. Актау, Казахстан, gulnar.otessova@yu.edu.kz

Оханова Ырысгул Нарбекқызы – докторант, кафедра художественного образования, КазНПУ им. Абая, г. Алматы, Казахстан, iris_ohan@mail.ru



Плешаков Анатолий Андреевич – кандидат исторических наук., заслуженный профессор, Северо-Казахстанский университет им. М. Козыбаева, г. Петропавловск, Казахстан, a.apleshakov@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-5569-2243>

Ракишева Маржан Дулатовна – магистр естественных наук, кафедра экологии и географии, Восточно-Казахстанский университет имени С. Аманжолова, г. Усть-Каменогорск, Казахстан, Marzhan.rakisheva@mail.ru

Раматуллаева Лаззат Имамадинкызы – кандидат технических наук, ассоциированный профессор, кафедра Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды, ЮКУ им. М.Ауэзова, г. Шымкент, Казахстан, ramatullaeva_l@mail.ru

Рахимжанова Сауле Жангельдыевна – кандидат исторических наук, ведущий научный сотрудник, Отдела эпохи камня Института археологии имени А.Х. Маргулана, г. Алматы, Казахстан, saule-rahim@inbox.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1429-1470>

Робинсон Дженнифер – профессор, кафедра уголовного правосудия, Сейлем Стейт Университет, г. Сейлем, Массачусетс, США, jrobinson2@salemstate.edu

Сагин Жанай – доктор философии (PhD), профессор, Казахстанско-Британский технический университет, лаборатория передовых электронных разработок, г. Алматы, 050000, Казахстан; Университет Западного Мичигана, департамент геологических и экологических наук, г. Каламазу, Мичиган, США, 49008, j.sagin@kbtu.kz

Салкынбек Досалы Исаханович — кандидат исторических наук, профессор, КазНТУ имени К.И. Сатбаева, Алматы, Казахстан, e-mail: salkynbek.dosaly@mail.ru

Санатов Санжар Санатович — магистр, факультет биологии и биотехнологии Казахский национальный университет имени аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан. sanzhar.snt@gmail.com

Сарбаева Карлыга Турсынбаевна - кандидат химических наук, кафедра Экологии и химии, Международный казахско-турецкий университет имени Ходжи Ахмеда Ясави МКТУ, Туркестан, Казахстан, karlyga.sarbayeva@ayu.edu.kz

Сарманов Айбек Ертлеуович – магистр сельскохозяйственных наук, Западно-Казахстанский университет имени М. Утемисова, г. Уральск, Казахстан, sarmanov.a@list.ru

Саспугаева Гульнур Ержановна – PhD, ассоциированный профессор кафедры управления и инжиниринга в области охраны окружающей среды, Евразийский национальный университет им. Л. Гумилевой, г. Астана E-mail: ulnur_erzhanovna@mail.ru, тел.: 87071904511

Саурбаев Ришат Журкенович – кандидат филологических наук, профессор кафедры «Иностранная филология» Торайгыров университета, Павлодар, Республика Казахстан, e-mail: rishat_1062@mail.ru, ORCID:<https://orcid.org/0000-0003-1419-7361>.

Сенбаева Ханшайым Санкибаевна – магистрант образовательной программы «Подготовка учителей биологии, географии и химии», Западно-Казахстанский университет имени М. Утемисова, г. Уральск, Казахстан, khanshaiymksenbaeva7@gmail.com

Серикбаева Акмарал Кабылбековна - кандидат технических наук, кафедра Экология и безопасность жизнедеятельности, Каспийский университет технологии и инжиниринга имени Ш.Есенова, г. Актау, Казахстан, akmaral.serikbayeva@yu.edu.kz

Смаилова Феруза Ибрагимовна – Канд.пед. наук, ассоциированный профессор АЛТ университета им. М. Тынышпаева, f.smailova@alt.edu.kz, orcid.org/0009-0008-6697-2407

Сугирбаева Гульжан Даулетбековна – кандидат исторических наук, доцент, кафедра Всемирная история и религиоведение, Южно-Казахстанский педагогический университет имени Узбекали Жанибекова, г. Шымкент, Казахстан, sugirbaeva@mail.ru

Султанов Ержан Сахыпжанович - магистр сельскохозяйственных наук, ЗКУ им. М. Утемисова, г. Уральск, Казахстан, sultanov.e.s@list.ru

Сунгаткызы Сандугаш – магистр, Институт цифровой экономики и устойчивого развития, Западно-Казахстанский аграрно-технический университет им. Жангир хана, г. Уральск, Казахстан, sungat_k80@mail.ru

Сыдык Досымбек Алмаханбетұлы - доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Главный научный сотрудник отдела земледелия и растениеводства, Юго-западный научно-исследовательский институт животноводства и растениеводства, город Шымкент, Казахстан, sydyk.dosymbek@mail.ru

Сырлыбеккызы Самал - доктор философии (PhD), кафедра Экология и безопасность жизнедеятельности, Каспийский университет технологии и инжиниринга имени Ш.Есенова, г. Актау, Казахстан, samal.syrlybekkyzy@yu.edu.kz

Тажибаева Назгуль Насырбековна – магистрант, кафедра географии и экологии, КазНПУ им. Абая, г. Алматы, Казахстан, nazgultazhibaeva@bk.ru, 87079111547



Танатарова Куралай Танатаркызы – магистрант, ОП по подготовке учителей биологии, географии и химии, ЗКУ им. М. Утемисова, г. Уральск, Казахстан, kuralai.tanatarova@mail.ru

Таухаева Дилара Сериковна – образовательные программы по биологическим, химическим наукам и окружающей среде, Западно-Казахстанский университет имени М. Утемисова, г. Уральск, Казахстан, dilaratauhaeva410@gmail.com

Тилекова Жанна Тилековна - кандидат географических наук, доктор философии (PhD) по специальности 6D060800-Экология, доцент кафедры Географии Казахстана и экологии Казахского педагогического университета им. Абая, г. Алматы, Казахстан, tilek_zhanna@mail.ru

Тойчибекова Газиза Батихановна - доктор философии (PhD), и.о.проф., кафедра Экологии и химии, Международный казахско-турецкий университет им. Ходжи Ахмеда Ясави МКТУ, Туркестан, Казахстан, gaziza.toychibekova@ayu.edu.kz

Толстова Ольга Сергеевна – кандидат педагогических наук, доцент кафедры «Педагогика, философия и история», Самарский государственный аграрный университет, г. Кинель, Российская Федерация, stommm3@mail.ru

Толубаева Канагат Камзановна – Кандидат технических наук, НАО "Восточно-Казахстанский технический университет имени Д. Серикбаева". Ассоциированный профессор Школы архитектуры, строительства и энергетики. г. Усть-Каменогорск E-mail: KTolubaeva@edu.ektu.kz тел.: 87776748376

Томбулуглу Туба– PhD, ассоциированный профессор (доцент), кафедра истории, Университет Анкара Йылдырым Бейзят, Анкара, Турция, tubatombuluglu@hotmail.com, ORCID:0000-0001-8061-4480

Түлегенов Ердаулет Аскарбекович - PhD, и.о. ассоциированного профессора НАО «Казахский национальный женский педагогический университет» 050000, Айтеке би 99., er-daulet_kz@mail.ru

Түлешова Куралай Арыстамбайкызы – м.е.н., кафедра географии, КарНИУ им. Академика Е.А. Букетова, г. Караганда, Казахстан, tuleshova.kuralay@gmail.com

Түлешова Шынар Пазылбековна — доктор философии (PhD), руководитель отдела демографических исследований Центра анализа и прогнозирования демографических процессов при Агентстве по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан, г. Астана, Казахстан, shinar-82@mail.ru

Тунгышпаева Зухра Кыдыргазиевна – Кандидат технических наук, ученый секретарь филиала «ВНИИцветмет» РГП НЦ ГМСП РК. Г. Усть-Каменогорск E-mail: zuhra06@mail.ru тел.: 87772751706

Түрбаева Сагадат Даулетбековна – PhD доктор, аға оқытушы, кафедра Растениеводство и животноводство, Южно-Казахстанский исследовательский университет имени М. Ауэзова, г.Шымкент, Казахстан, tyrbaeva_saga@mail.ru

Туякова Айжан Есенкуловна – к.и.н., ассоциированный профессор, педагогический институт, Международный университет Астана, г. Астана, Казахстан, Tuyakova@list.ru, ORCID: 0000-0002-9644-8410

Уалиев Талапкер Аскарлович – сеньор-лектор кафедры «Истории, географии и социально-гуманитарных дисциплин», НАО «Кокшетауский университет имени Ш. Уалиханова», 020000, г. Кокшетау, ул. Абая 76, Республика Казахстан ORCID: 0000-0002-0738-7338, 87478100536, tarikhname10@gmail.com

Узакбай Аяулым - магистрант, кафедра географии и экологии, КазНПУ им. Абая, г. Алматы, Казахстан, uzakbayayaulym@gmail.com

Умарова Гульнар Сидегаалиевна - кандидат филологических наук, доцент, НАО «Западно-Казахстанский университет им. Махамбета Утемисова». г. Уральск, Казахстан, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3870-8998>, umarova_1959@mail.ru

Усен Серикбай — докторант факультета биологии и биотехнологии Казахский национальный университет имени аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан. E-mail: ussen.s@outlook.com

Ускембаев Канат - к.и.н., Высшая школа искусств и гуманитарных наук, Международный университет Астана, г. Астана, Казахстан, ORCID: 0000-0001-7154-8303

Утегенов Марат Зеннатович – кандидат исторических наук, ассоциированный профессор, заведующий кафедрой «Истории, географии и социально-гуманитарных дисциплин», НАО «Кокшетауский университет имени Ш. Уалиханова», 020000, г. Кокшетау, ул. Абая 76, Республика Казахстан, ORCID 0000-0002-7748-0925, 87014784195, utegenov.marat02@gmail.com;

Утегенова Аида Ернуровна – магистрант, Институт цифровой экономики и устойчивого развития, Западно-Казахстанский аграрно-технический университет им. Жангир хана, г. Уральск, Казахстан, 069uae@gmail.com



Утилова Айгуль Муратовна - кандидат педагогических наук, ассоциированный профессор высшей школы педагогики, Павлодарский педагогический университет имени Өлкей Марғұлан, г. Павлодар, Казахстан, aigulutilova@mail.ru

Файзуллаева Ф.Т. - магистрант Западно-Казахстанского университета им.М.Утемисова, г.Уральск, Казахстан, ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-2553-1906>, ffajzulla@inbox.ru

Чибилев Александр Александрович - доктор географических наук, академик РАН, Институт степи УРО РАН, Оренбург, Российская Федерация.

Шажабаева Жанар Адилхановна – магистр, старший преподаватель кафедры художественного образования, Казахский национальный педагогический университет имени Абая, г. Алматы, Казахстан; e-mail: janar.04@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0002-0741-6116>,

Шакирова Нұржанат Дәлеловна – PhD, кафедра географии и экологии, КазНПУ им. Абая, г. Алматы, Казахстан, shakirn_123@mail.ru

Шалабаева Гульшат Сагындыковна - кандидат технических наук, кафедра Экологии и химии, Международный казахско-турецкий университет имени Ходжи Ахмеда Ясави МКТУ, Туркестан, Казахстан, gulshat.shalabaeva@ayu.edu.kz

Шапалов Шермахан Куттыбаевич - PhD, профессор, кафедра «Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды», Южно-Казахстанский исследовательский университет имени М.Ауэзова, Шымкент, Казахстан, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3015-5965> , E-mail: shermahan_1984@mail.ru

Шоймуротов Туйчи Халикулович - доктор геолого-минералогических наук, главный научный советник ГУ «ИГИРНИГМ» Министерства горнодобывающей промышленности и геологии РУ, Узбекистан, 100069, Ташкент, Мирзо-Улугбекский район, ул. Олимлар, 64, igirnigm@ing.uz, tuychi@ing.uz

Шукеева Айнур Таласбековна – PhD, руководитель «Института непрерывного образования» НАО «Кокшетауский университет имени Ш. Уалиханова», 020000, г. Кокшетау, ул. Абая 76, Республика Казахстан, ORCID 0000-0003-3607-8427, 87019085428, ainur_shukeeva@mail.ru

Шуланбекова Гулжанар Куралбековна — кандидат исторических наук, Казахстанско-Российский медицинский университет, Алматы, Казахстан, e-mail: g.shulanbekova@medkrmu.kz

Яковлева А.Г. - Западно-Казахстанский университет имени М. Утемисова, г.Уральск, Казахстан, yakovlevaa702@gmail.com

Янг Стефен - профессор, кафедра географии и устойчивого развития, Сейлем Стейт Юниверсити, г. Сейлем, Массачусетс, США, syoung@salemstate.edu



INFORMATION ABOUT AUTHORS

Abdeshev Askat - senior Lecturer, M.Utemisov West Kazakhstan University, Uralsk, Kazakhstan; askat.abdeshev@mail.ru, ORCID ID: - <https://orcid.org/0009-0002-8532-5463>

Abdikhalykova Dariga – second-year Master's student, Kazakh British Technical University, Laboratory of Advanced Electronic Developments, Almaty 050000, Kazakhstan; Farabi University, Faculty of Geography and Environmental Sciences, 71 al-Farabi, Almaty 050040, Kazakhstan, abdikhalykovadariga2023@gmail.com

Abdumutalip Nurlibek Abdumutalipovich - Doctor of Philosophy (PhD), Acting Professor, Department of Ecology and Chemistry, International Kazakh-Turkish University named after Khoja Ahmed Yasawi IKTU, Turkestan, Kazakhstan, nurlibek.abdimutalip@ayu.edu.kz

Abduova Aisulu Alshynbekovna – C.t.s., Assistant Professor of the Department of Ecology, M.Auezov South Kazakhstan research university, Shymkent, Kazakhstan. ORCID ID:0000-0001-5389-6953, Email: aisulu.abduova@mail.ru

Absatova Botagoz Aliyakbarovna - PhD student, senior teacher, Department of Plant growing and animal husbandry, M. Auezov South Kazakhstan Research University, Shymkent, Kazakhstan, bota-88-88@mail.ru

Akhmetova Gulnaz Askarovna— Doctor of Philosophy (PhD), Faculty of Biology and Biotechnology, Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan. gulnaz_akhmetova92@mail.ru

Alibekov Kairat Bulatovich - doctoral student at the Department of History, Geography and Socio-Humanitarian Disciplines, NAO Kokshetau University named after Sh. Ualikhanov", Kokshetau, Kazakhstan, 87756713653, kairat1975ast@gmail.com

Alieva Bagila Berduakaskyzy – doctoral student, Department of Life Safety and Environmental Protection, SKU named after M. Auezov, Shymkent, Kazakhstan, alieva.bagila@mail.ru

Alkhanova Yerkenaz Zhanatovna - doctoral student, Department "Management and Engineering in the Sphere of Environmental Protection", Eurasian National University named after L.N. Gumilyova, Kazakhstan, erkenaz_94-11@mail.ru

Altymbayev Zhaksylyk Mamyrbekovich – PhD, associate professor, Department of Technology of inorganic and petrochemical industries, M.Auezov South Kazakhstan research university, Shymkent, Kazakhstan. ORCID ID:<https://orcid.org/0000-0001-9091-4575>, E-mail:zhaltymbayev85@gmail.com

Amankeshuly Dastan - candidate of technical sciences, Department of Ecology and life safety, Caspian University of Technology and Engineering named after Sh.Yessenov, Aktau, Kazakhstan, dastan.amankeshuly@yu.edu.kz

Aminova Lyazzat – master in pedagogical sciences, teacher-moderator of the Innovative -Type Secondary School named after A. Baitursunuly, Pavlodar, e-mail: Lazzat19942208@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-6285-6193>.

Amirgaliyeva Ainara Muradymovna – Master of Technical Sciences, Department of Veterinary Medicine and Technosphere Safety, West Kazakhstan Innovation and Technological University, Uralsk, Kazakhstan. ainara-aida@yandex.ru

Antayev Talgat Maratovich - Master's student, 2nd year, Faculty of Philology, specialty 7M01705 Foreign languages: two foreign languages (scientific and pedagogical direction), West Kazakhstan University named after M. Utemisov, Uralsk, Kazakhstan

Argingazina Sholpan Baykadiyeva - Kazakh National Women's Teacher Training University, Institute of Philology, Senior Lecturer, Department of Foreign Languages of Professional Training, sh.argingazina@gmail.com, ORCID: 0000-0001-7307-7752

Armanov Tamerlan – Master student, Educational Programs for Training Teachers of Biology, Geography, Chemistry, M. Utemisov West Kazakhstan University, Oral, Kazakhstan

Artykbayev Zhambyl Omaruly – Doctor of Historical Sciences, Professor of L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan. socantropology@mail.ru

Arystanov Asset – Doctor of Philosophy (PhD), Kazakh British Technical University, Laboratory of Advanced Electronic Developments, Almaty 050000, Kazakhstan; Farabi University, Faculty of Geography and Environmental Sciences, 71 al-Farabi, Almaty 050040, Kazakhstan, asset.arystanov@kaznu.edu.kz

Arystanova Ranida – third-year PhD doctoral student, corresponding author, Kazakh British Technical University, Laboratory of Advanced Electronic Developments, Almaty 050000, Kazakhstan; Farabi University, Faculty of Geography and Environmental Sciences, 71 al-Farabi, Almaty 050040, Kazakhstan, r.arystanova@kbtu.kz, tel.: +7 777 463 22 68



Askerbekova Arailym Myrzakhankyzy – senior teacher, Department of Ecology, M.Auezov South Kazakhstan research university, Shymkent, Kazakhstan. ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-4356-053X>, e-mail: arai_09.91@mail.ru

Aushakhmanova Bakytgul - Department of Pedagogy of Higher Education, Jusup Balasagyn Kyrgyz National University, Kyrgyz Republic, b.aushakhmanova@outlook.com

Baibatyrova Bekzat Umirzakovna - PhD. Student, Department of Safety of ability to live and environment protection, M.Auezov South Kazakhstan research university, Shymkent, Kazakhstan. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0432-2632>, E-mail: Bekzat.Baibatyrova@aeuzov.edu.kz

Bakiyev Serik Samigulovich (corresponding author) – PhD, Head of Educational Programs in Biological, Chemical Sciences and Environment, Makhambet Utemisov West Kazakhstan University (Uralsk, Kazakhstan, e-mail: bakiyevserik@gmail.com).

Balmurzina Aruzhan Iskakkyzy – Master's student, EP: “Foreign Languages: two foreign languages”, WKU named after M. Utemisov, Uralsk, Kazakhstan, aruzhan-0607@mail.ru

Bayeshov Abduali - Doctor of Chemical Sciences, Professor, Academician of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, National Center for Complex Processing of Mineral Raw Materials of the Republic of Kazakhstan, bayeshov@mail.ru

Bayode Ajibola – Doctor of Philosophy, Professor at Redemer's University. Ede, Nigeriya E-mail: ajibolabay7@gmail.com , <http://orcid.org/0000-0003-2461-6208>

Baytlesova Laura Ilyasovna - Candidate of Chemical Sciences, Associate Professor, Department of Veterinary Medicine and Technosphere Safety, West Kazakhstan Innovative Technology University, Uralsk, Kazakhstan, beu64@mail.ru

Beisenova Raikhan Rymbaevna — candidate of biological sciences, professor, Kazakh National University of Water Resources and Irrigation, Kazakhstan, r.beisenova@kaznuvhi.edu.kz

Benke Aliya Anvarbekovna - Master of Laws (LL.M.), Head of the Department of General Education Disciplines, Academy of the National Guard of the Republic of Kazakhstan, Petropavlovsk, Kazakhstan, 87471909227, aliya.benke@mail.ru

Chibilev Alexander Alexandrovich – Doctor of Geographical Sciences, Academician of the Russian Academy of Sciences, Steppe Institute of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Orenburg, Russian Federation.

Dakieva Kulzipa Zhusupovna – Doctor of Biological Sciences, Associate Professor. S. Amanzholov East Kazakhstan University. Professor, Department of Ecology and Geography, Ust-Kamenogorsk. E-mail: ecology-2014@mail.ru. Tel.: 87777703113.

Dautbay Aizere — Fourth-year Undergraduate Student, Faculty of Biology and Biotechnology, Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan. ayzere.dautbay@bk.ru

Daukenova Bibigul Serikovna – Master of Natural Sciences. S. Amanzholov East Kazakhstan University. Lecturer at the Department of Ecology and Geography. Ust-Kamenogorsk. E-mail: bibigul0298@gmail.com Tel.: 87772743419

Dedova Tatyana Vladimirovna – LLP Institute of Ionosphere, Almaty, Kazakhstan, dedova@ionos.kz

Donayev Aigali Ergaliuly – Master of Engineering and Technology, Junior Researcher, M.Auezov South Kazakhstan Research University, Shymkent, Kazakhstan. E-mail: aigali.1993@mail.ru

Dushchanova Dilyara Nurgaliyevna – Student, Educational Programs in Biological, Chemical Sciences and the Environment, M. Utemisov West Kazakhstan University, Oral, Kazakhstan, dilaradusanova2@gmail.com

Dyusebayev Yelnur Khazkenovich - Senior Lecturer of the Department of Vocal Art Kurmanfazy Kazakh National Conservatory, Maestro_bis@mail.ru, +77476577939, ORCID ID: 0009-0004-5854-9511

Faizullayeva F.T. - master's student of West Kazakhstan University named after Makhambet Utemisov. Uralsk, Kazakhstan, ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-2553-1906>, ffajzulla@inbox.ru

Gabitova Botagoz Gabitovna - Master's student, Department of Chemical Physics and Materials Science, Al-Farabi Kazakh National University (KazNU), Almaty, Kazakhstan, gabitovabota@gmail.com

Gaisin Ilgizar Timergalievich – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Department of Theory and Methodology of Geographical and Environmental Education, Kazan Federal University, Kazan, Tatarstan, Gaisinilgizar@yandex.ru

Gapparov Zhaken Unarboy uli – Master of Engineering and Technology, Junior Researcher, M.Auezov South Kazakhstan Research University, Shymkent, Kazakhstan. E-mail: zhakengapparov.94@mail.ru



Garmashova Svetlana Anatolyevna – Candidate of Technical Sciences, NAO “East Kazakhstan University named after S. Amanzholov”. Associate Professor of the Department of Ecology and Geography. Ust-Kamenogorsk. E-mail: gkalelova@bk.ru Tel.: 87787077748

Gubasheva Bibigul Ernazarovna – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Institute of Digital Economy and Sustainable Development, Zhangir Khan West Kazakhstan Agrarian and Technical University, Uralsk, Kazakhstan, bibigul690305@mail.ru

Ibrayeva Kymbat Serikovna - Lecturer, Department of Art Education, Abai Kazakh National Pedagogical University, Almaty, Kazakhstan. E-mail: kymbat_92_05@mail.ru

Imanbakiyev Ernat Aueskhanovich – Doctoral student, KazNPU named after Abai Senior Lecturer, Master E-mail: 1988_era_88@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0003-1516-4235>

Imasheva Marina Maratovna - doctor of historical sciences, professor Institute of history named after Sh. Mardzhani of the Academy of sciences of the Republic of Tatarstan, RF, Kazan, imaschewa@yandex.ru

Inelova Zarina Arkenzhanovna – Candidate of Biological Sciences, Professor, Faculty of Biology and Biotechnology, Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan. E-mail: zarina.inelova@kaznu.edu.kz

Ishanov Yernazar Khamidullovich - Master of Pedagogical Sciences, ALT UNIVERSITY, Head of the Institute of Military Affairs, e.ishanov@alt.edu.kz, orcid.org/0000-0002-0532-8895

Ishmukhamedov Ersultan Ravilyevich – Lecturer, Department of Art Management, Kurmangazy Kazakh National Conservatory

Iskakov Berik Amangeldyevich – LLP Institute of Ionosphere, Almaty, Kazakhstan, berikiskakov@gmail.com

Issabek Moldir Kuanyshbekkyzy – PhD student, Department of World History and Religious Studies, South Kazakhstan Pedagogical University named after Uzbekali Zhanibekov, Shymkent, Kazakhstan, issabekmm@gmail.com

Jumasheva Kamshat Abilkyzy - Master, Department of Ecology and life safety, Caspian University of Technology and Engineering named after Sh.Yessenov, Aktau, Kazakhstan, kamshat.jumasheva@yu.edu.kz

Kabdrakhimov Alibi Askaruly – Master of Pedagogical Sciences in Biology, Research Associate at the Department of Science and Postgraduate Education, Makhambet Utemisov West Kazakhstan University (Uralsk, Kazakhstan, e-mail: chingiz-han01@mail.ru)

Kabdushev Bulat - candidate of Historical sciences, Almaty university of power engineering and telecommunications named after G.Daukeev, Almaty, Kazakhstan, e-mail: b.kabdushev@aes.kz

Kabieva Saltanat Zhumabaevna – candidate of Biological Sciences, associate professor of the Higher School of Natural, A. Margulan Pavlodar Pedagogical University, Pavlodar, Kazakhstan, saltanatkabieva7@gmail.com

Kabzhanova Gulnara – Candidate of Agricultural Sciences, LLP “Skyterra”, 38 Alikhan Bokeikhan St., Astana 010000, Kazakhstan, g.kabzhanova@skyterra.ai

Kadirbekova Asem Asankyzy – Master's degree, Department of Life Safety and Environmental Protection, SKU named after M. Auezov, Shymkent, Kazakhstan, kadirbekova80@inbox.ru

Kadyrgaliyev Nurbulat – Professor of the West Kazakhstan Innovative-Technological University, Candidate of Historical Sciences, Uralsk, Kazakhstan, nurbolat.kadyrgaliyev@mail.ru, ORCID: 0009-0004-3077-2455

Kaiyrzhanov Kurmangazy - PhD student at Astana International University, Astana, Kazakhstan, kumaz_90@mail.ru

Kakishev Murat Galikhanovich – PhD, Head at the Department of Science and Postgraduate Education, Makhambet Utemisov West Kazakhstan University (Uralsk, Kazakhstan, e-mail: kakishev_murat@mail.ru).

Kalambayeva Gulzhan Alibekovna - PhD in Pedagogy, Associate Professor, M. Tynyshpaev ALT University, f.kalambaeva@mail.ru, ORCID: 0000-0003-3307-0198

Kalelova Gulfat Zhanbolatovna – Master of Technical Sciences, S. Amanzholov East Kazakhstan University. Senior Lecturer, Department of Ecology and Geography, Ust-Kamenogorsk. E-mail: gkalelova@bk.ru Tel.: 87055240793

Kalenova Zharkynay – Master, Lecturer, West Kazakhstan Innovative-Technological University, Uralsk, Kazakhstan, kalenova.zharkynay@mail.ru, ORCID: 0009-0007-7981-3459

Kalkashev Sagyngali Gabiziyatovich – Candidate of Geographical Sciences (PhD), Ybyrai Altynsarin Arkalyk Pedagogical University, Arkalyk, Kazakhstan



Kapsalyamov Bauyrzhan A. – Doctor of Technical Sciences, Professor Management and Engineering in the field of environmental protection, L. N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan, kapsalyamov_ba@enu.kz

Kayirken Tursynkhan Zakonuly – Doctor of Historical Sciences, Professor of L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan. kairkentz@mail.ru

Kazachkov Grigory Viktorovich – Candidate of Biological Sciences, Steppe Institute of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Orenburg, Russian Federation

Kelgenbayev Kuanysh – PhD student, Department of Geography, Land Management and Cadastre, al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan, kushaayaguz@gmail.com

Kenesarina Kunsaya Khonirovna – Master's Degree in Biology, Department of Veterinary Medicine and Technosphere Safety, West Kazakhstan Innovation and Technological University, Uralsk, Kazakhstan, kunsayakenesarina@mail.ru

Kenzhibayeva Gulmira Sovetovna – Candidate of Technical Sciences, Professor of the Department of "Ecology," M.Auezov South Kazakhstan Research University, Shymkent, Kazakhstan. E-mail: gulmirasovet@mail.ru

Kisseleva Darya – Makhambet Utemisov West Kazakhstan State University, Uralsk, Kazakhstan, dasha.kiseleva04@mail.com

Klichkhanova Zhibek Makhmudkyzy – Master's student, Faculty of Philology, Department of Foreign Language, West Kazakhstan University named after M. Utemisov, Uralsk, Kazakhstan, jibekjibek03@icloud.com

Kocherov Yerkebulan Nurgaliuly – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Life safety and environmental protection, SKU named after M. Auezov, Shymkent, Kazakhstan, (corresponding author) Erkebulan083@mail.ru

Kokteubay Zhuldiz – master's student, Kazakh National Women's Teacher Training University, nazi_95.kz@inbox.ru

Kolbaieva Meerim – Doctor of Philological Sciences, Head of the Manas, Folklore and Akyns' Creativity Department, Chyngyz Aitmatov Institute of Literature, National Academy of Sciences of the Kyrgyz Republic, Bishkek, Kyrgyzstan, e-mail: mkolbaieva@mail.ru, +996707366111

Kolesnikov Alexandr Sergeyevich – Candidate of Technical Sciences, Professor of the Department of "Health, Safety and Environmental Protection," M.Auezov South Kazakhstan Research University, Shymkent, Kazakhstan. E-mail: kas164@yandex.kz

Kolesnikova Olga Gennadievna – Master of Engineering and Technology, Junior Researcher, M.Auezov South Kazakhstan Research University, Shymkent, Kazakhstan. E-mail: ogkolesnikova@yandex.kz

Kolesnikova Viktoriya Alexandrovna – Engineer, M.Auezov South Kazakhstan Research University, Shymkent, Kazakhstan. E-mail: vak0602@yandex.ru

Koroleva Julia Alexandrovna – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Orenburg State Pedagogical University (OGPU), Orenburg, Russia, koroleva-y@yandex.ru

Kismetova Galiya Nagibudaevna – Candidate of Pedagogical Sciences, Associated Professor, EP: "Foreign Languages: two foreign languages", WKU named after M. Utemisov, Uralsk, Kazakhstan, galiyanagimovna@gmail.com

Kubasheva Raushan Nurtayevna – senior teacher, master, West Kazakhstan University after named M.Utemisov, Uralsk, Kazakhstan, E-mail: r_kubasheva@mail.ru <http://orcid.org/0000-0002-2999-0998>

Kumarbekuly Sanat – doctor of philosophy (PhD), Department of Geography and Ecology, KazNPU named after Abay, Almaty, Kazakhstan, sanat_kv@mail.ru

Kurakbaeva Sevara Dzhumageldiovna – Candidate of Technical Sciences, Professor of the Department of "Information Systems and Modeling," M.Auezov South Kazakhstan Research University, Shymkent, Kazakhstan. E-mail: sevam@mail.ru

Kurbaniyazov Saken Koptleuovich – Candidate of Geological and Mineralogical Sciences, Associate Professor of the Department of Ecology and Chemistry, Khoja Akhmet Yassawi International Kazakh-Turkish University, Turkistan, Kazakhstan

Kussainova Bakytgul Makhambetovna – Lecturer, Master of the Department of Biology, Chemical Sciences, and Environment at M. Utemisov West Kazakhstan University. E-mail: nurbol-bakytgul@mail.ru <https://orcid.org/0000-0003-1453-6984>

Levykin Sergey Vyacheslavovich – Doctor of Geographical Sciences, Steppe Institute of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Orenburg, Russian Federation, stepevedy@yandex.ru

Makhatov Zhaksylyk Baumanuly – Senior Lecturer, Department of Life Safety and Environmental Protection, M. Auezov South Kazakhstan Research University, Shymkent, Kazakhstan, 87006018888@mail.ru



Mamayeva Aikerim – Master of Natural Sciences, Kazakh British Technical University, Laboratory of Advanced Electronic Developments, Almaty 050000, Kazakhstan; Farabi University, Faculty of Geography and Environmental Sciences, 71 al-Farabi, Almaty 050040, Kazakhstan, aikerim2091@gmail.com

Mamitova Aigul Dzhanaeva – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Life safety and environmental protection, SKU named after M. Auezov, Shymkent, Kazakhstan, a-mamitova@mail.ru

Mekebayev Nurbapa Otanovich – PhD, Acting Associate Professor, Kazakh National Women's Teacher Training University, Almaty, Kazakhstan

Mendygaliyeva Aigul Yelamanovna - Senior Lecturer, Master of the Department of Biology, Chemical Sciences, and Environment at M. Utemisov West Kazakhstan University. E-mail: aigulek_26_88@mail.ru <https://orcid.org/0009-0009-8078-6886>

Merekeyev Aibek - LLP Institute of Ionosphere, Almaty, Kazakhstan, aibek.merekeyev@ionos.kz

Mukhambetzhanova Aizhan Abukhanovna – Master's Degree Holder, Lecturer of the Educational Program "Performing Arts", West Kazakhstan University named after Makhambet Utemisov, Uralsk, Kazakhstan, aij-muz@mail.ru

Muldasheva Gulnara - candidate of Philosophical sciences, associate Professor, M.Utemisov West Kazakhstan University, Uralsk, Kazakhstan; Kabgulu-65@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0004-5850-919X>

Muratova Aliya - Lecturer, M.Utemisov West Kazakhstan University, Uralsk, Kazakhstan; muratovaalya79@mail.ru, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0007-5070-1234>

Murzabaev Bolat Asankhanovich – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Head of the Agro-Industrial Complex Engineering Laboratory, M. Auezov South Kazakhstan Research University, Shymkent, Kazakhstan, bolat101955@mail.ru

Musagulova Gulmira Zhaksybekovna - Candidate of Art History, Associate Professor, Professor of the Department of Musicology and Composition, Dean of the Faculty of Musicology, Art Management and Social Sciences and Humanities, Kurmangazy Kazakh National Conservatory, Almaty, Kazakhstan, Gulmi_mus@mail.ru, +77078332179, ORCID ID: 0009-0001-1943-3346

Nadirov Sheripzhan – Doctor of Geographical Sciences, Professor, Department of Geography, Land Management and Cadastre, al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan, scharipjan@mail.ru

Namazbaeva Zauze Esenkulovna - Senior Lecturer, Department of Tourism and Service, NARXOZ University, namazbaeva.z@mail.ru

Nauanova Karmanay Madeevna - Makhambet Utemisov West Kazakhstan State University, Uralsk, Kazakhstan, nauanova13@mail.com

Niyazbekova Aktoby Bolatovna – Candidate of Chemical Sciences, Associate Professor, Department of Veterinary Medicine and Technosphere Safety, West Kazakhstan Innovative Technology University, Uralsk, Kazakhstan, abnyazbekova@mail.ru

Nurmaganbet Ermeke Talantuly - doctor of philosophy (PhD), EMBA, Department of law, Caspian University of Technology and Engineering named after Sh.Yessenov, Aktau, Kazakhstan, yermek.nurmaganbet@yu.edu.kz

Okhanova Yrysgul Narbekkyzy – Doctoral student, Department of Art Education, KazNPU named after Abay, Almaty, Kazakhstan, iris_ohan@mail.ru

Orynbasarova Gulzhan Zhaksymbetovna – Candidate of Historical Sciences, Associate Professor, Department of World History and Religious Studies, South Kazakhstan Pedagogical University named after Uzbekali Zhanibekov, Shymkent, Kazakhstan, orynbasarova.74@mail.ru

Oryntaeva Zhanna Abdykhamitovna – Master's degree holder, Senior Lecturer, Department of Informatics, Kazakh National Women's Teacher Training University, Almaty, Kazakhstan

Otarov Mels - senior Lecturer, M.Utemisov West Kazakhstan University, Uralsk, Kazakhstan; mels.otarov@gmail.com, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0009-8912-1573>

Otessova Gulnar Ekipinovna — Senior Lecturer, Department of History and Traditional Art, Caspian University of Technology and Engineering named after Sh. Yessenov, Aktau, Kazakhstan, gulnar.otessova@yu.edu.kz

Özkul Çobanoğlu – Professor, Doctor, Hacettepe University, Ankara, Türkiye, ozkul@hacettepe.edu.tr

Pleshakov Anatoly Andreevich – Candidate of Historical Sciences, Distinguished Professor, North Kazakhstan University named after M. Kozybayev, Petropavlovsk, Kazakhstan, a.pleshakov@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-5569-2243>



Rakhimzhanova Saule Zhangeldyevna – candidate of historical sciences, leading researcher, Department of the Stone Age, Institute of Archaeology named after A.Kh. Margulan, Almaty, Kazakhstan, saule-rahim@inbox.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1429-1470>

Rakisheva Marzhan Dulatkyzy – Master of Natural Sciences, Department of Ecology and Geography, Sarsen Amanzholov East Kazakhstan University, Ust-Kamenogorsk, Kazakhstan, Marzhan.rakisheva@mail.ru

Ramatullayeva Lazzat Imamadinkyzy – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Life safety and environmental protection, SKU named after M. Auezov, Shymkent, Kazakhstan, ramatullaeva_l@mail.ru

Robinson Jennifer – Professor, Department of Criminal Justice, Salem State University, Salem, Massachusetts, USA, jrobinson2@salemstate.edu

Sagin Janay – Doctor of Philosophy (PhD), Professor, Kazakh British Technical University, Laboratory of Advanced Electronic Developments, Almaty 050000, Kazakhstan; Western Michigan University, Department of Geological and Environmental Sciences, Kalamazoo, Michigan, USA, 49008, j.sagin@kbtu.kz

Salkynbek Dossaly – candidate of Historical sciences, professor, Satbayev University, Almaty, Kazakhstan, e-mail: salkynbek.dossaly@mail.ru

Sanatov Sanzhar Sanatuly – Master's Degree Holder, Faculty of Biology and Biotechnology, Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan. sanzhar.snt@gmail.com

Sarbayeva Karlyga Tursynbayevna - Candidate of Chemical Sciences, Department of Ecology and Chemistry, International Kazakh-Turkish University named after Khoja Ahmed Yasawi IKTU, Turkestan, Kazakhstan, karlyga.sarbayeva@ayu.edu.kz

Sarmanov Aibek Ertleuovich – Master of Agricultural Sciences, M. Utemisov West Kazakhstan University, Uralsk, Kazakhstan, sarmanov.a@list.ru

Saspugayeva Gulnur Erzhanovna – PhD, Associate Professor, Department of Environmental Management and Engineering, L. Gumilev Eurasian National University. Astana E-mail: ulnur_erzhanovna@mail.ru. тел.: 87071904511

Saurbayev Rishat - candidate of philological sciences., professor of the department of Foreign Philology, Toraighyrov University, Pavlodar, e-mail: rishat_1062@mail.ru, ORCID:<https://orcid.org/0000-0003-1419-7361>.

Senbayeva Khanshaiym Sankibayevna – Master's Student, Educational Program "Biology, Geography and Chemistry Teacher Training", M. Utemisov West Kazakhstan University, Uralsk, Kazakhstan, khanshaiymssenbaeva7@gmail.com

Serikbayeva Akmaral Kabyrbekkyzy - candidate of technical sciences, Department of Ecology and life safety, Caspian University of Technology and Engineering named after Sh.Yessenov, Aktau, Kazakhstan, akmaral.serikbayeva@yu.edu.kz

Shakirova Nurzhanat Dalelovna – PhD, Department of Geography and Ecology, KazNPU named after Abay, Almaty, Kazakhstan, shakim_123@mail.ru

Shapalov Shermakhan Kuttybayevich – PhD, professor, Department of Safety of ability to live and environment protection, M.Auezov South Kazakhstan research university, Shymkent, Kazakhstan. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3015-5965>, E-mail: shermahan_1984@mail.ru

Shoimurotov Tuychi Kh. - Doctor of Geological and Mineralogical Sciences, Chief Scientific Advisor State Institution "IGIRNIGM" of the Ministry of Mining Industry and Geology of the Republic of Uzbekistan, 64, Olimlar st., Mirzo-Ulugbek district, 100069, Tashkent, Uzbekistan, igirnigm@ing.uz, tuychi@ing.uz

Shukeeva Ainur Talasbekovna– PhD, Head of the Institute of Continuing Education of the National Academy of Sciences "Kokshetau University named after Sh. Ualikhanov", 020000, Kokshetau, Kazakhstan, ORCID 0000-0003-3607-8427, 87019085428, ainur_shukeeva@mail.ru

Shulanbekova Gulzhanar - candidate of Historical sciences, Kazakh-Russian Medical University, Almaty, Kazakhstan, e-mail: g.shulanbekova@medkrmu.kz

Smailova Feruza Ibragimovna - Candidate of Pedagogical Science, associate professor of ALT University named after Department of Language Education, f.smailova@alt.edu.kz, orcid.org/0009-0008-6697-2407

Sugirbaeva Gulzhan Dauletbekovna – Candidate of Historical Sciences, Associate Professor, Department of World History and Religious Studies, South Kazakhstan Pedagogical University named after Uzbekali Zhanibekov, Shymkent, Kazakhstan, sugirbaeva@mail.ru

Sultanov Yerzhan Sakhyzhanovich - Master of Agricultural Sciences, M. Utemisov West Kazakhstan University, Uralsk, Kazakhstan, sultanov.e.s@list.ru

Sungatkyzy Sandugash – Master, Institute of Digital Economy and Sustainable Development, Zhangir Khan West Kazakhstan Agrarian and Technical University, Uralsk, Kazakhstan, sungat_k80@mail.ru



Sydyk Dossymbek Almahambetuly - Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Chief Researcher of the department of Agriculture and Crop production, South-western Research Institute of Animal Husbandry and Plant Growing, Shymkent, Kazakhstan, sydyk.dossymbek@mail.ru

Syrlybekkyzy Samal - doctor of philosophy (PhD), Department of Ecology and life safety, Caspian University of Technology and Engineering named after Sh.Yessenov, Aktau, Kazakhstan, samal.syrlybekkyzy@yu.edu.kz

Tangatarova Kuralay Tangatarkyzy – Master’s student, Educational Program «Biology, Geography and Chemistry Teacher Training», WKU named after M. Utemisov, Oral, Kazakhstan, kuralai.tangatarova@mail.ru

Taukhaeva Dilara Serikovna – Student, Educational Programs in Biological, Chemical Sciences and the Environment, M. Utemisov West Kazakhstan University, Oral, Kazakhstan, dilaratauhaeva410@gmail.com

Tazhibayeva Nazgul Nassyrbekovna – Master's student, Department of Geography and Ecology, KazNPU named after Abay, Almaty, Kazakhstan, nazgultazhibayeva@bk.ru, 87079111547

Tilekova Zhanna Tilekovna - PhD, Candidate of Geographical Sciences, Department of Geography and Ecology, KazNPU named after Abay, Almaty, Kazakhstan, zhanna.tilekova@gmail.com

Toichibekova Gaziza Batikhonovna - Doctor of Philosophy (PhD), Acting Professor, Department of Ecology and Chemistry, International Kazakh-Turkish University named after Khoja Ahmed Yasawi IKTU, Turkestan, Kazakhstan, gaziza.toychibekova@ayu.edu.kz Gulshat Sagyndykovna Shalabayeva-Candidate of Technical Sciences, Department of Ecology and Chemistry, Khoja Ahmed Yasawi International Kazakh-Turkish University IKTU, Turkestan, Kazakhstan, gulshat.shalabaeva@ayu.edu.kz

Tolstova Olga Sergeevna – candidate of pedagogical sciences, associate professor of the Department of Pedagogy, Philosophy and History, Samara State Agrarian University, Kinel, Russian Federation, stommm3@mail.ru

Tolubaeva Kanagat Kamzanovna – Candidate of Technical Sciences, NAO “East Kazakhstan Technical University named after D. Serikbayev.” Associate Professor, School of Architecture, Construction, and Energy. Ust-Kamenogorsk E-mail: KTolubaeva@edu.ektu.kz Tel.: 87776748376

Tombuloglu Tuba – PhD, Associate Professor, History Department, Ankara Yıldırım Beyazıt University, Ankara, Turkey, tubatombuloglu@hotmail.com, ORCID:0000-0001-8061-4480

Tulegenov Yerdaulet Askarbekovich - PhD, acting associate professor. «Kazakh National Women's Teacher Training University» 050000, Aiteke bi 99, Almaty, Kazakhstan, er-daulet_kz@mail.ru

Tuleshova Kuralay Arystambaikyzy – Master of Natural Sciences, Department of Geography, Buketov Karaganda National Research University, Karaganda, Kazakhstan, tuleshova.kuralay@gmail.com

Tuleshova Shynar Pazylbekovna — doctor of philosophy (PhD), Head of the Department of Demographic Research at the Center for Analysis and Forecasting of Demographic Processes under the Agency for Strategic Planning and Reforms of the Republic of Kazakhstan, Astana, Kazakhstan, shinar-82@mail.ru

Tungyshpaeva Zukhra Kydyrgazievna – Candidate of Technical Sciences, Scientific Secretary of the VNIICvetmet Branch of the RSE NC GMSP RK. Ust-Kamenogorsk E-mail: zuhra06@mail.ru tel.: 87772751706

Turebaeva Sagadat Dauletbekovna – PhD, Senior Teacher, Department of Plant growing and animal husbandry, M. Auezov South Kazakhstan Research University, Shymkent, Kazakhstan, tyrebaeva_saga@mail.ru

Tuyakova Aizhan Yesenkulovna – Candidate of Historical Sciences, Associate Professor, Pedagogical Institute, Astana International University, Astana, Kazakhstan, Tuyakova@list.ru, ORCID: 0000-0002-9644-8410

Ualiev Talapker Askarovich – Senior Lecturer of the Department of History, Geography and Social and Humanitarian Disciplines, NAO "Kokshetau University named after Sh. Ualikhanov", 76 Abaya St., Kokshetau, 020000, Kazakhstan ORCID: 0000-0002-0738-7338, 87478100536, tarikhname10@gmail.com

Umarova Gulnar S. - Candidate of Philological Sciences, Associate Professor, «Makhambet Utemisov West Kazakhstan University» NCJSC., Uralsk, Kazakhstan, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3870-8998>, umarova_1959@mail.ru

Uskembayev Kanat - PhD in History, Higher School of Arts and Humanities, Astana International University, Astana, Kazakhstan, ORCID: 0000-0001-7154-8303

Ussen Serikbay— PhD Student, Faculty of Biology and Biotechnology, Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan. E-mail: ussen.s@outlook.com

Utegenov Marat Zennatovich – Candidate of Historical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of History, Geography and Socio-Humanitarian Disciplines, NAO "Kokshetau University named after Sh. Ualikhanov", 020000, Kokshetau, Kazakhstan, ORCID 0000-0002-7748-0925, 87014784195, utegenov.marat02@gmail.com



Utegenova Aida Ernurovna – Master's student, Institute of Digital Economy and Sustainable Development, Zhanger Khan West Kazakhstan Agrarian and Technical University, Uralsk, Kazakhstan, 069uae@gmail.com

Utilova Aigul Muratovna - candidate of Pedagogical Sciences, associate professor of the Higher School of Pedagogy, A. Margulan Pavlodar Pedagogical University, Pavlodar, Kazakhstan, aigulutilova@mail.ru

Uzakbay Ayaulym - Master's student, Department of Geography and Ecology, KazNPU named after Abay, Almaty, Kazakhstan, uzakbayayaulym@gmail.com

Yakovleva A.G. – M. Utemisov West Kazakhstan University, Uralsk, Kazakhstan, yakovlevaa702@gmail.com

Yerezhpova Rimma Gizatullayevna — Master's Degree holder, Senior Lecturer, Department of History and Traditional Art, Caspian University of Technology and Engineering named after Sh. Yessenov, Aktau, Kazakhstan. rimma.erezhepova@yu.edu.kz

Yerubayeva Gulzhan Kikbaevna - Candidate biological science, Department of tourism and service, Turan University, Almaty, Kazakhstan, g.yerubayeva@turan-edu.kz

Yerzhanova Nurgul Sandibayevna - Senior Lecturer, Master of the Department of Biology, Chemical Sciences, and Environment at M. Utemisov West Kazakhstan University. E-mail: nurgul.yerzhanova@mail.ru <https://orcid.org/0000-0001-8687-9690>

Yeskaliyev Samat - PhD in History, A.K.Kusainov Eurasian Humanitarian Institute, Astana, Kazakhstan, ORCID: 0000-0002-6664-1738

Young Stephen – Professor, Department of Geography and Sustainability, Salem State University, Salem, Massachusetts, USA, syoung@salemstate.edu

Zayadan Bolatkhan Kazykhanuly— Doctor of Biological Sciences, Professor, Academician of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, Faculty of Biology and Biotechnology, Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan. zbolatkhan@gmail.com

Zhakupov Altynbek Amanzholovich –PhD, Associate Professor of the Department of Tourism, L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan, ltynbekz1981@gmail.com

Zhanayeva Merey Baibolovna – Master of Natural Sciences, Department of Geography, Buketov Karaganda National Research University, Karaganda, Kazakhstan, merey.baibolovna@mail.ru

Zhapparova Aigul - Candidate of Agricultural Sciences, Professor, Department of Soil Science, Agrochemistry and Ecology, Kazakh National Agrarian Research University, Almaty, Kazakhstan, aigul7171@inbox.ru

Zharas Akhan — PhD, Müğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Müğla, Türkiye, zharasakan@gmail.com, ORCID: 0009-0006-3051-9382

Zhazhabayeva Zhanar - Senior Lecturer, Department of Art Education, Abai Kazakh National Pedagogical University, Almaty, Kazakhstan. E-mail: janar.04@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0002-0741-6116>

Zhetpisbay Aliya - Candidate of Philology, Associate Professor, Higher School of Humanities, Pavlodar Pedagogical University named after Alkey Marghulan, Pavlodar, 140008, Republic of Kazakhstan, e-mail: a_kanzhygaly@mail.ru, ORCID: 0000-0002-3126-5242

Zholmuratova Gulzat Serikkyzy - PhD student, Management and Engineering in the field of environmental protection, L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan, zholmuratova.enu@mail.ru

Zhoya Kayrat – PhD, senior lecturer at the Department of Geography, Institute of Natural Sciences, Kazakh National Women's Pedagogical University, Almaty, Kazakhstan, <https://orcid.org/0000-0002-7733-2412&category=orcidLink>, Kairat.altai@gmail.com

Zhumagaliyev Issatay Kenesovich – doctoral student, Department of Life Safety and Environmental Protection, M.Auezov South Kazakhstan Research University, Shymkent, Kazakhstan, Issatay80@mail.ru

Zhumagaziev Arman Zakiriaeovich - Senior Lecturer, Department of Geography and Tourism, Khalel Dosmukhamedov Atyrau State University, Atyrau, Kazakhstan, arman_sebek@mail.ru



МАЗМҰНЫ-СОДЕРЖАНИЕ-CONTENTS

СЕРИЯ ПЕДАГОГИКА. ФИЛОЛОГИЯ. ИСТОРИЯ.
ГЕОГРАФИЯ. ЭКОЛОГИЯ. ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ
№2(102)/2026

ПЕДАГОГИКА – PEDAGOGY

Tolstova Olga Sergeevna

DIGITAL GAMIFICATION AS A MEANS OF INCREASING STUDENTS' MOTIVATION AND COMMUNICATIVE ACTIVITY.....5

Королева Ю.А.

МЕДИААКТИВНОСТЬ И ЦИФРОВЫЕ НАВЫКИ СОВРЕМЕННЫХ ПОДРОСТКОВ И ИХ РОДИТЕЛЕЙ.....13

Kismetova G.N., Balmurzina A.I.

METHODOLOGICAL PRINCIPLES OF IMPLEMENTING MICROLEARNING IN ENGLISH LANGUAGE TEACHING.....22

Aminova L.A., Saurbayev R.Zh., Zhetpisbay A.K.

THE SPECIFICS OF LISTENING AS A COMPONENT OF PROFESSIONAL ACTIVITY.....30

Kismetova Galiya, Klichkhanova Zhibek

PRACTICAL ASPECTS OF WORKING WITH A DIGITAL PORTFOLIO IN ENGLISH LANGUAGE TEACHING.....39

Утилова А.М., Аушахманова Б.Т., Жакупов А.А., Кабиева С.Ж.

ДАРЫНДЫ БІЛІМ АЛУШЫЛАРДЫ ДАМУДАҒЫ МЕКТЕПТЕР МЕН УНИВЕРСИТЕТТЕРДІҢ ЖЕЛПІК ӨЗАРА ӘРЕКЕТТЕСУ МОДЕЛЬДЕРІН ТАЛДАУ.....48

Исабек М.Қ., Сугирбаева Г.Д., Орынбасарова Г.Ж.

РЕПРЕССИЯЛАНҒАН ӘЙЕЛДЕР ТАРИХЫН ОҚЫТУДЫҢ ҒЫЛЫМИ-ПЕДАГОГИКАЛЫҚ МОДЕЛІ (ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН МЫСАЛЫНДА).....62

ФИЛОЛОГИЯ – PHILOLOGY

Özkul Çobanoğlu

THE ALKARISI AND ALBASTI PHENOMENON IN TURKIC WORLD MYTHOLOGY WITHIN A CULTURAL SEMANTIC CONTEXT.....75

Antayev Talgat Maratovich

THE TERMINOLOGICAL SYSTEM OF THE PETROCHEMICAL INDUSTRY IN ENGLISH AND RUSSIAN ABBREVIATION AND TYPES OF ABBREVIATIONS.....82

Умарова Г.С., Файзуллаева Ф.Т.

ЖАНРОВАЯ СПЕЦИФИКА ФИЛОЛОГИЧЕСКОГО РОМАНА В АВТОБИОГРАФИЧЕСКОМ ПРОИЗВЕДЕНИИ А.П. ЧУДАКОВА «ЛОЖИТСЯ МГЛА НА СТАРЫЕ СТУПЕНИ».....88

Ишанов Е.Қ., Смаилова Ф.И., Каламбаева Г.А., Аргингазина Ш.Б.

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ МЕЖКУЛЬТУРНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ.....99



Умарова Г.С., Яковлева А.Г.

СИМВОЛИКА ЛУНЫ В РОМАНЕ «АЙ МЕН АЙША» / «ЛУНА И АЙША»
Ш. МУРТАЗЫ.....111

А.С.Шыныбекова, Г.Ж.Тунгушбаева, Г.О.Заурбекова, К.А.Аязбекова, Г.Турсын
ОСОБЕННОСТИ ЯЗЫКОВОЙ МАНИПУЛЯЦИИ В ПОЛИТИЧЕСКОМ И
ИНТЕРНЕТ-ДИСКУРСЕ 123

ТАРИХ – ИСТОРИЯ – HISTORY

Zharas Akhan, Tuba Tombuloğlu

ISLAM AS THE STATE IDEOLOGY OF THE GOLDEN HORDE: STAGES OF
FORMATION AND THE ROLE OF SUFI ORDERS.....130

Артықбаев Ж.О.

ӘЛ-ИСТАХРИ ЖӘНЕ ЕУРАЗИЯ ОРТАЛЫҚ Өңірінің тарихи –
ГЕОГРАФИЯЛЫҚ СИПАТТАМАСЫ.....138

Benke Aliya

THE ROLE OF NOMADIC CIVILIZATIONS IN SHAPING THE CULTURAL
HERITAGE OF KAZAKHSTAN.....148

Ережепова Р.Г., Тулешова Ш.П., Өтесова Г.Е.

РЕЛИГИОЗНОЕ ПРОСВЕЩЕНИЕ И ОБРАЗОВАНИЕ НА ПОЛУОСТРОВЕ
МАНГЫСТАУ В XIX–XX ВВ.....157

Салқынбек Д.И., Шуланбекова Г.К., Қабдушев Б.Ж.

НЫҒМЕТ СЫРҒАБЕКОВТЫҢ ҚОҒАМДЫҚ-САЯСИ ҚЫЗМЕТІ ХАҒЫНДА.....172

Қайыркен Т.З.

XIV-XVI ҒАСЫРЛАРДАҒЫ ОЙРАТ-МОҢҒОЛ ҚАТЫНАСТАРЫ ЖӘНЕ
ОЙРАТТАРДЫҢ БАТЫСҚА ЖЫЛЖУЫ.....186

Утегенов М.З., Шукеева А.Т., Уалиев Т.А., Алибеков К.Б.

СОЛТҮСТІК ҚАЗАҚСТАННЫҢ ӘСКЕРИ ЖӘНЕ АЗАМАТТЫҚ ОТАРЛАНУ
ТАРИХЫНАН.....200

Рахимжанова С.Ж., Плешаков А.А.

КЕРАМИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС НЕОЛИТИЧЕСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ
ВИНОГРАДОВКА X В СЕВЕРНОМ КАЗАХСТАНЕ.....211

Мулдашева Г. Б., Абдешев А.Б., Отаров М.Т., Муратова А.М.

СЕМИОТИКАЛЫҚ РЕДУКЦИОНИЗМ: ФИЛОСОФИЯЛЫҚ АСПЕКТ.....222

Ахан Жарас, Ускембаев Канат, Ескалиев Самат, Туякова Айжан

ПАТША ҮКІМЕТІНІҢ САЯСАТЫ ЖӘНЕ БӨКЕЙ ОРДАСЫНДАҒЫ МОЛДАЛАР
МЕН ҚОЖАЛАР.....232

Nauanova K.M., Imasheva M.M., Kisseleva Darya

STRATEGIES AND PROSPECTS FOR ENERGY SECURITY OF KAZAKHSTAN IN
THE XXI-st CENTURY.....247

Кадыргалиев Н.М., Кайыржанов К.Б., Каленова Ж.М.

БАТЫС ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ: ЗИЯЛЫ ҚАУЫМҒА ҚАРСЫ ҚУҒЫН-
СҮРГІН.....256



ГЕОГРАФИЯ – GEOGRAPHY

- Левыкин С.В., Чибилев А.А., Казачков Г.В.**
ПОСТРОЕНИЕ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ОСНОВ И РАЗРАБОТКА
ПРИНЦИПИАЛЬНОЙ СХЕМЫ РАЗВИТИЯ СТЕПНОГО АГРОТУРИЗМА И
НАУЧНОГО ТУРИЗМА В ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ.....265
- Келгенбаев Қ.М., Надыров Ш.М., Робинсон Дж., Янг Стефен**
ГЕОГРАФИЯ МЕЖДУНАРОДНЫХ КОНФЛИКТОВ.....275
- Rakisheva M.D., Gaisin I.T., Zhanayeva M.B., Kumarbekuly S.**
CHATGPT IN GEOGRAPHY EDUCATION: A REVIEW OF ITS POTENTIAL FOR
DEVELOPING ARGUMENTATION AND ANALYTICAL THINKING.....283
- Tazhibayeva N.N., Skakirova N.D.**
CONTEMPORARY ETHNODEMOGRAPHIC DEVELOPMENT TRENDS IN THE
KOSTANAY REGION.....291
- Tilekova Zh., Uzakbay A., Yerubayeva G.**
MIGRATION PROCESSES AND THEIR IMPACT ON THE TRANSFORMATION OF
RURAL TERRITORIES IN KAZAKHSTAN.....308
- Tuleshova Kuralay, Zhanaeva Merey**
DEVELOPING STUDENTS' SPIRITUAL AND MORAL VALUES THROUGH
GEOGRAPHY LESSONS.....320
- Zhumagazyev A.Z., Kurbaniyazov S.K., Shoimurotov T.Kh.**
GLAUCONITE CONTENT IN THE PALEOGENE DEPOSITS OF SOUTHERN
KAZAKHSTAN.....326
- Тилекова Ж.Т., Муратова Г.Ж.**
ГЕОГРАФИЯ САБАҚТАРЫНДА УРБАНИЗАЦИЯ ҮРДІСІН ОҚЫТУДА ЖАСАНДЫ
ИНТЕЛЛЕКТ БАҒДАРЛАМАЛАРЫН ПАЙДАЛАНУ.....338
- Көктеубай Ж.Ж., Намазбаева З.Е., Калкашев С.Г., Жоя Қайрат**
ОБУЧЕНИЕ ГЕОПРОСТРАНСТВЕННЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА.....350
- Е.А.Түлегенов, Н.О.Мекебаев, Ж.А. Орынтаева**
ГЕОГРАФИЯЛЫҚ НҮКТЕЛЕРІНІҢ БИІКТІГІН БОЛЖАУДА МАШИНАЛЫҚ
ОҚЫТУ ӘДІСТЕРІН САЛЫСТЫРУ.....358
- Ranida Arystanova, Asset Arystanov, Aikerim Mamayeva, Gulnara Kabzhanova, Janay Sagin, Dariga Abdikhalykova**
GEOINFORMATION MAPPING OF PASTURE LANDS IN THE SOUTHERN REGIONS
OF KAZAKHSTAN BASED ON EARTH REMOTE SENSING DATA.....367

ЭКОЛОГИЯ - ECOLOGY

- Alikul A.B.**
MOLECULAR GENETIC ANALYSIS OF THE BACTERIUM *ENTEROBACTER KOBEL*.....388
- Бакиев С.С., Какишев М.Г., Қабдрахимов Ә.А., Арманов Т.А., Дучанова Д.Н., Таухаева Д.С.**
МҰРАТСАЙ СУ ҚОЙМАСЫ СУЫНДАҒЫ АНТИБИОТИКТЕРГЕ ТӨЗІМДІ
БАКТЕРИЯЛАРДЫҢ ТАРАЛУЫН ТАЛДАУ.....394



Губашева Б.Е., Сунгаткызы С., Утегенова А.Е. ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ОТПЕЧАТОК ПАВОДКА: ТРАНСФОРМАЦИЯ ЭКОСИСТЕМ.....	409
Gabitova B.G., Shalabayeva G.S., Sarbayeva K.T., Abdimutalip N.A., Toychibekova G.B. CREATION OF SUSTAINABLE SORPTION MATERIALS FROM SECONDARY RESOURCES FOR THE PURIFICATION OF POLLUTED SOILS.....	422
Алиева Б.Б., Кочеров Е.Н., Раматуллаева Л.И., Колесников А.С., Мамитова А.Д., Кадирбекова А.А. БЕТТІК АҒЫНДЫ СУЛАРДЫ ТАЗАЛАУ КӨРСЕТКІШІНЕ ПОЛИКОМПОНЕНТТІ СҮЗГІЛЕУІШ ЖҮКТЕМЕНІҢ ГРАНУЛОМЕТРИЯЛЫҚ ҚҰРАМЫНЫҢ ЖӘНЕ ГИДРАВЛИКАЛЫҚ СИПАТТАМАЛАРЫНЫҢ ҰҚПАЛЫ.....	437
Сенбаева Х.С., Сарманов А.Е. КОЛОВЕРТНОЕ КӨЛІНІҢ СУ ТҮБІ ОМЫРТҚАСЫЗДАРЫНЫҢ ТАКСОНОМИЯЛЫҚ ҚҰРАМЫ МЕН САНДЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІ.....	450
Abduali Bayeshov, Bauyrzhan Kapsalyamov, Gulzat Zholmuratova THERMODYNAMIC CONTROL OF HEXAVALENT CHROMIUM AND BORON MOBILITY IN A RIVER SYSTEM: THE ILEK RIVER CASE STUDY.....	458
Таңатарова Қ.Т., Султанов Е.С. БРУСЯННОЕ КӨЛІНДЕГІ ROTATORIA КЛАСЫ ӨКІЛДЕРІНІҢ ТҮРЛІК ҚҰРАМЫ МЕН САНДЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІ.....	475
Alkhanova E.Zh., Beisenova R.R. ASSESSMENT OF THE LEVEL OF POLLUTION OF THE UI AND ZHELKUAR RIVERS.....	483
Mendygaliyeva A.E., Yerzhanova N.S., Bayode A., Kubasheva R.N., Kussainova B.M. MODERN APPROACHES TO POLYETHYLENE WASTE RECOVERY AND THEIR ECOLOGICAL EFFECTIVENESS.....	489
Baibatyrova B.U., Altybayev Zh.M., Askerbekova A.M., Abduova A.A., Shapalov Sh.K. INNOVATIVE SOLUTIONS FOR MINIMIZING THE ECOLOGICAL FOOTPRINT OF SOLID DOMESTIC WASTE.....	497
Сырлыбеккызы С., Нұрмаганбет Е.Т., Серикбаева А.К., Джумашева К.А., Аманкешулы Д., Дедова Т.В., Искаков Б.А., Мерекеев А. ПОСТРОЕНИЕ МОДЕЛИ ЧАСТОТЫ И ОБЪЕМА РАЗЛИВОВ НЕФТЕЙ И ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.....	511
Дакиева К.Ж., Соспугаева Г.Е., Толубаева К.К., Тунгушбаева З.К., Гармашова С.А., Калелова Г.Ж., Дәукенова Б.С. АНАЛИЗ ВОЗДЕЙСТВИЯ ВРЕДНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ФАКТОРОВ НА ЗДОРОВЬЕ РАБОЧИХ ОТКРЫТЫХ КАРЬЕРОВ.....	531
Инелова З.А., Заядан Б.К., Үсен С., Ахметова Г.А., Санатов С.С., Дәуітбай А. ИЗУЧЕНИЕ БИОРАЗНООБРАЗИЯ РАСТЕНИЙ И ВОДОРΟΣЛЕЙ УЩЕЛЬЕ АЮСАЙ, АЛМАТЫ.....	545
Ниязбекова А.Б., Байтлесова Л.И., Кенесарина К.Х., Амиргалиева А.М. ВЛИЯНИЕ СИНТЕТИЧЕСКИХ И АБОРИГЕННЫХ БИОПРЕПАРАТОВ НА РАЗЛОЖЕНИЕ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ В ПОЧВЕ.....	559
Туребаева С.Д., Сыдык Д.А., Мурзабаев Б.А., Абсатова Б.А., Махатов Ж.Б., Жаппарова А.А., Жумағалиев И.К. ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРЯМОГО ПОСЕВА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В ЮЖНОМ КАЗАХСТАНЕ.....	570



Донаев А.Е., Колесников А.С., Кенжибаева Г.С., Мамитова А.Д., Куракбаева С.Д., Колесников О.Г., Гаппаров Ж.У., Колесникова В.А., Жумагалиев И.К.

БАЯЛДЫР ҚАЛДЫҚ ҚОЙМАСЫНА ЖИНАЛҒАН, ТҮСТІ МЕТАЛЛ КЕНДЕРІН БАЙЫТУЫНАН ҚАЛҒАН ТЕХНОГЕНДІК ҚАЛДЫҚТАРДЫҢ ҚОРШАҒАН ОРТАҒА ӘСЕРІНІҢ ТӘУЕКЕЛДЕРІН БАСҚАРУДЫ МОДЕЛЬДЕУ.....586

ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ - ӨНЕРТАНУ- ART HISTORY

Kolbaeva Meerim Kurmanbekovna

ZATAEVICH ALEXANDER VIKTOROVICH AND KYRGYZ FOLK ORAL ART AND MUSIC.....597

Ohanova Y.N., Imanbakiev E.A., Shazhabaeva J.A., Ibraeva K.S.

PSYCHOLOGICAL AND PEDAGOGICAL ASPECTS OF THE INTEGRATION OF FINE ARTS INTO THE TRAINING PROGRAM FOR SOCIAL EDUCATORS.....602

Мусагулова Г.Ж., Дюсебаев Е.Х., Ишмухамедов Е.Р.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ЭСТРАДЫ КАЗАХСТАНА: К ВОПРОСУ ОТРАЖЕНИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ СПЕЦИФИКИ.....613

Мухамбетжанова А.А.

ТАТАР ХАЛЫҚТАРЫНЫҢ МУЗЫКАЛЫҚ ФОЛЬКЛОРЫ МЕН ҒҰРЫПТАРЫН ЗЕРТТЕУ МӘСЕЛЕЛЕРІ.....622

АВТОРЛАР ТУРАЛЫ МӘЛІМЕТТЕР.....641

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ.....649

INFORMATION ABOUT AUTHORS.....657

МАҚАЛАЛАРДЫ РЕСІМДЕУГЕ ҚОЙЫЛАТЫН ТАЛАПТАР.....672

ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ СТАТЕЙ.....674

ARTICLE REQUIREMENTS.....677



МАҚАЛАЛАРДЫ РЕСІМДЕУГЕ ҚОЙЫЛАТЫН ТАЛАПТАР

Материалдарды жариялау тәртібі:

1. Автор <https://bulletin.wku.edu.kz/index.php/BulletinWKU/login> сайтында жариялану үшін тіркелуі керек.

2. Әрі қарай <https://bulletin.wku.edu.kz/index.php/BulletinWKU/about/submissions> сайтына жариялау үшін материалдарды жіберу керек.

3. Материалдарды жариялауға қабылданғаны туралы растауды алғаннан кейін сіз редактор жіберген нұсқауларды орындауыңыз керек.

Мақаланы жариялау үшін әр автор дербес құжаттар түрінде ұсынуға міндетті:

1. Мақала материалдары – мәтін, соның ішінде автордың аты-жөні, мақала атауы, аңдатпа және мемлекеттік, орыс және ағылшын тілдеріндегі түйінді сөздер, жарияланым тіліндегі әдебиеттер, ағылшын тіліндегі әдебиеттер және транслитерация, суреттер және атаулары бар кестелер RTF форматында бір файлмен ресімделеді;

2. Авторлар туралы мәлімет мазмұнына келесі элементтер кіреді:

- аты, әкесінің аты және тегі;
- ғылыми атағы, ғылыми дәрежесі;
- лауазымы немесе кәсібі;
- жұмыс орны (мекеменің немесе ұйымның, елді мекеннің атауы);
- елдің атауы (шетелдік авторлар үшін);
- электрондық мекенжайы (e-mail).

Автордың аты атау септік тұлғасында келтіріледі. Әкесінің атын пайдалану қабылданбаған жағдайда, бір инициалы немесе аты келтіріледі. Ғылыми атағы, ғылыми дәрежесі, лауазымы, кәсібі, жұмыс орны, елдің атауы туралы мәліметтер толық нысанда көрсетіледі. Авторлар туралы мәліметтер қазақ, орыс және ағылшын тілдерінде беріледі.

Жариялау үшін ұсынылған материалдар келесі талаптарға сай болуы тиіс:

1. Бұрын жарияланбаған және басқа басылымдарда жариялануға арналмаған педагогика, филология, тарих, география, биология және экология саласындағы өзекті мәселелер бойынша бірегей ғылыми зерттеулердің нәтижелерін қамтуы.

2. Мақала көлемі 6-12 бет (ғылыми шолулар, қысқаша ғылыми хабарламалар – 4-8 бет), шрифт Times New Roman-12, жиектері – жоғарғы және төменгі – 2 см, сол жақ – 3 см, оң жақ – 1,5 см, абзац – 1,25, жоларалық интервал – 1.

3. Мақала материалдары келесі құрылымда болуы тиіс:

- ЭОЖ – жоғарғы сол жақ бұрышында;
- FTAXP – жоғарғы сол жақ бұрышында ЭОЖ кейін келесі жолда;
- DOI – FTAXP-дан кейінгі келесі жолда жоғарғы сол жақ бұрышта (журнал редакциясымен беріледі және толтырылады);

- Автордың (-лардың) тегі мен аты – жөні (егер мақала қазақ немесе орыс тілінде жазылған болса); тегі мен аты (толық жазылады) (егер мақала ағылшын тілінде жазылған болса) - ортасында DOI-ден кейінгі бір жолдан соң, қою қаріппен жазылады;

- Ұйымның атауы (жұмыс немесе оқу орны), қаласы, елі – орта тұсында автордың тегі мен аты-жөнінен кейін бір жолдан кейін қою қаріппен жазылады;

- Автор (-лар)дың электрондық поштасы – орта тұста ұйымның (жұмыс немесе оқу орнының) атауынан кейінгі бір жолдан соң;

- Мақала атауы – бет ортасында автор (-лар) электрондық поштасынан кейінгі бір жолдан соң бас әріптермен, қою шрифтпен жазылады;

- Аңдатпа (сөз қою қаріппен жазылады) – мақала атауынан кейінгі бір жолдан соң (жаңа жолдан, теңестіру ені бойынша жүргізіледі);

- Кілт сөздер (сөз тіркесі қою қаріппен жазылады) – аңдатпадан кейін жаңа жолдан бастап (теңестіру ені бойынша жүргізіледі);

- Құрылымдалған негізгі мәтін (кіріспе; зерттеу материалдары мен әдістері; зерттеу нәтижелері; қорытынды; алғыстар) – кілт сөздерінен кейінгі бір жолдан соң (бөлім атауы парақ ортасында курсивті қаріппен теңестіріледі, әрі қарай жаңа жолдан бөлім мәтіні жай қаріппен жазылып, теңестіру ені бойынша жүргізіледі);

- Әдебиет (сөз бас әріптермен және қою қаріппен жазылады). Бұл бөлімде пайдаланылған әдебиеттер жарияланым тілінде жазылады – негізгі мәтіннен кейінгі бір жолдан соң (теңестіру парақ ортасы бойынша, әрі қарай әдебиеттер тізімі жаңа жолдан (абзац), теңестіру ені бойынша);

- References (сөз бас және қою қаріппен жазылады). Бұл бөлімде пайдаланылған әдебиеттер транслитерацияны пайдалана отырып және шаршы жақшада (курсивпен) келтіріледі, ағылшын тіліндегі



аударма – әдебиеттен кейінгі бір жолдан соң (теңестіру парақ ортасы бойынша, әрі қарай жаңа жолдан әдебиеттер тізімі (абзац), теңестіру ені бойынша);

- Орыс тіліндегі автор (-лар) дың тегі мен аты-жөні (егер мақала қазақ тілінде жазылған болса) – ортасында references сөзінен кейін бір жолдан соң, қою қаріппен жазылады;

- Мақаланың орыс тіліндегі атауы (егер мақала мемлекеттік тілде жазылған болса) – парақ ортасында автордың тегі мен аты-жөнінен кейінгі жаңа жолдан, қою және бас қаріппен жазылады;

- Орыс тіліндегі аңдатпа (сөз қою қаріппен жазылады) (егер мақала қазақ тілінде жазылған болса) – мақала атауынан кейінгі жаңа жолдан ені бойынша жазылады;

- Орыс тіліндегі кілт сөздер (сөз тіркесі қою шрифтімен жазылады) (егер мақала қазақ тілінде жазылған болса) – аңдатпадан кейінгі жаңа жолдан ені бойынша жазылады;

- Ағылшын тіліндегі автор (-лар) дың тегі мен аты (толық жазылады) (егер мақала қазақ тілінде жазылған болса) – парақ ортасында орыс тіліндегі кілт сөздерінен кейінгі бір жолдан соң қою қаріппен жазылады;

- Ағылшын тіліндегі мақаланың атауы (егер мақала қазақ тілінде жазылған болса) – парақ ортасында жаңа жолдан автордың тегі мен аты-жөнінен кейін қою шрифтімен ерекшеленген бас әріптермен жазылады;

- Ағылшын тіліндегі аңдатпа (сөз қою қаріппен жазылады) (егер мақала қазақ тілінде жазылған болса) – мақала атауынан кейінгі жаңа жолдан ені бойынша жазылады;

- Ағылшын тіліндегі кілт сөздер (сөз тіркесі қою шрифтімен жазылады) (егер мақала қазақ тілінде жазылған болса) - аңдатпадан кейінгі жаңа жолдан ені бойынша жазылады.

Егер мақала орыс тілінде жазылса, онда соңында («References» бөлімінен кейін) қазақ тіліндегі автордың тегі мен аты-жөні, мақаланың атауы, аңдатпа және түйінді сөздер, одан әрі бір жолдан кейін ағылшын тіліндегі автордың тегі мен аты (толық), мақаланың атауы, аңдатпа және түйінді сөздер жазылады.

Егер мақала ағылшын тілінде жазылса, онда соңында («Әдебиет» бөлімінен кейін) қазақ тіліндегі автордың тегі мен аты (толық), мақаланың атауы, аңдатпа мен түйінді сөздер, әрі қарай бір жолдан кейін орыс тіліндегі автордың тегі мен аты-жөні, мақаланың атауы, аңдатпа мен түйінді сөздер жазылады.

Мақала атауы. Мақаланың толық атауы 15 сөзден аспауы тиіс.

Аңдатпа өзіндік мәтін болуы тиіс. Аңдатпа зерттеу пәніне емес, жүргізілген зерттеуге арналуы қажет. Ол мақаланың қысқаша, бірақ мазмұнды түйіндемесі болып табылады. Аңдатпада формулаларды, аббревиатураларды, әдебиеттер тізіміндегі позицияларға сілтемелерді пайдалануға жол берілмейді. Аңдатпа 100-150 сөз көлемінде бір абзацпен жазылады. Жекелеген жағдайларда (эмпирикалық зерттеулер үшін) жалпы кіріспе ақпарат, зерттеу мақсаты, әдістері, нәтижелері, практикалық маңыздылығы секілді тақырыпшалары келтіріліп, құрылымдалған аңдатпалар келтіруге болады. Құрылымдалған аңдатпа көлемі 250 сөзден аспауы тиіс.

Кілт сөздер. Мақала 10-15 кілт сөз немесе сөйлеммен сүйемелденуі керек. Ажыратқыш ретінде нүктелі үтір қолданылады (;).

Құрылымдалған негізгі мәтін:

- **Кіріспе** кез келген мақала үшін міндетті бөлім болып табылады. Мақаланың бұл бөлімінде зерттеу пәні ашылады, зерттеу сұрағы / мәселесі қойылады немесе зерттеу мақсаты тұжырымдалады, зерттеу болжамы негізделеді (егер бар болса). Осы зерттеуді жүргізудің қажеттілігі мен маңыздылығын түсіндіру қажет (зерттеудің белгіленген проблемасын шешу). Мақала аясында тек бір мақсатпен/болжаммен/зерттеу мәселесімен жұмыс істеуге болады. Зерттеу нысанын, пәнін бөлек бөліп, зерттеу міндеттерінің тізімін ұсыну қажет емес. Әдетте, кіріспе 1-3 бет алады;

- **Зерттеу материалдары мен әдістері.** Бұл бөлімде пайдаланылған материалдар мен зерттеу әдістері барынша егжей-тегжейлі сипатталады. Қолданылатын әдістер мен материалдардың нақты және толық сипаттамасы, іріктеме мен т.б. сипаттамасы алынған нәтижелердің шынайылығын бағалауға мүмкіндік береді.

- **Зерттеу нәтижелері.** Осы бөлімде сипатталған әдіснамаға сүйене отырып, зерттеу жүргізу барысында алынған объективті деректерді ұсыну қажет. Авторлық зерттеудің нәтижелері барынша толық ұсынылуы тиіс.

- **Қорытынды.** Бұл бөлім алынған нәтижелерді талдау негізінде қорытындыларды тұжырымдауды білдіреді. Қорытынды толық мәтінмен жазылады, ешқандай жағдайда тізіммен беруге болмайды.

- **Алғыстар.** Мұнда гранттарды немесе зерттеуді қаржылық қолдаудың басқа да түрлерін (сондай-ақ қажет болған жағдайда олардың көздерін) келтіру керек. Содан кейін зерттеуді ұйымдастыруға және жүргізуге көмектескен мамандарға немесе мекемелерге алғыс айту керек. Қолжазбаларды қарауға және қабылдауға қатысқан тұлғаларға, яғни рецензенттерге, редакторларға, сондай-ақ журналдың редакциялық алқасының мүшелеріне алғыс білдіруге тыйым салынады.

Әдебиет. Пайдаланылған әдебиеттер мақала мәтінінде көрсетілген ретпен келтіріледі және тік жақшада ресімделеді, мысалы: [1]. Мәтіндегі бірінші сілтеме [1], екіншісі – [2] және т. б. ретімен болуы тиіс. Кітаптан



алынған нәтижеге сілтеме жасалған кезде оның әдебиет тізіміндегі нөмірі және (үтір арқылы) осы нәтиже жарияланған беттің нөмірі көрсетіледі, мысалы: [7, 157 б.]. Бірнеше дереккөздердің нәтижелеріне сілтеме жасалған кезде, әдебиеттер тізіміндегі нөмірлер нүктелі үтір арқылы жазылады, мысалы: [7, 157 б.; 8]. Пайдаланылған әдебиеттер өзекті болуы керек, яғни соңғы 5-7 жылда жарияланған болуы тиіс (іргелі еңбектер мен материалдардан басқа). Пайдаланылған әдебиет кемінде 10 позициядан тұруы тиіс. Өзекті және шетелдік әдебиет тізіміндегі позициялардың жалпы санының кемінде 10%-ын алуы тиіс. Тізімнің барлық позицияларына мақала мәтінінде сілтеме болуы тиіс және керісінше – барлық аталған әдебиеттер әдебиет тізімінде көрсетілуі тиіс. Пайдаланылатын көздерді 25-30-дан арттырмау ұсынылады.

«References» бөлімі үшін орыс мәтінін латын әріптеріне транслитерациялауды <http://www.translit.ru/> сайтындағы бағдарламаны пайдалана отырып тегін жүзеге асыруға болады.

Кестелерді, суреттерді, формулаларды ресімдеу. Мақалада дөңгелек жақшада (1) мәтін бойынша сілтемелер бар формулалар ғана нөмірленеді. Кестелерде, суреттерде, формулаларда символдарды, белгілерді белгілеуде әркелкілік болмауы тиіс. Суреттер анық және таза болуы керек. Мәтіндегі суреттер мен кестелерге сілтемелер болуы тиіс, мысалы: «...1-кестеде» немесе (Кест. 1); «...1-суретте» немесе (Сур. 1). Графиктер, суреттер және фотосуреттер мәтінге олар туралы алғаш рет айтылғаннан кейін автор үшін ыңғайлы түрде салынады. Сурет астындағы жазбалар келесідей беріледі: иллюстрациялардың астында, парақ ортасында реттік нөмірі бар сурет сөзінен кейін, мысалы: Сурет 1 – Сурет атауы; кестенің үстінде, парақ ортасында реттік нөмірі бар кесте сөзінен кейін, мысалы: Кесте 1 – Кесте атауы. Мәтіндегі жалғыз сурет, кесте нөмірленбейді.

Аббревиатуралар мен қысқартуларды пайдалану. Мақаланың негізгі мәтінінде аббревиатуралар мен қысқартуларды қолдануға болады. Барлық аббревиатуралар мен қысқартулар, жалпыға бірдей түсініктілерін қоспағанда, мәтінде бірінші рет қолданылған кезде толық түсіндіріліп жазылуы тиіс. Түсіндіріліп жазылғаннан кейін, аббревиатура немесе қысқарту дөңгелек жақшада жазылады, мысалы: «...Батыс Қазақстан облысында (БҚО)». Аңдатпа мен кілт сөздерде аббревиатуралар мен қысқартуларды пайдалануға жол берілмейді.

- Мақала материалдарын қазақ, орыс және ағылшын тілдеріне аудару үшін Интернет-ресурстың автоматтандырылған бағдарламаларын пайдалануға жол берілмейді.

- Мақаланы журналға жіберер алдында, материалдардың жалпы орфографиясын, тиісті терминдердің дұрыс жазылуын және жұмыс мәтіні мен сілтемелерді ресімдеуді мұқият тексеру қажет.

- Мақала осы талаптардың ең болмағанда біреуіне сәйкес келмеген жағдайда, редакциялық алқа оны қабылдамауға құқылы.

ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ СТАТЕЙ

Порядок публикации материалов:

1. Автору необходимо пройти регистрацию для публикации на сайте <https://bulletin.wku.edu.kz/index.php/BulletinWKU/login>.

2. Далее необходимо отправить материалы для опубликования на сайт <https://bulletin.wku.edu.kz/index.php/BulletinWKU/about/submissions>.

3. После получения подтверждения о принятии материалов для публикации необходимо следовать инструкциям, которые отправит редактор.

Для опубликования статьи каждый автор обязан предоставить в виде самостоятельных документов:

1. Материалы статьи – текст, включая фамилии и инициалы автора(-ов), название статьи, аннотацию и ключевые слова на государственном, русском и английском языках, литература на языках публикации, английском языке и транслитерация, рисунки и таблицы с названиями, оформляется одним файлом в формате RTF;

2. Сведения об авторах, которые включают следующие элементы:

- имя, отчество и фамилия;
- ученое звание, ученую степень;
- должность или профессию;
- место работы (наименование учреждения или организации, населенного пункта);
- наименование страны (для иностранных авторов);
- электронный адрес (e-mail)
- номер телефона.

Имя автора приводятся в именительном падеже. В случаях, когда употребление отчества не принято, приводят один инициал или имя. Сведения об ученом звании, ученой степени, должности, профессии, месте работы, наименовании страны указывают в полной форме. Сведения об авторах приводятся на казахском, русском и английском языках.

Представленные для опубликования материалы должны удовлетворять следующим требованиям:



1. Содержать результаты оригинальных научных исследований по актуальным проблемам в области педагогики, филологии, истории, географии, биологии и экологии, ранее не опубликованные и не предназначенные к публикации в других изданиях.

2. Объем статьи 6-12 страниц (научные обзоры, краткие научные сообщения – 4-8 страниц), шрифт Times New Roman – 12, поля – верхнее и нижнее – 2 см, левое – 3 см, правое – 1,5 см, абзац – 1,25, междустрочный интервал – 1.

3. Материалы статьи должен иметь следующую структуру:

- УДК – в верхнем левом углу;
- МРНТИ – на следующей строке после УДК в верхнем левом углу;
- DOI – на следующей строке после МРНТИ в верхнем левом углу (присваивается и заполняется редакцией журнала);

- Фамилия и инициалы автора(-ов) (если статья написана на казахском или русском языке); фамилия и имя (пишется полностью) (если статья написана на английском языке) – по центру через строку после DOI, выделенная жирным шрифтом;

- Название организации (место работы или учебы), город, страна – по центру через строку после фамилии и инициалов автора(-ов) жирным шрифтом;

- Электронная почта автора(-ов) – по центру через строку после названия организации (место работы или учебы);

- Название статьи – по центру через строку после электронной почты автора(-ов) заглавными буквами, выделенная жирным шрифтом;

- Аннотация (слово выделяется жирным шрифтом) – через строку после названия статьи (с новой строки, выравнивание по ширине);

- Ключевые слова (словосочетание выделяется жирным шрифтом) – с новой строки после аннотации (выравнивание по ширине);

- Структурированный основной текст (введение; материалы и методы исследования; результаты исследования; заключение; благодарности) – через строку после ключевых слов (выравнивание по центру названия раздела с курсивным шрифтом, далее с новой строки текст раздела обычным шрифтом и выравниванием по ширине);

- Литература (слово пишется заглавными буквами и выделяется жирным шрифтом). В данном разделе использованные источники пишутся на языке публикации – через строку после основного текста (выравнивание по центру, далее список источников с новой строки (абзац), выравнивание по ширине);

- References (слово пишется заглавными буквами и выделяется жирным шрифтом). В данном разделе использованные источники приводятся с использованием транслитерации и в квадратных скобках (курсивом) перевод на английский язык – через строку после литературы (выравнивание по центру, далее список источников с новой строки (абзац), выравнивание по ширине);

- Фамилия и инициалы автора(-ов) на русском языке (если статья написана на казахском языке) – по центру через строку после References, выделенная жирным шрифтом;

- Название статьи на русском языке (если статья написана на государственном языке) – по центру с новой строки после фамилии и инициалов автора(-ов) заглавными буквами, выделенная жирным шрифтом;

- Аннотация (слово выделяется жирным шрифтом) на русском языке (если статья написана на казахском языке) – по ширине с новой строки после названия статьи;

- Ключевые слова (словосочетание выделяется жирным шрифтом) на русском языке (если статья написана на казахском языке) – по ширине с новой строки после аннотации;

- Фамилия и имя (пишется полностью) автора(-ов) на английском языке (если статья написана на казахском языке) – по центру через строку после ключевых слов на русском языке, выделенная жирным шрифтом;

- Название статьи на английском языке (если статья написана на казахском языке) – по центру с новой строки после фамилии и инициалов автора(-ов) заглавными буквами, выделенная жирным шрифтом;

- Аннотация (слово выделяется жирным шрифтом) на английском языке (если статья написана на казахском языке) – по ширине с новой строки после названия статьи;

- Ключевые слова (словосочетание выделяется жирным шрифтом) на английском языке (если статья написана на казахском языке) – по ширине с новой строки после аннотации.

Если статья написана на русском языке в конце (после раздела «References») пишется фамилия и инициалы автора(-ов), название статьи, аннотация и ключевые слова на казахском языке, далее через строку фамилия и имя (полностью) автора(-ов), название статьи, аннотация и ключевые слова на английском языке.

Если статья написана на английском языке в конце (после раздела «Литература») пишется фамилия и имя (полностью) автора(-ов), название статьи, аннотация и ключевые слова на казахском языке, далее через строку фамилия и инициалы автора(-ов), название статьи, аннотация и ключевые слова на русском языке.



Название статьи. Полное название статьи не должен превышать 15 слов.

Аннотация должна представлять собой самостоятельный текст. Аннотация должна быть посвящена статье – проведённому исследованию, а не предмету исследования в целом. Она представляет собой краткое, но информативное резюме статьи. В аннотации не допускается использование формул, аббревиатур, ссылок на позиции в списке литературы. Аннотация пишется одним абзацем объёмом 100-150 слов. В отдельных случаях (для эмпирических исследований) приветствуются структурированные аннотации с выделением подзаголовков: общая вводная информация, цель, методы, результаты, практическая значимость. Объём структурированной аннотации не должен превышать 250 слов.

Ключевые слова. Статью должны сопровождать 10-15 ключевых слов или выражений. В качестве разделителя используется точка с запятой (;).

Структурированный основной текст:

- **Введение** является обязательным разделом для любой статьи. В этой части статьи раскрывается предмет исследования, ставится проблема/вопрос исследования или формулируется цель исследования, обосновывается гипотеза исследования (если таковая имеется). Следует объяснить необходимость и значимость проведения данного исследования (решения обозначенной проблемы исследования). В рамках статьи возможна работа лишь с одной целью/гипотезой/проблемой исследования. Не следует отдельно выделять объект, предмет и представлять список задач исследования. Как правило, введение занимает 1-3 страницы;

- **Материалы и методы исследования.** В данном разделе максимально детально описываются использованные материалы и методы исследования. Чёткое и подробное описание используемых методов и материалов, характеристика выборки и т.п. даёт возможность оценить достоверность полученных результатов.

- **Результаты исследования.** В данном разделе следует представить объективные данные, полученные в ходе проведения исследования исходя из описанной методологии. Результаты авторского исследования должны быть представлены максимально полно.

- **Заключение.** Данный раздел подразумевает формулирование выводов на основании анализа полученных результатов. Заключение прописывается полноценным текстом, ни в коем случае не списком.

- **Благодарности.** Здесь следует перечислить гранты или другие виды финансовой поддержки (а также, при необходимости, их источники) исследования. Затем следует поблагодарить специалистов или учреждения, которые помогали в организации и проведении исследования. Не следует благодарить лиц, которые принимали участие в рассмотрении и принятии рукописей, т.е. рецензентов, редакторов, а также членов редакционной коллегии журнала.

Литература. Используемая литература приводится в порядке упоминания в тексте статьи, и оформляются в квадратных скобках, например: [1]. Первая ссылка в тексте на литературу должна иметь номер [1], вторая – [2] и т.д. по порядку. При ссылках на результат из книги указывается ее номер из списка литературы и (через запятую) номер страницы, на которой опубликован этот результат, например: [7, с. 157]. При ссылках на результаты из нескольких источников номера из списка литературы пишется через точку с запятой, например: [7, с. 157; 8]. Используемая литература должна быть актуальной, т.е. опубликованные за последние 5-7 лет (кроме фундаментальных трудов и материалов). Используемая литература должен содержать не менее 10 позиций. Актуальная и иностранная литература должна занимать не менее 10% от общего числа позиций в списке. На все позиции списка должна быть ссылка в тексте статьи и наоборот – вся упоминаемая литература должна быть перечислена в списке литературы. Рекомендуется использовать не более 25-30 источников.

Транслитерация русского текста на латиницу для раздела «References» можно осуществить бесплатно, воспользовавшись программой на сайте <http://www.translit.ru/>

Оформление таблиц, рисунков, формул. В статье в круглых скобках (1) нумеруются лишь те формулы, на которые по тексту есть ссылки. В таблицах, рисунках, формулах не должно быть разночтений в обозначении символов, знаков. Рисунки должны быть четкими и чистыми. На рисунки и таблицы в тексте должны быть ссылки, например: «... в таблице 1» или (табл. 1); «... на рисунке 1» или (рис. 1). Графики, рисунки и фотографии вставляются в текст после первого упоминания о них в удобном для автора виде. Подрисовочные подписи даются: под иллюстрациями по центру после слова Рисунок с порядковым номером, например: Рисунок 1 – Название рисунка; над таблицей по центру после слова Таблица с порядковым номером, например: Таблица 1 – Название таблицы. Единственный рисунок, таблица в тексте не нумеруется.

Использование аббревиатур и сокращений. В основном тексте статьи допускается использование аббревиатур и сокращений. Все аббревиатуры и сокращения, за исключением заведомо общеизвестных, должны быть расшифрованы при первом употреблении в тексте. После расшифровки аббревиатура или сокращение пишется в круглых скобках, например: «... в Западно-Казахстанской области (ЗКО)». Не допускается использование аббревиатур и сокращений в аннотации и ключевых словах.

- Не допускается использование автоматизированных программ Интернет-ресурса для перевода материалов статьи на казахский, русский и английский языки.



- Перед отправкой статьи в журнал необходимо тщательно проверять общую орфографию материалов, правильность написания соответствующих терминов и оформления текста работы и ссылок.

- В случае несоответствия статьи хотя бы одному из предусмотренных настоящим требованиям, редакционная коллегия вправе её отклонить.

ARTICLE REQUIREMENTS

The procedure for publishing materials:

1. The author must register for publication on the website <https://bulletin.wku.edu.kz/index.php/BulletinWKU/login>.

2. Next, you need to send materials for publication to the site <https://bulletin.wku.edu.kz/index.php/BulletinWKU/about/submissions>.

3. After receiving confirmation of acceptance of materials for publication, you must follow the instructions sent by the editor.

In order to publish the article, each author is obliged to provide in the form of independent documents:

1. The materials of the article – text, including the names and initials of the author (s), the title of the article, annotation and keywords in the state, Russian and English languages, literature in the languages of publication, English and transliteration, drawings and tables with names, is executed by one file in the format of RTF;

2. Information about authors that includes the following elements:

- First name, middle name and surname;
- Academic title, academic degree;
- Position or profession;
- Place of work (name of institution or organization, settlement);
- Country name (for foreign authors);
- E-mail address.

The author's name is given in the eminent fall. In cases where the use of the middle name is not accepted, one initiator or name is cited. Information about academic rank, academic degree, position, profession, place of work, name of the country is indicated in full form. Information about the authors is given in Kazakh, Russian and English.

Submissions for publication must meet the following requirements:

1. To contain the results of original scientific research on topical problems in the field of pedagogy, philology, history, geography, biology and ecology, previously not published and not intended for publication in other publications.

2. Article 6-12 pages (scientific reviews, short scientific reports – 4-8 pages), font Times New Roman – 12, fields - upper and lower – 2 cm, left – 3 cm, right – 1.5 cm, paragraph – 1.25, line spacing – 1.

3. The materials of the article should be structured as follows:

- UDC - in the upper left corner;
- IHSTI - on the next line after UDC in the upper left corner;
- DOI - on the next line after IHSTI in the upper left corner (assigned and filled in by journal edition);
- Name and initials of the author (s) (if the article is written in Kazakh or Russian); Last name (written in full) (if the article is written in English) – center through the line after DOI, shown in bold;
- Name of the organization (place of work or study), city, country – in the center through the line after the name and initials of the author (s) in bold;
- E-mail of the author (s) – in the center through the line after the name of the organization (place of work or study);
- Article title-centered through the line after the author's e-mail (s) in capital letters in bold;
- Annotation (the word appears in bold) – the line after the article title (new line, width alignment);
- Keywords (phrase appears in bold) – from the new line after annotation (width alignment);
- Structured body text (introduction; Research materials and methods; results of research; conclusion; Thanks) – through the line after keywords (alignment to the center of the title of the section with italic font, further with a new line the text of the section with regular font and alignment to width);
- Literature (the word is written in capital letters and appears in bold). In this section, the sources used are written in the language of publication – a line after the main text (center alignment, followed by a list of sources with a new line (paragraph), width alignment);
- References (the word is written in capital letters and appears in bold). In this section, the used sources are given using transliteration and in square brackets (italics) translation into English – through the line after the literature (alignment to the center, a further list of sources from the new line (paragraph), alignment of width);
- Surname and initials of the author (s) in Russian (if the article is written in Kazakh) – in the center through the line after References, indicated in bold;



- Title of the article in Russian (if the article is written in the state language) – in the center with a new line after the name and initials of the author (s) in capital letters, indicated in bold;
- Annotation (word in bold) in Russian (if the article is written in Kazakh) – in width with a new line after the article title;
- Keywords (the phrase appears in bold) in Russian (if the article is written in Kazakh) - in width with a new line after annotation;
- Surname and first name (written in full) of the author (s) in English (if the article is written in Kazakh) – in the center through the line after keywords in Russian, indicated in bold;
- Title of the article in English (if the article is written in Kazakh) – in the center with a new line after the last name and initials of the author (s) in capital letters, indicated in bold;
- Annotation (word in bold) in English (if the article is written in Kazakh) – in width with a new line after the article title;
- Keywords (the phrase appears in bold) in English (if the article is written in Kazakh) – in width with a new line after annotation.

If the article is written in Russian at the end (after the section "References"), the name and initials of the author (s), the title of the article, the annotation, and keywords in Kazakh are written, further through the line surname and first name (s) of the author (s), the title of the article, the annotation, and keywords in English.

If the article is written in English at the end (after the section "Literature") the last name and first name (s) of the author (s), the title of the article, the annotation, and keywords in Kazakh are written, further through the line the last name and initials of the author (s), the title of the article, the annotation, and keywords in Russian.

Title of the article. The full title of the article should not exceed 15 words.

The annotation must be self-contained text. The annotation should be devoted to the article - the study carried out, not the subject of the study as a whole. It is a brief but informative summary of the article. In the annotation, you cannot use formulas, abbreviations, references to items in the list of literature. The annotation is written in one paragraph of 100-150 words. In some cases (for empirical studies) structured annotations with subheadings are welcomed: general introduction, purpose, methods, results, practical significance. Structured annotation shall not exceed 250 words.

Keywords. The article must be accompanied by 10-15 keywords or expressions. The delimiter is a semicolon (;).

The structured main text:

- **The introduction** is a mandatory section for any article. This part of the article reveals the subject matter of the study, raises a problem/question of the study or formulates the purpose of the study, justifies the hypothesis of the study (if any). The necessity and importance of conducting this study (solving the identified problem of the study) should be explained. Within the framework of the article, it is possible to work with only one goal/hypothesis/problem of research. Do not separate the object, subject, or list of study tasks. Typically, the introduction takes 1-3 pages;

- **Materials and methods of research.** This section describes the materials and methods of research used in as much detail as possible. A clear and detailed description of the methods and materials used, sampling characteristics, etc., makes it possible to assess the validity of the results obtained.

- **Results of research.** This section should provide objective data from the study based on the methodology described. The results of the author's study should be presented as fully as possible.

- **Conclusion.** This section involves drawing conclusions on the basis of an analysis of the results obtained. The conclusion is prescribed in full text, in no case a list.

- **Thanks.** Here you should list grants or other types of financial support (as well as, if necessary, their sources) of research. The specialists or institutions who assisted in the organization and conduct of the study should then be thanked. Persons who took part in the examination and acceptance of manuscripts, i.e. reviewers, editors, as well as members of the editorial board of the journal, should not be thanked.

Literature. The literature used is given in the order of mention in the text of the article, and is written in square brackets, for example: [1]. The first reference in the text to the literature must have a number [1], the second - [2], etc. in order. References to the result from the book indicate its number from the list of literature and (by comma) the number of the page on which this result is published, for example: [7, p. 157]. When referring to results from several sources, the numbers from the list of literature are written through a comma dot, for example: [7, p. 157; 8]. The literature used should be relevant, i.e. published over the last 5-7 years (except for fundamental works and materials). The literature used must contain at least 10 entries. Current and foreign literature should occupy at least 10% of the total number of positions on the list. All entries of the list should be referenced in the text of the article and vice versa - all the mentioned literature should be listed in the list of literature. A maximum of 25-30 sources is recommended.

Transliteration of Russian text into Latin for the section "References" can be carried out free of charge using the program on the <http://www.translit.ru/>.

Design of tables, figures, formulas. The article, in parentheses (1), numbers only those formulas referred to in the text. Tables, figures, formulas must have no differences in the symbol number, characters. The drawings must be clear



and clean. The figures and tables in the text shall be referenced, for example, "..... In Table 1 "or (Table 1); «... Figure 1 "or (Figure 1). Graphics, drawings, and photographs are inserted into the text after the first mention of them in a way convenient for the author. Sub-drawing signatures are given: under illustrations in the center after the word Figure with a serial number, for example, Figure 1 - Name of the figure; Above the table in the center after the word Table with sequence number, for example, Table 1 - Table name. The only figure, the table is not numbered in the text.

Use of abbreviations and acronyms. Abbreviations and acronyms may be used in the main text of the article. All abbreviations and acronyms, with the exception of those known to the public, must be decrypted when first used in the text. After decryption, the abbreviation or acronyms is written in parentheses, for example:... "In the West Kazakhstan region. " Abbreviations and acronyms in annotations and keywords are not allowed.

- It is not allowed to use automated programs of the Internet resource for translation of materials of the article into Kazakh, Russian and English languages.

- Before sending the article to the journal, it is necessary to carefully check the general spelling of the materials, the correctness of the relevant terms and the design of the text of the work and references.

- In cases of non-compliance with the article with at least one of these requirements, the editorial board may reject it.



Авторлардың түпнұсқасынан басып шығарылды
Отпечатано с оригиналов авторов

*Басуға 25.06.2026ж. қол қойылды.
Подписано в печать 25.06.2026г.*

Көлемі 82,75 б.т. Таралымы 150 дана. Тапсырыс № 149.
Объем 82,75 п.л. Тираж 150 экз. Заказ №149.

Западно-Казахстанский университет им. М.Утемисова, 2026.
090000, Уральск, пр. Н.Назарбаева, 162.
М.Өтемісов атындағы Батыс Қазақстан университеті, 2026.
090000, Орал, Н.Назарбаев даңғылы, 162.