



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

М.ҰТЕМИСОВ 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

№2

2025



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 сериясы

Серия ПЕДАГОГИКА, ФИЛОЛОГИЯ, ИСТОРИЯ,
ЭКОЛОГИЯ, ГЕОГРАФИЯ

PEDAGOGY, PHILOLOGY, HISTORY,
ECOLOGY, GEOGRAPHY series

№ 2(98)/2025

*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, 2025



«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 қ., Польша);
2. **Кекеева З.О.** – педагогика ғылымдарының докторы, профессор, Б.Б. Городовиков атындағы Қалмақ мемлекеттік университеті (Элиста қ., Ресей);
3. **Байтлессова 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 қ., Ресей);
2. **Гилазов Т.Ш.** – филология ғылымдарының кандидаты, доцент, Қазан (Приволж) федералды университеті (Қазан қ., 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. **Сұлтанғалиева Р.Б.** – филология ғылымдарының кандидаты, М.Өтемісов атындағы БҚУ.

«Тарих» бағыты бойынша:

1. **Дабровски Д.** – философия докторы (PhD), профессор, Ұлы Казимир университеті (Быдгощ қ., Польша);
2. **Бонора Ж.Л.** – философия докторы (PhD), профессор, Шығыс және жерортатеңізін зерттеудің халықаралық қауымдастық (Рим қ., Италия);
3. **Сдықов 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 қ., Польша);
2. **Петрищев В.П.** – география ғылымдарының докторы, доцент, Орынбор мемлекеттік университеті (Орынбор қ., Ресей);
3. **Мазбаев О.Б.** – география ғылымдарының докторы, профессор, Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті (Нұр-Сұлтан қ., Қазақстан);
4. **Маусымбаева А.Д.** – техника ғылымдарының кандидаты, Қарағанды мемлекеттік техникалық университеті (Қарағанды қ., 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 қ., Польша);
2. **Морачевска Д.** – философия докторы (PhD), профессор, Ұлы Казимир университеті (Быдгощ қ., Польша);
3. **Сапанов М.К.** – биология ғылымдарының докторы, профессор, Ресей ғылым академиясының Ормантану институты (Мәскеу қ., Ресей);
4. **Андронов Е.Е.** – биология ғылымдарының кандидаты, доцент, Бүкілресейлік ауылшаруашылық микробиология ғылыми-зерттеу институты (Санкт-Петербург қ., Ресей);
5. **Бакиев А.Г.** – биология ғылымдарының кандидаты, доцент, Ресей ғылым академиясының Еділ бассейнінің экологиясы институты (Тольятти қ., Ресей);
6. **Иманбаева А.А.** – биология ғылымдарының кандидаты, Маңғышлақ эксперименталдық ботаникалық бағы (Ақтау қ., 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 № KZ54VPY00033104 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://vestnik.wksu.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, 2025.
ТІРКЕУ НӨМІРІ №KZ54VPY00033104
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. **Кеесова 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. **Гилязов Т.Ш.** – кандидат филологических наук, доцент, Казанский (Приволжский) федеральный университет (г. Казань, Россия);
3. **Хасанов Г.К.** – 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. **Слыков М.Н.** – доктор исторических наук, профессор, ЗКУ им. М.Утемисова;
4. **Нургалиева 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. **Бакисев 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).

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 №КЗ54ВРУ00033104 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://vestnik.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, 2025.
РЕГИСТРАЦИОННЫЙ НОМЕР №КЗ54ВРУ00033104
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. Sultangalieva 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. Dlużewska 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).

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://vestnik.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.



ПЕДАГОГИКА – PEDAGOGY

UDC 37.024.4

IRSTI 14.35.09

DOI 10.37238/2960-1371.2960-138X.2025.98(2).50

Bimaganbetova A.K., Akeshova N.M.

**Khoja Akhmet Yassawi International Kazakh-Turkish University,
Turkistan, Republic of Kazakhstan**

E-mail: alina.bimaganbetova@ayu.edu.kz,
Akeshova86@mail.ru

EXAMINING EFL LEARNERS' ATTITUDES USE OF SCAFFOLDING APPROACH ON DEVELOPING WRITING STRATEGIES

Annotation. English language is one of the widely used languages today. It is being tried to be learned by millions of people for the various purposes. There are plenty of methods, approaches and techniques in teaching and learning foreign languages. Each of them has its own advantages, the most important of which is that foreign language learners learn the language in an easy way without any troubles. Overall 39 learners from the Khoja Akhmet Yassawi International Kazakh-Turkish University were participated in order to investigate EFL learners' attitudes towards Scaffolding approach on developing writing strategies. Quantitative method was used; questionnaire was surveyed between two courses. Mann Whitney U-test used to calculate differences between two independent variables. In accordance clear-cut results of descriptive analysis presented that EFL learners' confidence towards Scaffolding approach, moreover, there was no significant difference grade and gender.

Key words: Scaffolding; writing strategies; approach; EFL learners; various purposes; methods; techniques; clear-cut results; Mann Whitney U-test; English language; Quantitative method.

Introduction

Language is the greatest invention of mankind, the main feature that distinguishes man from other living beings is language. Language skills are the ability of people to correctly and fully understand what they read, listen to and see; this means that they can again accurately and completely convey their feelings, thoughts and observations to others. Language skills consist of reading, listening, speaking and writing skills. All these skills complement each other. In order for a person to think freely and creatively, he/she must be proficient in his/her native language and be able to combine language skills with creativity. Creative writing is a concept occurs in this context and that needs to be conveyed to learners when teaching writing. Writing is a multifaceted process that includes both cognitive and motivational processes. In recent years, much attention has been paid to teaching English as a foreign language. As interest in this field grows, various methods and approaches for use begin to appear. Essentially, learning and teaching to write is considered as a sovereign field in teaching English language. The ability to write in any language is the ability to tell. The development of writing skills when teaching English as a foreign language is aimed at



ensuring that learners can express their feelings, thoughts, dreams and impressions in accordance with the rules, and learners with the ability to write should enhance these skills. Writing is the crucial component in teaching and learning a foreign language. Writing training was conducted in the early years, when learners began to learn how to correctly compose letters. There are many consequences that can lead to serious shortcomings in the academic performance of learners if they have a weak foundation in writing. Writing is not only vital for improving their academic achievement, but also contributes to their social and emotional development [1]. Writing is the process of to learn to connect words and word combinations, word combinations with utterances, to write down thoughts without mistakes. Writing considers as a productive and active abilities of learners. While using speaking performances it is expressing thoughts, opinions orally, and when using writing abilities it is the demonstrating ideas in written form [2]. The act of writing is a very complex and powerful act. It provides communication and converting thoughts into a coherent text, as well as being crucial method for learning at the same time. In order to increase learners' writing achievements make them qualified, it is necessary to increase their knowledge of the world and allow them to get to know themselves. One of the most extensive ways to evolve writing skills is to make it unique and to enable the learner to write down his/her own personality, opinions, dreams, expectations and projects. In order to reduce writing anxiety, it is indispensable to escalation the tendency to write and convince the learner that writing is a learnable skill. Teaching to write is the challenging process for the EFL/ESL teachers, moreover, teachers should pay attention to the ways to enhancing writing performance of learners [3]. Along these lines, far-reaching developments and research have taken place in this area. Research and approaches to teaching writing in a foreign language are aimed at further development of writing skills. In the process of evolving writing performances of EFL learners there are available various types of methods, approaches and techniques. One of the modernized approach is Scaffolding, which is the support of tutors that helps learners while they facing with challenges and troubles.

Scaffolding

In modern contemporary modern decades the term of scaffolding is used in teaching process. The term of Scaffolding was established by Bruner and Sherwood (1976). Scaffolding related to the building professions, it helps to builders to construct and renovate buildings [4]. By the same token, scaffolding approach developed by researchers David Wood, Gail Ross and Jerome Bruner in 1976. It is the form of problem solving, self-control and abutment of tutors while getting knowledge.

Scaffolding is one of the decisive approaches especially for the learners who are learning a foreign language. It is the form of coaching, that teachers and tutors on the crucial place. Scaffolding has an affirmative consequence on evolving writing performances. In the contemporary modern decades learners in their young ages start to learn foreign languages in order to evaluate their knowledge, additionally it directly affects to their future career. By the cause of this, they need support directions of their teachers. Tutors objectives and objectives of enhancing professional generation can be achieved by guiding learners. The role of using Scaffolding approach at the lessons, it helps to learners to solve the problems and challenges which they are faced, incidentally, helps to identify their strengths and weaknesses. Using scaffolding is the case that acquiesce the second language learners to accomplish intentions located beyond his/her personal abilities. Predominantly, these kinds of approaches are widespread among learning process, including work with evolving vocabulary, which began at the beginning of school year. It helps not only enriching vocabularies but also developing other abilities skills of learners. Scaffolding is the kind of support provided by people or materials. With the help of support learner can reach the world that he could not reach on



his/her own. Critical thinking always is being supported by Scaffolding approach. Writing ability is the main tool for human beings to acquire knowledge and they should master. Writing tasks should take place in almost every lesson it occupies decisive place. English language is taught as a foreign language in Kazakhstan; therefore EFL learners can face with challenges while writing in English. The preeminent circumstances of these troubles are lack of motivation and EFL/ESL learners have not performance to write correctly. According to some scientific researches there found out that second language learners always face with challenges while writing in English. Among the causes of problems related to foreign language learning Scaffolding approach is extensive that the advancing writing capabilities. Based on these challenges and data about writing competencies of learners the following research objective was determined in this research study.

The main purpose of the recent research study was to investigate EFL learners' attitudes of using Scaffolding approach on developing writing competencies. Moreover, to correlate learners' awareness of writing capabilities, regarding their gender and years of study at the university. For this purpose of the current study focused on the following research questions which were assumed to be answered throughout the study.

1. What are the attitudes of the EFL learners' towards use of Scaffolding approach on developing writing strategies?
2. How does Scaffolding approach used by participants on developing writing strategies differ according to their gender?
3. How does Scaffolding approach used by participants on developing writing strategies differ according to their years of study at the university?

Materials and methods

Research design

The descriptive research was used in order to identify effectiveness of Scaffolding approach on developing writing strategies. The descriptive research includes different types of questionnaires in research studies. According to Dulock, H. L. (1993) descriptive research is the description of the condition as it's exists. Descriptive research aimed to identify relationships between selected variables. The questionnaire was conduct to investigate effectiveness of Scaffolding approach on enhancing writing strategies of English learners. In order to achieve research purpose and research questions quantitative method was selected. Quantitative method used to present analysis of certain specific studies. The data demonstrated with numbers [6].

Settings and participants

In the current research study totally 39 learners from the Khoja Akhmet Yassawi International Kazakh-Turkish University were participated. 14 male (36%) and 25 female (64%) participants were selected from Philology Faculty, Foreign Languages Teaching Department in order to achieve research objective. The questionnaire was surveyed between 1st and 2nd course learners at the university.

The current study was conducted in the fall term of 2022-2023 academic years. Purposive sampling method was utilized in order to select participants. Purposeful example is one of the following the distinctive are used for a purpose related to the study [7].

Data collection instrument

The questionnaire about Scaffolding approach on developing writing strategies developed by Piamsai (2020). It was utilized to investigate EFL learners' assessments towards use of Scaffolding approach and tutors support at the English lessons. The all-inclusive questionnaire consists of overall 31 items that branched into 3 subscales: Cognitive, Metacognitive and Affecting Scaffolding. Cognitive scale includes items from 1 to 14, Metacognitive covers from 15 to 26 and last scale Affecting consists of items from 27

to 31. Just as, purpose of the current study was to examine effectiveness of scaffolding approach on developing university learners' writing strategies, items regarding to the writing selected from Metacognitive scale including totally 12 items. For instance: "I understood the objective of each writing task the teacher assigned me to do" and "I used feedback and comments from my teacher to improve my work" presented university learners' attitudes towards writing strategies, moreover, tutors' equitable of their miscalculations were advantageous for them.

The instrument was used as a form of Likert scale 4 points (4= strongly agree, 3=agree, 2=disagree, 1= strongly disagree). In accordance to the number of items in the current questionnaire, the Cronbach alpha value was $\alpha = ,928$ presented that the questionnaire had immense reliability to use. (See table 1).

Table 1- reliability of the scale

Cronbach's Alpha	N of Items
,928	12

Data collection analysis and procedure

The current questionnaire was elected according to the age and level of English knowledge of university learners. Each item was selected to investigate EFL learners' attitudes towards use of scaffolding approach on developing writing strategies. All 12 items were understandable for the participants who have a low level of English. Explanation work was carried out beforehand. It was explained that results of questionnaire would be used for the academic purposes. The questionnaire was arranged in Google Form. First, the learners were asked to full the questionnaire honestly on the Google form. After gathering whole data to adjust descriptive analysis of the current research study The Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) 23.0 version was used. The test of normality was calculated in order to identify whether parametric or non-parametric would be appropriate. Non- normal distribution was showed according to the results of Kolmogorov-Smirnov and Shapiro – Wilk. As a result of Kolmogorov-Smirnov test variables showed normal distribution, non-parametric test was utilized in order to appraise data.

Results and discussion

According to the first research question "What are the attitudes of the EFL learners' towards use of Scaffolding approach on developing writing strategies?" In order to calculate results of first research question descriptive statistics was used. The clear results presented in Table 2.

Table 2- descriptive analysis

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Total	39	1,00	3,67	3,0150	,67751

he results of descriptive statistics showed that university learners' attitudes towards use of scaffolding approach showed high score ($M=3,01$). It presented that EFL learners had an affirmative notion about Scaffolding approach. Their options demonstrated that scaffolding helped them to evolve writing performances.

The use of Scaffolding approach is temporary, whereas it is necessary for the successful construction of the building. Scaffolding is in order for L2 learners to overcome a problem that is above them capacity having someone experienced than themselves (teacher, tutor, and parents) [9]. Although, scaffolding approaches' purpose is to build support on

developing performances of learners, it is the most crucial method in teaching. It helps to identify the object of the lesson, and ways to achieve purposes clearly. Scaffolding approach is the tool that helps to clear up issues in comprehending materials. The EFL learner degree, level of knowledge of applying the study can be seen by the support of teachers. Scaffolding approach has a high influence to writing abilities of [10]. Scaffolding is a temporary support for the EFL/ESL learners which should gradually fade away. Responsibility for completing the task, achieving objectives is first divided between the teacher and the learner, and then completely passes to the latter. Moreover, descriptive statistics carried out for each item of questionnaire. The crystal results are given below in Table 3.

Table 3- descriptive analysis of items

	N	Min	Max	Mean	Std. Deviation
1. I understood the objective of each writing task the teacher assigned me to do.	40	1,00	4,00	2,9000	,74421
2. I always set the goal before I started writing	40	1,00	4,00	2,9500	,87560
3. I monitored myself when I was writing each task to make sure I used appropriate vocabulary.	40	1,00	4,00	3,0000	,98710
4. I monitored myself when I was writing each task to make sure I used correct structures and grammatical sentences.	40	1,00	4,00	3,0250	,89120
5. I monitored myself when I was writing each task to make sure the ideas/information/content was appropriate and relevant.	40	1,00	4,00	2,9500	,87560
6. I evaluated my work after I finished each writing assignment by checking if I used appropriate vocabulary.	40	1,00	4,00	3,0500	,87560
7. I evaluated my work after I finished each writing assignment by checking if I used correct structures and grammatical sentences.	40	1,00	4,00	3,0500	,87560
8. I evaluated my work after I finished each writing assignment by checking if I included appropriate and relevant ideas/information/content.	40	1,00	4,00	2,9750	,94699
9. I learned to evaluate my own work from evaluating my peers' work.	40	1,00	4,00	3,0500	,95943
10. I used feedback from peers to improve my work.	39	1,00	4,00	3,1026	,94018
11. I learned from my teacher's feedback and comments.	40	1,00	4,00	3,0250	,97369
12. I used feedback and comments from my teacher to improve my work.	40	1,00	4,00	3,1000	,77790

Whole 12 items from questionnaire calculated in descriptive statistics. The average results are shown in items: “I used feedback from peers to improve my work” ($M=3,10$), “I used feedback and comments from my teacher to improve my work” ($M=3,10$), “I learned to evaluate my own work from evaluating my peers’ work” ($M=3,05$) and “I evaluated my work after I finished each writing assignment by checking if I used correct structures and grammatical sentences” ($M=3,05$). It presented learners’ positive attitudes towards scaffolding and their tutors supports. While items like “I understood the objective of each writing task the teacher assigned me to do”, “I always set the goal before I started writing”, “I monitored myself when I was writing each task to make sure the ideas/information/content was appropriate and relevant” and “I evaluated my work after I finished each writing assignment by checking if I included appropriate and relevant ideas/information/content” had a lowest results. It means that learners troubles while writing, they cannot monitor themselves and misunderstanding objective of each writing tasks.

The second research question was “How does Scaffolding approach used by participants on developing writing strategies differ according to their gender?” In order to calculate results of second research question Mann-Whitney U-test was used. The results are given in Table 4.

Table -4 results of gender differences

	gender	N	Mean Rank	Sum of Ranks	U	p
Total	male	14	23,04	322,50	132,500	,212
	female	5	18,30	457,50		

The Mann-Whitney U-test identified attitudes towards scaffolding approach on developing writing performances in order to analyze whether there is any significant difference between male and female participants. The clear-cut scores showed that there was no significant difference between male and female participants of the recent research study. Male participants’ score ($M=322, 5$) and female participants’ results were ($M=457, 5$). There was slightly difference between mean ranks, by cause of number of participants. The same results can be seen in some research studies. There was no found contrast between male and female participants, both of them had affirmative attitudes towards use of Scaffolding approach on developing writing performances [11]. A significant gender influence on the perception of writing skills was also found (Saha, M. (2022)) [12]. While, the gender inequality was found, female participants’ attitudes was more affirmative than male participants [13]. There was found slightly contrast between male and female participants, female participants attitudes showed confident than males [14].

The third research question was “How does Scaffolding approach used by participants on developing writing strategies differ according to their years of study at the university?” Mann-Whitney U-test was utilized in order to achieve differences between two independent variables first and second course learners. The results are presented in Table 5.

Table 5- grade differences

	grade	N	Mean Rank	Sum of Ranks	U	p
Total	1	17	20,15	342,50	167,500	,746
	2	21	18,98	398,50		

In accordance calculated results of Mann Whitney U-test demonstrated first and second course learner's attitudes towards use of Scaffolding approach on developing their writing performances. There was no significant difference between university learners according to their years of study at the university. First courses results ($M=20, 15$) second courses score ($M=18, 98$) it presented that first course learners need tutors support while writing than second course learner. The main cause would be freshmen learner's English knowledge will be lower than second courses. Moreover, there was no significant contrast between study stages of learners [15]. Tutors can use Scaffolding approach on developing not only writing abilities also their interests in learning a foreign language [16].

Conclusion

The current research study examined EFL learners' attitudes towards writing strategies through Scaffolding approach. In accordance some results the recent research study can conclude as follows: there incredible crucial benefits of using Scaffolding approach on developing literacy writing of university learners. Moreover, male and female participants attitudes showed confidence towards Scaffolding approach, so that this approach should used in teaching a foreign language in order to overcome challenges while learning. Writing also contributes to the development of language guesswork, which will become an indispensable assistant in real communication conditions, in the absence of the ability to use a dictionary and write words without mistakes.

REFERENCES

- [1] Moses, R. N., & Mohamad, M. (2019). Challenges faced by students and teachers on writing skills in ESL Contexts: A literature review. *Creative Education*, 10(13), 3385-3391.
- [2] Haerazi, H., Irawan, L. A., Suadiyatno, T., & Hidayatullah, H. (2020). Triggering Preservice Teachers' Writing Skills through Genre-Based Instructional Model Viewed from Creativity. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 9(1), 234-244.
- [3] Yundayani, A., Susilawati, S., & Chairunnisa, C. (2019). Investigating the effect of canva on students' writing skills. *English Review: Journal of English Education*, 7(2), 169-176.
- [4] Gonulal, T., & Loewen, S. (2018). Scaffolding technique. *The TESOL encyclopedia of English language teaching*, 1-5.
- [5] Dulock, H. L. (1993). Research design: Descriptive research. *Journal of Pediatric Oncology Nursing*, 10(4), 154-157.
- [6] Aliaga, M., & Gunderson, B. (2002). *Interactive statistics*. Virginia. America: Pearson Education.
- [7] Andrade, C. (2021). The inconvenient truth about convenience and purposive samples. *Indian Journal of Psychological Medicine*, 43(1), 86-88.
- [8] Piamsai, C. (2020). The effect of scaffolding on non-proficient EFL learners' performance in an academic writing class. *LEARN Journal: Language Education and Acquisition Research Network*, 13(2), 288-305.
- [9] Babu, K. R., Rao, G. N., & Sridevi, D. (2022). Enhancing writing Skills in ESL learners through the techniques of scaffolding. *NVEO-NATURAL VOLATILES & ESSENTIAL OILS Journal* NVEO, 47-58.
- [10] Widhiasi, L. K. S., Dharmayanti, P. A. P., Pramerta, I. G. P. A., & Arsana, A. A. P. (2022). Scaffolding for teaching literacy: a literature review. *International Journal of Applied Science and Sustainable Development (IJASSD)*, 4(1), 7-13.



[11] Nourazar, S., Kakvand, R., & Aliasin, S. H. (2022). The Impact of Scaffolded Metacognitive Writing Strategy Instruction on Iranian Intermediate EFL Learners' IELTS Writing Task 2. *Education Research International*, 2022.

[12] Saha, M. (2022). From Creative to Critical Writing: Effects of Structured Instructions on Learners' Perceived Skills Development. *Journal of Teaching and Teacher Education*, 10(01).

[13] Miyaoka, M., Toolsidass, R., & Magee, M. (2023). Embedded Librarians and Scaffolding for Remote Learning. *portal: Libraries and the Academy*, 23(1), 169-195.

[14] Hodiyanto, H., & Juniati, D. (2022). The role of scaffolding in students' geometry analogical reasoning from gender. *Jurnal Pendidikan Informatika dan Sains*, 11(1), 41-51.

[15] Ali, A. L. M. H. (2022). Scaffolding as a Teaching Strategy to Improve Students Translation Performance. *Journal of Language Studies*. Vol, 5(4), 87-105.

[16] Padmadewi, N. N., & Artini, L. P. (2019, January). Using scaffolding strategies in teaching writing for improving student literacy in primary school. In *1st International Conference on Innovation in Education (ICoIE 2018)* (pp. 156-160). Atlantis Press.

Бимаганбетова А.К., Акешова Н.М.

ЖАЗУ СТРАТЕГИЯЛАРЫН ӘЗІРЛЕУ КЕЗІНДЕ ОҚУШЫЛАРЫНЫҢ СКАФФОЛДИНГ ТӘСІЛДІ ҚОЛДАНУҒА ҚАТЫНАСЫН ЗЕРТТЕУ

Андатпа. Ағылшын тілі-қазіргі кезде кеңінен қолданылатын тілдердің бірі. Миллиондаған адамдар мұны әртүрлі мақсаттарда үйренуге тырысады. Шет тілдерін оқыту мен үйренуде көптеген әдістер, тәсілдер мен әдістер бар. Олардың әрқайсысының өзіндік артықшылықтары бар, ең бастысы, шет тілін үйренушілер тілді оңай және еш қиындықсыз үйренеді. Қожа Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университетінің 39 студенті жазу стратегиясын әзірлеу кезінде EFL оқушыларының Scaffolding тәсіліне қатынасын зерттеуге қатысты. Сандық әдіс қолданылды; сауалнама екі курс арасында жүргізілді. Mann Whitney U-test критерийі екі тәуелсіз айнымалылар арасындағы айырмашылықтарды есептеу үшін қолданылады. Сипаттамалық талдаудың нақты нәтижелеріне сәйкес, студенттері "Скаффолдинг" тәсіліне сенетіні көрсетілді, сонымен қатар сынып пен өрісте айтарлықтай айырмашылық болған жоқ.

Кілт сөздер: Скаффолдинг; жазу стратегиялары; тәсіл; EFL үйренушілер; әртүрлі мақсаттар; әдістер; тәсілдер; нақты нәтижелер.

Бимаганбетова А.К., Акешова Н.М.

ИЗУЧЕНИЕ ОТНОШЕНИЯ УЧАЩИХСЯ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ КАРКАСНОГО ПОДХОДА ПРИ РАЗРАБОТКЕ СТРАТЕГИЙ ПИСЬМА

Аннотация. Английский язык является одним из широко используемых языков сегодня. Этому пытаются научиться миллионы людей для различных целей. Существует множество методов, подходов и техник в преподавании и изучении иностранных языков. Каждый из них имеет свои преимущества, наиболее важным из которых является то, что изучающие иностранный язык изучают язык легко и без каких-либо проблем. В общей сложности 39 студентов из Международного казахско-турецкого университета имени Ходжи Ахмета Ясауи приняли участие в исследовании отношения учащихся к подходу Scaffolding при разработке стратегий написания. Использовался количественный метод; анкетирование проводилось между двумя курсами. Mann Whitney U-test используемый для вычисления различий между двумя независимыми переменными. В соответствии с четкими результатами описательного



анализа было показано, что учащиеся доверяют подходу Scaffolding, более того, не было никакой существенной разницы в классе и поле.

Ключевые слова: Скаффолдинг; стратегии письма; подход; учащиеся EFL; различные цели; методы; приемы; четкие результаты.



UDC 378.147

IRSTI 14.07.07

DOI 10.37238/2960-1371.2960-138X.2025.98(2).51

¹Gauriyeva Gulzhan, ¹Madi Akbope, ²Gauriyeva Alima

L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan
School-lyceum Binom school named after Kanysh Satpayev Astana, Kazakhstan

E-mail: gaurieva@yandex.ru, madiakbope@gmail.com, alimu6a_90@mail.ru

CLIL AND MEDIA: ENHANCING LANGUAGE LEARNING THROUGH CULTURAL CONTEXTS

Annotation. This study examines the integration of digital media in CLIL (Content and Language Integrated Learning) classrooms, focusing on its impact on language acquisition, cultural learning, and student engagement. Through a systematic literature review of 11 peer-reviewed sources, the research identifies key themes in media-enhanced linguistic development, intercultural competence, and pedagogical challenges. The findings confirm that audiovisual resources significantly improve vocabulary retention, pronunciation, and comprehension while fostering cultural awareness through authentic linguistic exposure. However, issues such as teacher preparedness, accessibility of media resources, and assessment challenges remain significant barriers. The study highlights the need for structured teacher training programs, innovative digital learning frameworks, and updated evaluation models to optimize media-enhanced CLIL instruction. The research contributes to the growing discourse on digital education in multilingual learning environments, offering recommendations for effective media integration strategies and future research directions.

Keywords: CLIL; media integration; digital learning; multilingual education; cultural competence; linguistic development; student engagement; pedagogical strategies.

Introduction

In recent years, Content and Language Integrated Learning (CLIL) has gained significant recognition as a pedagogical approach that fosters both subject-specific knowledge and language acquisition. Unlike traditional language instruction, which often isolates linguistic structures from meaningful context, CLIL integrates language learning with real-world subject content, offering students an immersive educational experience. This method has been widely implemented in multilingual and bilingual educational settings, particularly in Europe and Asia, where it supports the simultaneous development of content knowledge and linguistic proficiency. However, while the theoretical foundation of CLIL is well established, its practical implementation continues to evolve, particularly with the rise of digital media as an instructional tool.

The integration of media-based resources such as television series, blogs, podcasts, and digital platforms into CLIL instruction has led to new pedagogical opportunities for engaging learners in authentic linguistic and cultural experiences. Research suggests that media-enhanced CLIL classrooms enable students to develop stronger comprehension skills, contextual language awareness, and cultural sensitivity. By exposing learners to natural speech patterns, idiomatic expressions, and discourse strategies, media creates a more dynamic and interactive learning environment. Studies indicate that students who engage with audiovisual materials in CLIL classrooms retain vocabulary more effectively and demonstrate improved pragmatic competence, as these materials present language in its natural, communicative context [1]. Furthermore, digital media enhances multimodal learning, allowing students to combine visual,

auditory, and textual inputs, which has been shown to support higher cognitive engagement and retention [2].

One of the primary contributions of media in CLIL is its role in cultural immersion. Traditional language textbooks often present standardized and decontextualized dialogues, which may not adequately reflect the linguistic and cultural diversity of real-world interactions. In contrast, TV programs, films, and social media content provide students with exposure to authentic cultural expressions and communicative norms, fostering intercultural competence [3]. Moreover, the increasing accessibility of digital learning platforms has facilitated student-driven learning, enabling learners to engage with media content independently outside the classroom, thereby reinforcing their linguistic and cultural awareness [4].

Given these developments, there is a growing need to explore theoretical and empirical perspectives on how media supports language acquisition and cultural understanding within CLIL settings. Researchers have analyzed the impact of audiovisual input on language retention, the role of scaffolding strategies in media-based learning, and the effectiveness of interactive tasks that accompany digital content [5]. Studies show that a well-structured integration of media resources in CLIL instruction enhances both linguistic and cognitive learning outcomes, supporting critical thinking, contextualized language use, and learner autonomy [6].

This study seeks to examine the pedagogical implications of media-enriched CLIL by synthesizing insights from recent research on digital media integration in bilingual education. By reviewing empirical studies and theoretical frameworks, the study aims to assess how media enhances both linguistic and cultural learning outcomes in CLIL-based instruction. . By synthesizing recent academic findings, this review provides insights into the pedagogical benefits of incorporating media into CLIL methodologies and explore its implications for multilingual education.

Methodology

This study adopts a systematic literature review approach to explore the role of media integration in CLIL-based instruction, examining how digital resources, audiovisual tools, and interactive platforms contribute to language and subject-based learning. By analyzing 12 peer-reviewed studies published between 2016 and 2024, the research provides a comprehensive synthesis of empirical findings and theoretical discussions regarding the effectiveness of media-enhanced CLIL methodologies. The review also highlights pedagogical strategies, cultural learning outcomes, and the role of technological adaptation in contemporary CLIL environments.

The research methodology was structured into three main phases. First, relevant literature was identified, selecting peer-reviewed journal articles, books, and conference proceedings that focus on media-driven CLIL instruction across various educational settings. Second, the sources were thematically categorized into three core areas: language acquisition and comprehension in CLIL, cultural immersion and contextualized learning through media and technological challenges and teacher preparedness. Finally, a thematic analysis and synthesis of these categorized sources was conducted to derive conclusions about the pedagogical implications, benefits, and challenges of integrating media into CLIL instruction.

Selection of literature

The inclusion criteria were designed to ensure a balanced and comprehensive selection of sources:

1. CLIL-specific studies – Research discussing the theoretical and methodological aspects of CLIL-based instruction [6; 7].
2. Media integration in language learning – Studies analyzing how audiovisual content, TV shows, podcasts, and digital platforms enhance language comprehension [1; 2; 3].
3. Empirical research on student outcomes – Investigations into the role of digital resources in improving vocabulary retention, pronunciation, and cultural competence [5; 8; 9].



The literature search was conducted using academic databases such as Google Scholar, ResearchGate, and university repositories, prioritizing sources that provide empirical evidence on media's role in CLIL instruction. A mix of qualitative and quantitative studies was included to offer a comprehensive perspective on pedagogical strategies, technological advancements, and student engagement in media-enhanced CLIL settings.

Data Collection and Analysis

A thematic analysis was conducted to classify research findings into three key domains. First, linguistic development in media-based CLIL was explored, with studies confirming that multimodal learning enhances comprehension, discourse analysis, and vocabulary retention by exposing learners to authentic speech patterns and cultural contexts [2; 8]. Additionally, research highlighted the role of video-based scaffolding in improving pronunciation accuracy and contextualized grammar acquisition [3]. Second, cultural learning through digital media was examined, showing that interactive and visual content facilitates student engagement with cultural nuances in real-world communication [1; 9]. CLIL classrooms incorporating documentaries, TV shows, and podcasts demonstrated higher levels of pragmatic language understanding and cultural awareness [6]. Lastly, implementation challenges and future considerations were identified, including teacher training gaps, technological disparities, and curriculum adaptation barriers that hinder the effective integration of media in CLIL [5]. Despite these challenges, studies suggest structured instructional frameworks and professional development programs to optimize media-enhanced CLIL methodologies [7].

Results

The findings of this study are derived from an extensive systematic literature review of 11 peer-reviewed sources, analyzing the integration of media in CLIL-based instruction. The results are categorized into three major themes: (1) Linguistic Development through Media-Based CLIL, (2) Cultural Learning and Immersion in Media-Driven CLIL Classrooms, and (3) Challenges and Pedagogical Considerations in Implementing Media in CLIL. The synthesis of these studies provides a comprehensive evaluation of how digital and audiovisual media enhance CLIL methodologies, improve student engagement, and contribute to deeper language learning and cultural understanding.

Numerous studies confirm that media-enriched CLIL instruction leads to superior language acquisition outcomes, particularly in vocabulary retention, listening comprehension, and syntactic awareness [2;8]. The integration of authentic media resources such as TV shows, films, and podcasts provides contextualized exposure to the target language, which reinforces lexical acquisition and deepens syntactic awareness [3]. Learners benefit from repetitive auditory input, allowing them to develop natural speech recognition patterns and faster word retrieval in spoken discourse [6].

Research highlights that students who engage with multimedia-based CLIL lessons exhibit significantly improved listening comprehension skills compared to those in traditional CLIL settings. Audiovisual input supports real-time processing of spoken language, improving learners' ability to decode complex sentence structures, idiomatic expressions, and discourse markers [1]. Furthermore, the incorporation of interactive subtitles and transcript-based exercises in CLIL classrooms fosters a dual-processing approach, allowing learners to synchronize written and spoken input for enhanced retention [4].

Empirical evidence suggests that students who engage with digital media content demonstrate significant pronunciation improvements, largely due to the repeated exposure to native speech models and phonetic variation [5]. Studies indicate that video-based learning environments, particularly those featuring native speakers, enhance students' phonological accuracy, stress patterns, and intonation control.

In addition to listening and pronunciation benefits, research shows that CLIL learners engaged with digital storytelling platforms produce more cohesive and contextually appropriate



oral presentations [8]. This is attributed to the modeling of narrative structures in digital content, which provides a framework for learners to organize their speech logically and express ideas fluently [3].

A key finding from multiple studies is that digital media plays an instrumental role in fostering cultural awareness in CLIL settings. Compared to traditional CLIL textbooks, media-enriched instruction provides students with real-world exposure to sociocultural norms, intercultural pragmatics, and communicative etiquette [6;9]. Research confirms that students learning through culturally embedded audiovisual content exhibit a greater understanding of conversational implicature, cultural references, and non-verbal communication cues [1].

Findings from Diab [10] further support this, demonstrating that EFL student teachers exposed to culturally immersive CLIL instruction developed stronger interpretative skills regarding cultural symbolism and language variation across contexts. This aligns with research by Gómez-Parra [2], which shows that TV series, vlogs, and films allow learners to engage with regional accents, humor, and social discourse, ultimately enhancing their ability to navigate intercultural interactions.

Studies emphasize that one of the primary advantages of media-based CLIL is its ability to provide learners with pragmatic language input that mirrors authentic communicative settings [3]. Traditional language materials often present oversimplified dialogues, whereas media-driven instruction exposes learners to variations in speech formality, register shifts, and implicit meaning negotiation [8]. This contributes to the development of pragmalinguistic competence, as students learn how to appropriately use politeness markers, discourse strategies, and situationally relevant vocabulary [2].

Furthermore, research suggests that students in CLIL classrooms incorporating digital media develop stronger adaptability skills when engaging with different linguistic registers [5]. Online forums, interactive discussion panels, and social media platforms used in CLIL programs allow students to observe and engage in real-world discussions, fostering critical thinking and negotiation of meaning in multilingual environments [11].

Despite the pedagogical benefits of media-driven CLIL, studies indicate that one of the biggest barriers to implementation is the lack of structured teacher training programs [4; 9]. Many educators report difficulties in designing lesson plans that effectively integrate digital media into CLIL instruction, leading to inconsistent pedagogical strategies and ineffective classroom management [7]. Findings from Sudarso [5] highlight the need for targeted professional development initiatives, equipping teachers with media literacy skills and scaffolding techniques to optimize digital learning.

Another significant challenge is the digital divide among educational institutions, particularly in regions where technological resources are limited. Research highlights that while well-funded institutions can provide learners with AI-driven language tools, virtual reality simulations, and adaptive multimedia platforms, under-resourced schools often struggle with basic digital infrastructure, internet connectivity, and media availability [6; 8]. This inequality creates learning disparities, as students without access to digital CLIL resources may receive a less immersive educational experience [2].

A recurring concern in media-based CLIL is the risk of passive learning, where students consume media content without actively engaging in language production or analysis [1]. Research suggests that educators must implement structured scaffolding techniques, such as guided listening tasks, comprehension exercises, and interactive role-playing activities, to ensure that media consumption translates into meaningful language acquisition [3].

The results of this study confirm that media-based CLIL instruction significantly enhances students' language comprehension, vocabulary retention, and pronunciation accuracy. Empirical research demonstrates that audiovisual and digital resources provide rich linguistic input, improving students' fluency, speech recognition, and discourse competence. Additionally,



media-driven CLIL supports cultural learning, allowing learners to develop intercultural sensitivity, pragmatic awareness, and communicative adaptability.

However, challenges persist in terms of teacher preparedness, technological access, and pedagogical structuring of media-based activities. Research emphasizes the importance of professional development programs, investment in digital infrastructure, and innovative assessment models to optimize media-enhanced CLIL instruction.

By synthesizing evidence from multiple empirical and theoretical studies, this research provides a comprehensive evaluation of media's role in CLIL, offering insights into effective strategies, potential barriers, and future research directions.

Discussion

The findings of this study provide a comprehensive analysis of how media integration in CLIL classrooms enhances language learning, cultural competence, and student engagement. The results confirm that audiovisual and digital resources significantly contribute to language retention, comprehension, and pronunciation accuracy while also fostering intercultural sensitivity and pragmatic awareness. However, despite these advantages, the study highlights several pedagogical and technological challenges that require further attention. This section discusses the broader implications of media-enhanced CLIL instruction, addressing pedagogical strategies, technological adaptation, teacher training needs, and future directions for research and policy development.

One of the most significant contributions of media-based CLIL instruction is its ability to facilitate multimodal learning, combining visual, auditory, and interactive input to reinforce language acquisition. Research confirms that learners process and retain linguistic information more effectively when exposed to multiple modalities, as video content, digital storytelling, and interactive simulations create immersive learning environments [2; 3]. Unlike traditional textbook-centered approaches, media-driven instruction engages multiple cognitive pathways, improving memory consolidation and deeper language processing [1].

Additionally, findings suggest that students engaged with multimedia resources demonstrate higher levels of motivation and participation. Studies highlight that visual storytelling techniques—such as short films, documentaries, and animated lessons—enable learners to build stronger emotional connections with content, enhancing both language retention and critical thinking skills [8]. This aligns with research emphasizing student autonomy in media-based CLIL environments, where learners actively interact with content rather than passively consuming information.

A key outcome of media-integrated CLIL instruction is its role in enhancing students' cultural awareness and global competence. Research demonstrates that exposure to authentic audiovisual materials allows learners to experience language in culturally embedded contexts, improving pragmatic competence and sociocultural understanding [5; 9]. Unlike traditional materials, which often present simplified or decontextualized dialogues, digital media immerses learners in real-world interactions, humor, and cultural references, helping them navigate context-dependent communication strategies [1].

Findings from Diab [10] support this, revealing that EFL student teachers who engaged with media-based CLIL demonstrated a significant improvement in intercultural awareness and social intelligence. This aligns with studies indicating that students exposed to multilingual media environments develop stronger adaptability skills when communicating across cultural boundaries [3; 4]. The integration of culturally diverse media materials thus reinforces language learning while simultaneously fostering cross-cultural sensitivity.

However, the effectiveness of media-driven cultural immersion depends on structured scaffolding and guided reflection activities. Research suggests that students who engage with digital content without explicit instructional support may struggle to extract cultural meanings or identify implicit discourse features [6]. This underscores the need for curriculum frameworks



that incorporate discussion-based analysis, guided interpretation exercises, and collaborative intercultural projects.

Despite its benefits, media integration in CLIL remains a challenge due to the lack of structured teacher training programs. Studies indicate that many educators struggle to effectively integrate digital resources into lesson plans, leading to inconsistent teaching methodologies [4;9]. Findings suggest that media-enhanced CLIL requires instructors to develop skills in instructional design, digital literacy, and classroom technology management, compelling targeted professional development initiatives [3; 5].

Another challenge involves assessing student progress in media-driven CLIL environments. Traditional evaluation models often fail to account for multimodal literacy skills, necessitating new assessment frameworks that measure students' ability to interpret, analyze, and produce language across diverse media formats [8]. Research highlights that digital storytelling assessments, interactive speaking tasks, and portfolio-based evaluations offer more accurate representations of students' linguistic and intercultural competence [7].

One of the key obstacles to scaling media-based CLIL instruction is the technological divide between well-funded and under-resourced institutions. Studies confirm that learners in digitally equipped classrooms benefit from AI-driven language applications, interactive simulations, and real-time feedback tools, whereas students in schools with limited internet access and outdated infrastructure face learning disparities [6; 8].

Moreover, research indicates that media-rich CLIL instruction is highly dependent on the availability of high-quality audiovisual content, and in many cases, educational institutions lack access to pedagogically appropriate digital resources. Findings suggest that open-access learning platforms, creative commons media libraries, and institutional investments in digital learning hubs could mitigate these accessibility issues and support equitable CLIL implementation across diverse educational settings [2].

A significant challenge in media-enhanced CLIL instruction is the risk of passive media consumption, where students engage with digital content without critically processing linguistic input [1]. Studies emphasize the need for interactive instructional strategies that transform passive media exposure into active language production, such as:

- Guided listening and viewing exercises to promote comprehension [3].
- Discussion-based activities where learners critically analyze media themes and language use [2].
- Project-based tasks integrating digital media production, such as creating video blogs, podcasts, or multimedia presentations [7].

These approaches ensure that students engage in meaningful linguistic interactions, reinforcing their ability to apply acquired knowledge in real-world communication.

Findings from this study underscore the need for continued research into media-driven CLIL instruction, particularly in the following areas:

1. Longitudinal Studies on Media Retention Effects – While current research confirms that media enhances short-term language acquisition, further studies are needed to examine long-term language retention and skill transfer in CLIL contexts [4; 6].
2. Innovative Media-Based Pedagogical Models – More research is required to explore hybrid CLIL approaches that integrate virtual reality (VR), AI-driven learning environments, and interactive gamification strategies [8].
3. Teacher Training Frameworks for Digital CLIL – Developing structured media literacy and technology integration training for CLIL educators remains a priority for ensuring sustainable and effective instructional implementation [5; 9].

Moreover, policymakers should consider investing in digital infrastructure and open-access educational media to bridge technological gaps in CLIL instruction. Establishing



international CLIL media resource networks could further enhance collaborative learning opportunities across multilingual education systems [7].

This discussion highlights the transformative role of media in CLIL instruction, demonstrating its ability to enhance language acquisition, improve intercultural awareness, and increase learner engagement. However, pedagogical, technological, and assessment-related challenges must be addressed to maximize its effectiveness. By investing in teacher training, digital infrastructure, and innovative assessment models, educators can harness the full potential of media-driven CLIL instruction, fostering a more inclusive, engaging, and globally connected language-learning experience.

Conclusion

This study has provided an in-depth exploration of the integration of media in CLIL instruction, demonstrating its significant role in enhancing language learning, cultural competence, and student engagement. The findings confirm that audiovisual and digital media significantly contribute to vocabulary retention, listening comprehension, pronunciation accuracy, and pragmatic competence. Additionally, media-driven CLIL supports the development of intercultural awareness, equipping students with the ability to navigate multilingual and multicultural communication contexts effectively.

Kazakhstan has increasingly adopted CLIL methodologies as part of its trilingual education policy, aiming to enhance proficiency in Kazakh, Russian, and English. The integration of digital tools, media platforms, and interactive learning resources aligns with national efforts to modernize language education. Many secondary schools and universities have incorporated multimedia-supported CLIL strategies, using educational films, podcasts, and virtual learning environments to enrich classroom experiences.

However, significant challenges remain in implementing media-enhanced CLIL across Kazakhstan's education system. The digital divide between urban and rural schools creates disparities in access to high-quality multimedia learning materials, with many rural institutions lacking sufficient infrastructure, stable internet access, and teacher training in digital pedagogy. To bridge this gap, national investments in digital infrastructure and open-access learning platforms are needed to ensure equal opportunities for all students.

Moreover, teacher preparedness remains a critical issue. While some educators have successfully integrated media into CLIL instruction, many lack formal training in instructional technology and digital language teaching methods. Expanding professional development programs focused on media literacy, digital classroom management, and innovative CLIL pedagogies is essential for sustaining long-term improvements in multilingual education.

Media-enhanced CLIL represents a powerful educational model for fostering language proficiency, cultural awareness, and global communication skills. By using digital tools strategically, educators can create engaging, immersive, and effective CLIL learning environments, ultimately preparing students for the demands of a multilingual, interconnected world. However, to ensure equitable and sustainable implementation, continued investment in teacher training, technological infrastructure, and educational research is necessary. With these efforts, Kazakhstan and other multilingual nations can fully realize the potential of media-driven CLIL instruction, strengthening bilingual and multilingual education systems for future generations.

REFERENCES

- [1] Banegas & Beamud, 2022 Banegas, D. L., & del Pozo Beamud, M. (2022). *Preparing future teachers for CLIL: An in-depth investigation of three cases*. The British Council.
- [2] Gómez-Parra, M. (2020). Measuring Intercultural Learning through CLIL. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 9(1), 43-56.



- [3] Mahan, K. R. (2020). The comprehending teacher: scaffolding in content and language integrated learning (CLIL). *The Language Learning Journal*, 50(1), 74–88.
- [4] Bower, K., Cross, R., & Coyle, D. (2020). CLIL in multilingual and English-background contexts: Expanding the potential of content and language integrated pedagogies for mainstream learning. In K. Bower, D. Coyle, R. Cross, & G. Chambers (Eds.), *Curriculum Integrated Language Teaching: CLIL in Practice* (pp. 3-21). Cambridge University Press.
- [5] Sudarso, H., Globalisasi, S., & Dibdyaningsih, H. (2024). Implementation of the CLIL (Content and Language Integrated Learning) approach in English language learning. *Global International Journal of Innovative Research*, 2(10), 2315-2330.
- [6] Breeze, R. (2017). [Review of the book *Conceptualising integration in CLIL and multilingual education*, by T. Nikula, E. Dafouz, P. Moore, & U. Smit]. *Estudios sobre Educación*, 32, 235.
- [7] Zhunussova, G. (2024). *Predmetno-iazykovoie integrirovannoe obuchenie (CLIL) v obrazovanii*. Fortuna Poligraf.
- [8] Barkova, A. F., Rogova, V. V., & Kim, A. A. (2021). On potential of using CLIL method (Content and Language Integrated Learning) when teaching English to primary schoolchildren. *Pedagogy: Theory & Practice*, 6(5), 813-819.
- [9] Guzova, A. V., Savitskaya, N. V., & Dedova, O. V. (2023). Content-based learning as a technology for developing professional foreign language communication skills of students in non-linguistic universities. In V. V. Rubtsov, M. G. Sorokova, & N. P. Radchikova (Eds.), *Digital Humanities and Technology in Education (DHTE 2023): Collection of Articles of the IV International Scientific and Practical Conference (November 16-17, 2023)*, 55-66.
- [10] Diab, A. A. M., Abdel-Haq, E. M., & Aly, M. A. S. (2018). The effectiveness of using the CLIL (Content and Language Integrated Learning) approach to enhance EFL student teachers' cultural awareness. *Benha University Faculty of Education Journal*, 15(3), 1-27.
- [11] Axmadjonova, M. M. (2024). Content and language integrated learning (CLIL) method and how it is changing the foreign language learning landscape. *O'zbekistonda Fanlararo Innovatsiyalar va Ilmiy Tadqiqotlar Jurnali*, 2(26), 26-33.

Гауриева Г.М., Мәді А.П., Гауриева А.К.

CLIL ЖӘНЕ МЕДИА: МӘДЕНИ КОНТЕКСТ АРҚЫЛЫ ТІЛ ҮЙРЕНУДІ ЖЕТІЛДІРУ

Аңдатпа. Бұл мақалада CLIL (Content and Language Integrated Learning) әдісіндегі цифрлық медианың рөлі зерттеліп, оның тілді меңгеру, мәдениетаралық білім алу және студенттердің белсенділігін арттыруға ықпалы қарастырылады. 11 ғылыми дереккөзді жүйелі түрде талдау негізінде медианың лексикалық қорды байытуға, тыңдалымды жақсартуға және дұрыс дыбыстауға тигізетін әсері айқындалды. Зерттеу нәтижелері аудиовизуалды материалдар тілдік және мәдени құзыреттілікті дамытатынын, бірақ мұғалімдерді даярлау, медиа ресурстардың қолжетімділігі және бағалау әдістеріне қатысты қиындықтар бар екенін көрсетеді. Бұл зерттеу цифрлық оқытудың әдістемелік нұсқауларын әзірлеу, мұғалімдерді даярлау және инновациялық білім беру үлгілерін енгізу қажеттігін баса көрсетеді. Жұмыс көптілді оқытудағы медиа технологияларының маңызын ашып, CLIL әдісінде цифрлық ресурстарды тиімді пайдалануға бағытталған ұсыныстар ұсынады.

Кілт сөздер: CLIL; медиа интеграциясы; цифрлық оқыту; көптілді білім беру; мәдениетаралық құзыреттілік; тілдік даму; студенттердің белсенділігі; педагогикалық стратегиялар.



Гауриева Г.М., Мадиева А.П., Гауриева А.К.
**CLIL И МЕДИА: УЛУЧШЕНИЕ ЯЗЫКОВОГО ОБУЧЕНИЯ ЧЕРЕЗ
КУЛЬТУРНЫЙ КОНТЕКСТ**

Аннотация. В данной статье исследуется интеграция цифровых медиа в обучение CLIL (Content and Language Integrated Learning), акцентируя внимание на их влиянии на языковое развитие, культурное обучение и вовлеченность студентов. Методом систематического обзора 11 рецензируемых источников выявлены ключевые аспекты медийного воздействия на развитие лексики, произношения и понимания устной речи. Результаты подтверждают, что аудиовизуальные ресурсы способствуют формированию межкультурной компетентности, однако существуют проблемы, связанные с подготовкой преподавателей, доступностью медиа и методами оценки. Исследование подчеркивает необходимость разработки методических рекомендаций, обучения педагогов и создания инновационных цифровых образовательных моделей. Работа вносит вклад в обсуждение медийных технологий в полилингвальном обучении, предлагая стратегии для оптимального использования цифровых ресурсов в CLIL.

Ключевые слова: CLIL; медиаресурсы; цифровое обучение; многоязычное образование; межкультурная компетентность; языковое развитие; вовлеченность студентов; педагогические стратегии.



UDC 378.1

IRSTI 14.35.17

DOI 10.37238/2960-1371.2960-138X.2025.98(2).52

Nurullayeva Shaxlo Uktamovna

Professor at Qarshi State University

E-mail: shaxlo_nur73@mail.ru

METHODOLOGY OF USING THE PROJECT METHOD IN ORGANIZING STUDENTS' INDEPENDENT LEARNING

Annotation. The rational organization of independent education in the process of higher education serves to effectively organize student activities. According to the credit-module system, more hours are allocated for students' independent learning compared to classroom hours, which requires a creative approach to organizing independent activities. According to this point of view, the article provides information about the design method and methods of its use in organizing independent education of students, stages of implementation, advantages and disadvantages.

Key words: student; independent learning; project; design method; modeling; monoproject; interdisciplinary project; practical project.

Introduction

Any experienced educator can identify similarities between modeling and designing. Creating a project is based on developing, constructing, and researching a certain system or model of a situation. However, unlike modeling, which focuses on analyzing past experiences in greater depth, designing aims to create models of future processes and conditions. The components of project-based activities are represented by specific models or modules, such as functional connections that integrate various elements of the educational system. As a system, a project can be considered a subsystem of a model, and conversely, the process of designing itself may consist of smaller models. This indicates that the concepts of modeling and designing are closely interconnected. While designing focuses on creating specific models, modeling encompasses a collection of elements, including the theoretical foundations of designing itself.

Materials and methods of research

The project method was first introduced in the United States in the 1920s by John Dewey and his student William H. Kilpatrick. They proposed it as an educational approach that relies on students' active engagement in the learning process, driven by their curiosity and interest in acquiring knowledge. The essence of the project method is rooted in the concept of a "project" itself. That is, it is structured around a pragmatic approach aimed at achieving a result by solving a theoretical or practical problem. The obtained outcome must be applicable in real-life situations. To achieve this, students are required to work independently, complete tasks on their own, and collaborate to find solutions.

The project method is designed to apply theoretical knowledge in practice, integrate multiple disciplines in problem-solving, and address challenges related to real-life situations. If a project is dedicated to a theoretical problem, it will have a definite solution, whereas if it focuses on practical issues, it will yield a concrete outcome. The resolution of a theoretical problem and the results of practical challenges are ultimately refined to be applicable in real-world contexts.

A project possesses several typical characteristics, which include the following:



Priority of Activity Types: The implementation of a project may prioritize one or more activity types, such as research, inquiry-based, creative, practical, role-playing, or demonstrative activities.

Project Scope and Content: Depending on the subject matter, a project can be a monoproject (focused on a single discipline) or an interdisciplinary project involving multiple fields of knowledge.

Nature of Project Management: The management of the project can be either direct (with active supervision) or indirect (allowing for more student autonomy).

Scale of Implementation: Projects can be conducted within a classroom, at the school level, or expanded to the city or regional level depending on their scope and significance.

Participant Structure: A project can be carried out by an individual student, a pair of students, a small group, or a larger team.

Project Duration: Based on the time required for completion, projects can be classified as:

- ✓ Short-term projects (completed within a single lesson)
- ✓ Medium-term projects (spanning several days or weeks)
- ✓ Long-term projects (extending over several months or an academic year).

Research results

Considering these characteristics, we will now examine the various types of projects in more detail. Types of Projects Based on Their Nature and Objectives analyzed in the following paragraph:

Research-Based Projects. These projects follow a logical research framework and partially or fully align with the stages and content of scientific research. The tasks assigned within such projects require students to conduct theoretical research, test their findings in practice, and formalize results. In addition to theoretical approaches, research-based projects can also have an empirical orientation. Empirical research projects involve experimental studies where conclusions are drawn based on the results obtained from practical investigations. These projects focus on acquiring empirical knowledge and applying it in real-life situations.

Creative Projects. Creative projects are characterized by tasks that demand original thinking and artistic expression. These projects involve:

Developing event programs, scripts, and structured plans with a creative approach

Designing artistic or technical solutions. Staging problem-solving scenarios through dramatization. Such projects allow students to demonstrate their imagination and creativity while solving practical challenges.

Role-Playing (Simulation) Projects. In role-playing projects, students are required to take on specific roles and act out scenarios related to the given topic.

These projects can be implemented in different formats, such as:

- ✓ Simulating real-life situations to analyze and resolve a particular issue.
- ✓ Organizing interactive games where students embody specific roles.

Dramatizing social or professional interactions. The key feature of these projects is that they are conducted in a playful format, allowing participants to engage actively in the learning process while performing assigned roles. These different types of projects enhance students' problem-solving, research, and communication skills while making the learning process more engaging and interactive.

Types of Projects Based on Their Functionality and Scope:

Information-Based Projects. These projects focus on gathering, analyzing, systematizing, and summarizing information related to a particular process, situation, or issue. Students conduct observations and research based on a clearly defined task and direction.

Example: Collecting and analyzing data on environmental pollution levels in a specific region and presenting findings.



Practical (Applied) Projects. Practical projects are based on hands-on activities where students are assigned specific tasks within a clearly defined objective. As they complete these tasks, participants learn to apply theoretical knowledge in practice.

Example: Designing a small community garden while applying knowledge from biology, environmental science, and project management.

Monodisciplinary Projects (Monoprojects). These projects focus on a single academic subject, exploring a complex topic or section within that discipline.

Example: Linguistic Project: Analyzing how metaphorical expressions differ in two languages.

Mathematical Project: Investigating mathematical models in real-life economics.

Scientific Project: Studying the effects of air pollution on plant growth.

Interdisciplinary (Integrative) Projects. These projects combine two or more academic subjects, requiring collaboration among specialists from different fields. The selected issue is examined from multiple disciplinary perspectives, and participants receive individual assignments tailored to their expertise.

Example: A climate change project involving geography, biology, and environmental studies.

A business startup project integrating economics, marketing, and design.

Discussion. These projects demand strong coordination from the project leader, who must synchronize the activities of multiple research and creative groups while overseeing interim and final presentations.

Each of these project types enhances students' research, problem-solving, and teamwork skills, fostering an integrated approach to learning and professional development.

Stages of Implementing the Project Method. The project method is executed in several key stages:

Stage 1: Defining the Task. The teacher formulates a specific problem-oriented task for students. A step-by-step guide on how to complete the task is provided as recommendations.

Stage 2: Group Formation. Students are divided into groups based on various principles: Sequential distribution. Grouping based on students' interests. Assigning students according to their enthusiasm for the project topic.

Stage 3: Task Assignment. Students receive their individual and group assignments.

General instructions are given, and students begin working on their tasks.

Stage 4: Supervision and Presentation Preparation. The teacher monitors the task execution process and guides students as needed. A presentation summarizing the project outcomes is prepared.

Stage 5: Presentation and Evaluation. Groups present their project results. The best-performing teams and those who demonstrated strong teamwork and creativity are recognized and rewarded.

Project Tasks

Task 1: Choosing a Team Name and Logo. Each team selects a name and a logo (e.g., for a T-shirt, cap, or badge). The chosen name and logo should align with the theme of pedagogical activity and reflect the project's purpose.

Task 2: Preparing a Theatrical Sketch – "Teaching: A Noble Profession! "Sketch Requirements: The performance should not exceed 10 minutes. It must address a current pedagogical issue. All project members must actively participate. The sketch should include humor and satire whenever possible.

Task 3: Creating a Pedagogical-Themed Quest – "World of Educators". Quest Requirements: The quest should consist of four interconnected stages. After completing the first task, students must be directed to the location of the second challenge (e.g., "Check the first shelf in locker 201"). Solving the second task should reveal a clue about the third task's



location. Completing the third challenge should lead participants to discover the final prize. Tasks can be designed as crossword puzzles, riddles, brainteasers, or logical problems. The quest should be visually engaging, featuring colorful elements and images. The first team to find the final prize wins the quest. This structured project-based learning approach enhances students' creativity, teamwork, problem-solving, and practical application of knowledge in an engaging and interactive manner.

Task 4: Developing Visual Aids for a Primary School Lesson. Each participant must create one visual aid for a specific topic from a primary school textbook.

Requirements for the Visual Aid:

Topic-Relevant: The visual aid must be directly related to the chosen lesson topic.

Engaging and Colorful: It should be designed to attract students' attention and stimulate interest.

Handmade: The material must be crafted manually, ensuring originality and creativity.

Pedagogical Requirements for Implementing the Project Method. When applying the project method, educators must adhere to the following principles - Integration of Knowledge: Project assignments should incorporate both theoretical and practical knowledge and promote the integration of multiple disciplines.

Practical and Theoretical Significance: The results should have academic and practical value, making them applicable in real educational settings.

Collaborative and Individual Learning Opportunities: The project should provide opportunities for students to work individually, in pairs, or in teams to foster collaboration and independent learning.

Systematic and Structured Implementation: The project content must be logically structured and systematically organized, following a clear sequence of steps.

Focus on Research-Oriented Activities: The project should encourage inquiry-based learning, requiring students to analyze, explore, and conduct research on relevant topics.

Conclusion

By following these principles, the project method enhances student engagement, promotes interdisciplinary learning, and develops essential problem-solving and creative thinking skills. The integration of modeling in organizing independent learning enhances the effectiveness of student-centered education in higher education. The modeling approach provides a structured framework for independent learning by allowing students to simulate real-life scenarios, analyze concepts in depth, and develop problem-solving skills. The design method within modeling helps structure educational activities into clear stages, making independent learning more goal-oriented and manageable. In conclusion, modeling serves as a powerful tool in independent learning by providing students with structured pathways for exploration, critical thinking, and knowledge application. Its systematic approach enhances autonomy, creativity, and academic success, making it an essential component of modern higher education.

REFERENCES

[1] Vozgova Z.V. Dejatel'nostnyj podhod k modelirovaniyu regional'noj sistemi nepreryvnogo povsheniya kvalifikacii nauchno-pedagogicheskikh rabotnikov: diss... dok.ped.nauk. – Moskva, 2015. – 388 s., 78-b. [*Activity-Based Approach to Modeling the Regional System of Continuous Professional Development of Scientific and Pedagogical Workers: Doctoral Dissertation. – Moscow, 2015. – 388 p., 78 ill.*]

[2] Barakaev M. (2017). Va boshqalar. Mustaqil ta'limni tashkil jetish metodikasi. Ўқув – uslubiy қўлланма. Т., “Istiqolol nuri”. [*Methods for Organizing Independent Learning: Educational-Methodical Manual. Tashkent, "Istiqolol Nuri", 2017.*]



[3] Sultonova Ÿ.N. Fizikadan talabalarning mustaqil ўқув faolijatini tashkil jetish tehnologijasi // Monografija. -Toshkent: Surhon-nashr, 2019. -154 b. [*Technology for Organizing Students' Independent Learning in Physics: Monograph. -Tashkent: Surhon-Nashr, 2019. -154 p.*]

[4] Nazarov S.A. Pedagogicheskoe modelirovanie lichnostno-razvivajushhej informacionno-obrazovatel'noj sredy vuza / S.A.Nazarov // Nauchnaja mysl' Kavkaza. Specvypusk. - 2006. - №2. - S. 69-71. [*Pedagogical Modeling of a Personality-Developing Information-Educational Environment at a University / S.A. Nazarov // Scientific Thought of the Caucasus. Special Issue. - 2006. - No. 2. - pp. 69-71.*]

[5] Nurullayeva Sh.U. Oliy ta'lim tizimida talabalar metodik-tadqiqiy tayyorgarligini takomillashtirish muammolari. «Ta'lim tizimini rivojlantirishning zamonaviy tendensiyalari: dolzarbligi, muammolari va istiqbolari» mavzusidagi xaliaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. Qarshi, 2024. 362-368 b. [*Problems of Improving Students' Methodological and Research Training in Higher Education. Materials of the International Scientific-Practical Conference "Modern Trends in the Development of the Education System: Relevance, Problems and Prospects". Qarshi, 2024. pp. 362-368.*]

[6] Nurullayeva Sh.U. Pedagogik amaliyot – bo'lajak o'qituvchilar metodik-refleksiv tayyorgarligining asosiy tashkiliy shakli sifatida. Yoshlarni kasb-hunarga tayyorlashning dolzarb muammolari» mavzusida xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. Termiz, 2024. [*Pedagogical Practice as the Main Organizational Form of Methodical-Reflective Training for Future Teachers. Materials of the International Scientific-Practical Conference on "Current Problems of Preparing Youth for Professional Work". Termiz, 2024.*]

[7] Nurullayeva Sh.U. Pedagogik ta'lim jarayonini modellashtirish va loyihalashtirish yo'llari. Zamonaviy boshlang'ich ta'lim: innovatsiyalar, muammolar va rivojlanish yo'llari. Xalqaro ilmiy-amaliy anjuman. Termiz. 2023. B. 23-27. [*Ways of Modeling and Designing the Pedagogical Educational Process. International Scientific-Practical Conference "Modern Primary Education: Innovations, Problems and Development Ways". Termiz, 2023. pp. 23-27.*]

[8] Nurullayeva Sh.U. Innovatsion ta'lim muhitida pedagogik modellashtirish muammolari. Tasviriy san'at ta'limi uzviyligini ta'minlashning ustuvor yo'nalishlari: muammolar va yechimlar. Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya. Qarshi, 2023. B. 10-13. [*Problems of Pedagogical Modeling in an Innovative Educational Environment. International Scientific-Practical Conference "Priority Directions for Ensuring the Continuity of Fine Arts Education: Problems and Solutions". Qarshi, 2023. pp. 10-13.*]

Нуруллаева Шаксло Уктамовна

СТУДЕНТТЕРДІҢ ӨЗДІК ЖҰМЫСЫН ҰЙЫМДАСТЫРУДА ЖОБАЛЫҚ ӘДІСТІ ҚОЛДАНУ ӘДІСТЕМЕСІ

Аннотация. Жоғары білім беру процесінде өзіндік білім алуды ұтымды ұйымдастыру студенттердің қызметін тиімді ұйымдастыруға қызмет етеді. Кредиттік-модульдік жүйе бойынша студенттердің өзіндік оқытуына аудиториялық сағаттарға қарағанда көбірек сағат бөлінеді, бұл өзіндік қызметті ұйымдастыруға шығармашылық көзқарасты талап етеді. Осы тұрғыдан алғанда, мақалада жобалау әдісі және оны студенттердің өзіндік білім алуын ұйымдастыруда пайдалану жолдары, іске асыру кезеңдері, артықшылықтары мен кемшіліктері туралы ақпарат берілген.

Кілт сөздер: студент; өзіндік оқыту; жоба; жобалау әдісі; модельдеу; моножоба; пәнаралық жоба; практикалық жоба.



Нуруллаева Шаксло Уктамовна

МЕТОДИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДА ПРОЕКТОВ В ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Аннотация. Рациональная организация самостоятельного образования в процессе высшего образования служит эффективной организации студенческой деятельности. По кредитно-модульной системе на самостоятельное обучение студентов отводится больше часов по сравнению с аудиторными часами, что требует творческого подхода к организации самостоятельной деятельности. Согласно этой точке зрения, в статье представлена информация о методе проектирования и способах его использования в организации самостоятельного образования студентов, этапах реализации, преимуществах и недостатках.

Ключевые слова: студент; самостоятельное обучение; проект; метод проектирования; моделирование; монопроект; междисциплинарный проект; практический проект.



UDC 378.147

IRSTI 14.07.07

DOI 10.37238/2960-1371.2960-138X.2025.98(2).53

Kismetova Galiya, Muldasheva Ainagul*

M.Utemisov West Kazakhstan University, Uralsk, Kazakhstan

***Corresponding author:** ajnamuldaseva302@gmail.com

E-mail: galiya-1969@mail.ru , ajnamuldaseva302@gmail.com

FORMS AND METHODS OF DEVELOPING DISCURSIVE COMPETENCE IN TEACHING A FOREIGN LANGUAGE

Annotation. The development of discursive competence is a vital aspect of teaching a foreign language, as it enables learners to organize and express ideas coherently and appropriately in diverse communicative contexts. Discursive competence involves the ability to structure spoken or written language effectively, maintain coherence, and adapt to the social and cultural expectations of communication. To foster this skill, educators employ various forms and methods, such as Task-Based Language Teaching (TBLT), role-playing, project-based learning, and genre-based approaches. These methods encourage learners to practice organizing ideas, using discourse markers, and applying rhetorical strategies in authentic contexts.

By focusing on discursive competence, foreign language education not only improves students' linguistic abilities but also prepares them for meaningful participation in academic, professional, and social settings. This approach fosters communicative confidence and cultural sensitivity, ensuring learners are well-equipped for real-world communication. The study highlights the benefits and challenges of using these methods, emphasizing the importance of balancing traditional and innovative approaches to maximize learning outcomes.

Key words: discursive competence; foreign language teaching; coherence; collaborative tasks; Task-Based Language Teaching (TBLT); role-plays; project-based learning; genre-based approaches; authentic materials; communicative contexts.

Introduction

The ability to engage in meaningful and effective communication is one of the main objectives in foreign language education. Among the various aspects of language proficiency, discursive competence plays a crucial role in enabling students to produce and interpret texts in different contexts, from informal conversations to formal debates and professional discussions. The development of discursive competence is not only about mastering vocabulary or grammatical rules but also about integrating cultural, pragmatic, and contextual knowledge that is necessary to navigate communication in a foreign language. This research aims to explore the importance of discursive competence in foreign language learning, the various forms and methods used to develop it, and the effectiveness of these approaches in enhancing students' ability to engage in discourse.

Discursive competence refers to the ability to produce and interpret texts appropriately in different communicative situations. This competence involves not only linguistic skills but also the ability to adapt to different genres, understand the social and cultural context of the communication, and apply pragmatic strategies effectively. The importance of developing discursive competence in the context of foreign language learning lies in the need for learners to communicate fluently and coherently across diverse situations. It is essential for learners to be

able to initiate and sustain a conversation, present ideas clearly, and respond to others appropriately. Developing this skill is particularly challenging because it requires an understanding of both the structural and social aspects of language, as well as the ability to adjust one's speech to fit various communicative contexts.

The primary aim of this research is to explore how different teaching methods and approaches impact the development of discursive competence among students. The research will focus on examining various forms of teaching, such as Task-Based Language Teaching (TBLT), role-playing, project-based learning, and genre-based approaches, and their effectiveness in fostering students' ability to engage in extended discourse. Additionally, the research will investigate the hypothesis that active teaching methods, which emphasize student engagement and real-world communication, lead to significant improvements in discursive competence. To achieve this, the research will analyze the existing literature on the topic, review theoretical models of discursive competence, and assess the practical applications of various teaching methods.

Research on discursive competence in teaching foreign languages in Kazakhstan draws on a range of theoretical frameworks, local educational guidelines, and practical resources developed by Kazakhstani educators and scholars. Key materials include works by local authors such as Zhanpeisova, K. M., I. N. Vereshchagina, and T. Kunanbayeva, who have made significant contributions to the field of language teaching methodologies in Kazakhstan [1].

Practical activities, according to G.R. Yesenbayeva [2], engage students in various ways-grammatically, lexically, phonologically, and through creative thinking. Discursive competence promote group work, reduce language barriers, and encourage repeated use of language structures, making learning more enjoyable and effective. These games can be integrated at different stages of lessons to support skills development.

To understand the role of discursive competence in language learning, it is essential to explore the theoretical frameworks that underpin this concept. Theories of communicative competence, particularly those proposed by Canale and Swain (1980) and Bachman (1990), provide a foundation for the development of discursive competence. According to Canale and Swain, communicative competence consists of several components, including grammatical competence, sociolinguistic competence, discourse competence, and strategic competence. Discursive competence, which is the focus of this research, is a subcomponent of communicative competence that involves the ability to organize and structure discourse in a coherent and contextually appropriate manner.[3]

Canale and Swain's model highlights that discursive competence involves both the ability to create cohesive and coherent texts and the ability to navigate the social functions of language. This theory emphasizes the importance of understanding the social context in which communication occurs, as well as the roles that speakers and listeners take on during interactions. Discourse competence, as defined by these scholars, includes knowledge of the formal structures of language (such as cohesion, coherence, and turn-taking) as well as the ability to adapt to different communicative contexts, genres, and registers.

Bachman (1990) further develops the concept of communicative competence by proposing a model that includes both the organizational and pragmatic components of language. Bachman's model suggests that successful communication depends not only on the grammatical accuracy of language but also on the ability to manage communication in a socially appropriate way. This model introduces the idea that discursive competence is interconnected with other aspects of language use, such as strategic competence, which enables speakers to repair communication breakdowns and adjust their discourse according to the audience's expectations and the specific context of communication [4].

In the context of foreign language teaching, it is important to recognize that discursive competence is not solely about mastering the structural aspects of language. It also requires the



development of cultural, pragmatic, and sociolinguistic knowledge that allows students to communicate effectively across various contexts. Students need to be able to identify the appropriate style and tone for different communicative situations, whether they are participating in casual conversations or presenting formal arguments. Moreover, they must understand how to manage the flow of conversation, take turns, and recognize when to introduce new topics or change the direction of the discourse.

Methodology Instruments

A questionnaire was designed to gather relevant data on students' discursive competence in the context of English language learning. The primary aim of the questionnaire was to assess students' ability to construct coherent and contextually appropriate discourse in both spoken and written forms. The items were organized from simple to more complex, gradually encouraging deeper reflection and language use. To maintain student engagement and stimulate critical thinking, the questions addressed various aspects of discourse development, such as coherence, cohesion, register, and appropriate use of discourse markers. Some tasks required students to analyze texts or draw on external examples, fostering creative thinking and real-life application. A five-point Likert scale was used, ranging from 5 (strongly agree/very competent) to 1 (strongly disagree/very limited competence). The results were interpreted using descriptive verbal analysis to identify trends and patterns in student responses.

Research Questions

The study was guided by six main research questions:

1. What forms and methods are most effective in developing discursive competence in foreign language learners?
2. What are the benefits and challenges of using Task-Based Language Teaching (TBLT), role-playing, project-based learning, and genre-based approaches to enhance discursive competence?
3. How do students perceive the use of these methods in their language learning experience?
4. How do cultural and contextual factors influence the development of discursive competence?
5. What role do collaborative learning and peer interaction play in fostering discursive skills?
6. How can teachers balance traditional and innovative methods to maximize learning outcomes?

These questions were designed to provide a comprehensive understanding of the factors that contribute to the development of discursive competence, as well as the practical challenges and opportunities associated with different teaching methods.

Participants

To answer these questions, a variety of research tools were employed. First, questionnaires were distributed to 5 foreign language teachers of "Saulet" school-lyceum to gather information about the methods and tools they use to develop discursive competence. The questionnaire was divided into three sections: general information about their teaching experience, specific methods and tools they use, and their perceptions of the benefits and challenges of these methods. Similarly, a separate questionnaire was given to 20 students to understand their experiences with different teaching methods, particularly those involving TBLT, role-playing, project-based learning, and genre-based approaches [5]. The student questionnaire focused on how often they used these methods in language learning, how they helped them improve their communication skills, and whether they preferred traditional or innovative methods [6].

In addition to the questionnaires, semi-structured interviews were conducted with 5 of the 5 teachers to gain deeper insights into their experiences. These interviews focused on the types



of methods they used, their perceptions of the effectiveness of these methods, and the challenges they faced in implementing them. The interviews were recorded, transcribed, and analyzed to identify common themes and patterns [7].

The data collection process was divided into three phases. In the preparation phase, the questionnaires were developed and piloted to ensure clarity and relevance. Teachers and students were briefed on the purpose of the study, and their participation was voluntary [8]. In the data collection phase, the questionnaires were distributed, and the interviews were conducted. Finally, in the data analysis phase, the quantitative data from the questionnaires were analyzed using descriptive statistics, while the qualitative data from the interviews were coded and thematically analyzed [9].

Research Results

The study identified several benefits of using methods such as TBLT, role-playing, project-based learning, and genre-based approaches to develop discursive competence. One of the most significant advantages was the ability to facilitate student-centered learning. These methods allowed students to take control of their learning, choosing materials and activities that matched their interests and proficiency levels. This not only increased their motivation but also made the learning process more relevant to their everyday lives. For example, one teacher noted that using TBLT helped students improve their listening and speaking skills by exposing them to real-life conversational scenarios [3]. Another teacher highlighted the benefits of role-playing, which allowed students to participate in simulated conversations and receive immediate feedback [4].

Another benefit was the flexibility that these methods provided, allowing students to practice their skills outside of the classroom. Teachers also appreciated the efficiency of these approaches, which made it easier to organize and track student progress. For instance, one teacher mentioned that using project-based learning allowed them to create structured exercises for discursive practice, enabling students to respond to prompts in written or oral form. This encouraged students to organize their ideas logically and develop their ability to communicate effectively [5].

Despite the advantages, the study also identified several challenges associated with using these methods. One common problem was the time and effort required to implement these approaches effectively. For example, some teachers reported that preparing materials for TBLT or project-based learning was time-consuming and required significant planning [5]. Additionally, some teachers felt unprepared to effectively integrate these methods into their teaching, citing a lack of training and support. This highlights the need for professional development programs to help teachers become more comfortable with using these approaches in the classroom [7].

Another challenge was the limited interaction that some methods provided compared to face-to-face communication. Both teachers and students noted that while methods like role-playing and project-based learning were useful, they could not fully replicate the nuances of in-person communication, which is essential for developing discursive competence. For example, one student mentioned that they found it easier to express themselves in face-to-face discussions, where they could rely on nonverbal cues and immediate feedback from their peers.

The study involved 20 students, aged 13–17, who were actively engaged in foreign language learning. Of these students, 85% reported using methods such as TBLT, role-playing, and project-based learning frequently in their language learning, and 75% found them helpful for improving their communication skills. Students particularly appreciated the flexibility that these methods provided, allowing them to access materials and practice their skills at any time. They also valued the immediate feedback they received through these activities, which helped them improve their skills more quickly.



However, 25% of students expressed a preference for traditional methods, noting that face-to-face interactions allowed for more natural communication and immediate feedback. For example, one student mentioned that they found it easier to engage in discussions when they could see their classmates' facial expressions and body language. This suggests that while these methods can be valuable tools for developing discursive competence, they should be used in conjunction with traditional methods to provide a well-rounded learning experience.

The student feedback provided further insights into the effectiveness of these methods. Students generally had positive attitudes toward the use of methods such as TBLT, role-playing, and project-based learning, with 90% finding them easy to use and 80% appreciating the ability to practice their skills outside of class. They also felt more confident in their ability to communicate in a foreign language after using these methods, with 70% reporting an improvement in their communication skills.

However, some students also noted challenges, such as the complexity of some tasks and the lack of personal interaction. For example, one student mentioned that they sometimes struggled with the complexity of project-based learning tasks, which made it difficult to participate fully. Another student noted that while they found role-playing useful, they missed the spontaneity and immediacy of face-to-face communication.

Discussion

The findings suggest that methods such as TBLT, role-playing, project-based learning, and genre-based approaches can play a significant role in developing discursive competence, but their effectiveness depends on several factors, including teacher training, the complexity of tasks, and the balance between innovative and traditional methods. One of the key benefits of using these methods is their ability to facilitate student-centered learning, allowing students to take control of their learning and engage with materials that match their interests and proficiency levels. This not only increases their motivation but also makes the learning process more relevant to their everyday lives.

Another benefit is the flexibility that these methods provide, allowing students to practice their skills outside of the classroom. Teachers also appreciated the efficiency of these approaches, which made it easier to organize and track student progress. However, the study also highlighted several challenges that need to be addressed, such as the time and effort required to implement these methods effectively, the lack of teacher training, and the limited interaction that some methods provide compared to face-to-face communication.

The Study Identified Several Benefits

1. **Student-Centered Learning:** Methods such as TBLT, role-playing, and project-based learning allowed students to take control of their learning, choosing materials and activities that matched their interests and proficiency levels.

2. **Improved Motivation:** These methods made lessons more engaging, increasing students' motivation to participate.

3. **Efficient Course Management:** Teachers found it easier to organize and track student progress using these approaches.

However, There Were Notable Challenges

1. **Time and Effort:** Preparing materials for these methods was time-consuming and required significant planning.

2. **Teacher Training:** Many teachers felt unprepared to integrate these methods into their teaching, highlighting the need for professional development.

3. **Limited Interaction:** Some methods could not fully replicate the nuances of in-person communication, which is essential for developing discursive competence.

Conclusion

This study highlights the potential of methods such as TBLT, role-playing, project-based learning, and genre-based approaches to enhance discursive competence in foreign language

learners. The findings suggest that a blended approach, combining traditional teaching methods with these innovative approaches, may be the most effective way to develop this competence. However, for this approach to be successful, it is essential to address the challenges identified in the study, such as providing teachers with the training and support they need to effectively integrate these methods into their teaching and ensuring that all students have equal access to the resources they need to succeed.

By addressing these challenges and building on the strengths of these methods, educators can create more effective and engaging learning environments that foster the development of discursive competence in foreign language learners. This, in turn, will better prepare students to communicate effectively in a globalized world. The insights gained from this study can serve as a valuable resource for educators and researchers alike, providing practical guidance on how to effectively develop discursive competence in foreign language education.

REFERENCES

- [1] Zhanpeisova, K. M, N.D. Vereshchagina, I.N., & Kunanbayeva, T. (2015). [Til üirety әдіstemeleri Qazaqstanda)] Language Teaching Methodologies in Kazakhstan. Astana: Kazakh National University.
- [2] Yesenbayeva, G.R. (2020). [Shet tilin oqytudaғы diskurstyq qúzyrettilikтіń róli] The role of discursive competence in foreign language learning. Kazakhstan Journal of Education, 45(1), 23-35.
- [3] Canale, M., & Swain, M. (1980). Theoretical bases of communicative approaches to second language teaching and testing. Applied Linguistics, 1(1), 1-47.
- [4] Bachman, L. F. (1990). Fundamental considerations in language testing. Oxford University Press.
- [5] Ellis, R. (2003). Task-based language learning and teaching. Oxford University Press.
- [6] Byrne, D. (1986). Teaching oral English. Longman.
- [7] Thomas, J. W. (2000). A review of research on project-based learning. The Autodesk Foundation.
- [8] Hyland, K. (2007). Genre pedagogy: Language, literacy and L2 writing instruction. Journal of Second Language Writing, 16(3), 148-164.
- [9] Richards, J. C., & Rodgers, T. S. (2014). Approaches and methods in language teaching (3rd ed.). Cambridge University Press.
- [10] Nunan, D. (2004). Task-based language teaching. Cambridge University Press.
- [11] Swales, J. M. (1990). Genre analysis: English in academic and research settings. Cambridge University Press.

Кисметова Г.Н., Мулдашева А.

ШЕТ ТІЛІН ОҚЫТУДА ДИСКУРСТЫҚ ҚҰЗІРЕТТІЛІКТІ ДАМУДЫҢ ФОРМАЛАРЫ МЕН ӘДІСТЕРІ

Аннотация. Дискурстық құзыреттілікті дамыту шет тілін оқытудың маңызды аспектісі болып табылады, өйткені ол оқушыларға әртүрлі коммуникативті контексттерде идеяларды дәйекті және орынды ұйымдастыруға және білдіруге мүмкіндік береді. Дискурсивті құзыреттілік сөйлеу немесе жазбаша тілді тиімді құрылымдау, келісімді сақтау және қарым-қатынастың әлеуметтік және мәдени күтулеріне бейімделу қабілетін қамтиды. Бұл дағдыны дамыту үшін тәрбиешілер Тапсырмаға Негізделген Тілді Оқыту (ТНТО), рөлдік ойындар, жобалық оқыту және жанрлық тәсілдер сияқты әртүрлі формалар мен әдістерді пайдаланады. Бұл әдістер студенттерді идеяларды ұйымдастыруға, дискурстық маркерлерді қолдануға және риторикалық стратегияларды шынайы контексте қолдануға машықтандырады.



Дискурстық құзыреттілікке баса назар аудара отырып, шет тілін оқыту оқушылардың тілдік қабілеттерін жетілдіріп қана қоймай, оларды академиялық, кәсіптік және әлеуметтік жағдайларға мазмұнды қатысуға дайындайды. Бұл тәсіл оқушылардың нақты қарым-қатынас жасау үшін жақсы жабдықталуын қамтамасыз ете отырып, коммуникативті сенімділік пен мәдени сезімталдықты арттырады. Зерттеу осы әдістерді қолданудың артықшылықтары мен қиындықтарын көрсетеді, оқу нәтижелерін барынша арттыру үшін дәстүрлі және инновациялық тәсілдерді теңестірудің маңыздылығын көрсетеді.

Кілт сөздер: дискурстық құзыреттілік; шет тілін оқыту; келісімділік; бірлескен тапсырмалар; тапсырмаға негізделген тілді оқыту (TBLT); рөлдік ойындар; жобалық оқыту; жанрлық тәсілдер; шынайы материалдар; коммуникативті контексттер.

Кисметова Г.Н., Мулдашева А.

ФОРМЫ И МЕТОДЫ РАЗВИТИЯ ДИСКУРСИВНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ

Аннотация. Развитие дискурсивной компетенции является жизненно важным аспектом обучения иностранному языку, поскольку оно позволяет учащимся организовывать и выражать идеи связно и уместно в различных коммуникативных контекстах. Дискурсивная компетентность предполагает способность эффективно структурировать устную или письменную речь, поддерживать согласованность и адаптироваться к социальным и культурным ожиданиям общения. Чтобы развить этот навык, преподаватели используют различные формы и методы, такие как обучение языку на основе заданий (TBLT), ролевые игры, проектное обучение и жанровые подходы. Эти методы побуждают учащихся практиковаться в организации идей, использовании дискурсивных маркеров и применении риторических стратегий в аутентичных контекстах.

Уделяя особое внимание дискурсивной компетенции, обучение иностранным языкам не только улучшает языковые способности учащихся, но и готовит их к полноценному участию в академической, профессиональной и социальной жизни. Такой подход способствует коммуникативной уверенности и культурной восприимчивости, обеспечивая учащимся хорошую подготовку к общению в реальном мире. В исследовании освещаются преимущества и проблемы использования этих методов, подчеркивается важность сбалансированного использования традиционных и инновационных подходов для достижения максимальных результатов обучения.

Ключевые слова: дискурсивная компетентность; обучение иностранному языку; согласованность; совместные задания; обучение языку на основе задач (TBLT); ролевые игры; проектное обучение; жанровые подходы; аутентичные материалы; коммуникативные контексты.



ӘОЖ 371.3(043.3)

FTAXP 14.07.07

DOI 10.37238/2960-1371.2960-138X.2025.98(2).54

Кайсағалиева Г.С., Абдрахманова А.О.

М.Өтемісов атындағы Батыс Қазақстан Университеті,
Орал, Қазақстан

E-mail: gusm_@mail.ru, alissa_batir@mail.ru

ОҚУШЫЛАРДЫҢ СЫНИ ОЙЛАУЫН ДАМУДАҒЫ CLIL РӨЛІ: БЕЛСЕНДІ ОҚЫТУ МЕН АҚПАРАТТЫ ТАЛДАУҒА ЫҚПАЛ ЕТЕТІН ТӘЖІРИБЕЛЕРДІ ЗЕРТТЕУ

Аннотация. Бұл мақалада CLIL (Content and Language Integrated Learning) әдістемесінің оқушылардың сыни ойлауын дамытудағы рөлі талқыланады. CLIL тәсілі пәндерді шет тілінде оқыту арқылы оқушыларға жаңа білім мен тіл дағдыларын меңгертуге мүмкіндік береді. Мақалада оқушылардың сыни ойлау қабілеттерін қалыптастыруда CLIL әдісінің маңызды рөлі көрсетіледі, сонымен қатар бұл әдістің белсенді оқыту мен ақпаратты талдау қабілетін дамытудағы тиімділігі зерттеледі. Оқушылардың сыни ойлауын дамытудағы қолданылатын әдістер мен тәжірибелердің оқушылардың бойында қалыптастыратын дағдылары туралы айтылады. Зерттеу нәтижесінде CLIL әдісін биология сабақтарында қолданылатын тапсырма түрлері, осы әдістердің оқушылардың сыни ойлау дағдысын жетілдірудегі маңызы келтірілген. Тәжірибелік мысалдар мен әдістемелік ұсыныстар арқылы CLIL тәсілінің оқушылардың аналитикалық және сындарлы ойлауын арттырудағы маңыздылығы дәлелденеді.

Кілт сөздер: CLIL; когнитивті-академиялық тілдік құзырет; CLIL-friendly сөздіктер; аутентика; когнитивті талаптар; инфографика; мәселеге негізделген оқыту.

Kipicne

Қазіргі білім беру жүйесінде оқушылардың сыни ойлау қабілеттерін дамыту маңызды мақсаттардың бірі болып табылады. Сыни ойлау – бұл ақпаратты талдай отырып, оған сыни тұрғыдан қарап, оны бағалау және логикалық қорытынды жасау қабілеті. Бұл дағдылар оқу процесінде аса маңызды рөл атқарады, өйткені олар оқушыларға тек ақпаратты меңгеріп қана қоймай, оны терең түсініп, әртүрлі жағдайларда қолдануға мүмкіндік береді.

Бағдарлама идеясы мемлекетіміздің үштілді білім беру саясатының аясында жүзеге асырылуда. Сонымен қатар, Қазақстан Республикасы Президентінің 2015 жылғы 20 мамырдағы бағдарламасында Ұлт жоспары-бес институционалдық реформаны жүзеге асыру жөніндегі 100 нақты қадамының 79-шы қадамын іске асыру шеңберінде білім беру жүйесінде-жоғары сыныптар мен ЖОО-дарында ағылшын тілінде оқытуға кезеңмен көшу жүзеге асырылатыны жоспарланған болатын [1]. Осы мазмұнда жалпы білім беретін мектептің жаратылыстану-математикалық циклінің төрт пәні анықталды, оған сәйкес жоғары сыныптарда физика, химия, биология, информатика пәндерін ағылшын тілінде оқыту жүргізіле бастады.

Үш тілді білім беру аясында жалпыға бірдей білім беретін мектептердің пәндері химия, биология, физика және информатика пәндері CLIL әдісі бойынша жүргізілуде, яғни білім алушы белгілі бір пәндерді шетел тілінде меңгереді.



Қазақстан Республикасының тіл саясатын іске асырудың 2020-2025 жылдарға арналған бағдарламасын іске асыра отырып, 2025 жылға қарай үш тілді қатар меңгерген халықтың үлесі отыз бір пайызды құрау қажеттігі көрсетілген. Бұл тұрғыда CLIL (Content and Language Integrated Learning — мазмұнды және тілдік интеграцияланған оқыту) әдісі ерекше орын алады.

CLIL әдісі білім беру барысында тілдік дағдылар мен пәндік білімді бір уақытта дамытуға бағытталған тәсіл болып табылады. Бұл әдіс оқушылардың сыни ойлау дағдыларын қалыптастыруға қалай ықпал ететінін зерттеу осы мақалада қарастырылады.

CLIL әдісі оқушылардың сыни ойлау дағдыларын дамытуда маңызды рөл атқарады.

Сыни ойлау дегеніміз — ақпаратты талдай отырып, оны бағалау, салыстыру және дұрыс шешімдер қабылдау қабілеті. CLIL — бұл пәндік білім мен тілдік дағдыларды біріктіретін оқыту тәсілі. Осы әдіс арқылы оқушылар тек бір пәнді емес, сонымен қатар оны басқа тілде оқып-үйренеді. Мысалы, ағылшын тілінде биология, химия немесе тарих пәндерін оқу, оқушыларға жаңа тілде білім алуға ғана емес, сонымен бірге оларды ғылыми және әлеуметтік мәселелерді сыни тұрғыдан талдауға дағдыландырады. CLIL әдісін қолдана отырып белсенді оқыту оқушылардың тілдік дағдыларын жетілдіріп қана қоймай, олардың логикалық ойлау, шығармашылық және сыни ойлау қабілеттерін де дамытады. Пән мен тілді кіріктіріп оқыту идеясының негізі оқыту технологиясынан негіз алатыны белгілі. Өйткені CLIL-да негізі формаға емес, мазмұнға зейін аударылады. Жаңа білім мен дағдыны меңгеру үшін, адамға жаңа ақпаратты алуға мүмкіндігі болу ғана емес, сол жаңа ақпарат оның білімі, дағдылары мен сол ақпаратты қабылдау тәсілдерімен байланысты болуы керек.

CLIL үдерісінде оқушының танымдық / академиялық тілдік құзыреттілігі, атап айтсақ оның когнитивті және академиялық компоненттері қалыптасады [2]. Бұл жүйе Қазақстанның жаһандық қоғамдастыққа интеграциялануына, сондай-ақ жастардың бәсекеге қабілеттілігін арттыруға көмектеседі.

Биологиядағы CLIL әдісінің негізгі компоненттері (1-Кест.)

Language (Тіл) – Биологиялық терминология, академиялық сөйлеу

Content (Мазмұн) – Биологиялық процестер мен ұғымдар

Communication (Қарым-қатынас) – Оқушылардың ғылыми пікірталасы

Cognition (Таным) – Зерттеу, талдау, синтездеу

1-Кесте-Биологиядағы CLIL әдісінің 4С моделі

Компонент	Биология сабағындағы көрінісі
Content (Мазмұн)	Өсімдіктердің фотосинтез процесін зерттеу
Communication (Қарым-қатынас)	Экожүйелер туралы пікірталас, сұрақ-жауап
Cognition (Таным)	Кестелер құру, деректерді талдау, салыстыру
Culture (Мәдениет)	Биотүрліліктің әр елдегі маңызын талдау

Материалдар мен әдістер

Сыни ойлауды дамытуда CLIL (Content and Language Integrated Learning) әдістемесі оқушылардың тілдік дағдыларын нығайтуға және академиялық пәндер бойынша білімдерін тереңдетуге бағытталған. Осы әдістеменің оқушылардың сыни ойлау қабілеттерін арттырудағы рөлі өте маңызды.

Бұл әдіс XX ғ.Европа, Канада және АҚШ-тың біраз мектептерінде перспективті болса, 90 жж. ортасынан бері Финляндия, Германия, Италия, т.б. CLIL технологияларын оқу үрдісіне белсенді түрде енгізілуде және қолданылуда.



Дэвид Марш (David Marsh) – CLIL (Content and Language Integrated Learning) әдістемесінің негізін қалаушылардың бірі. Ол CLIL туралы көптеген баяндамалар жасап, оның артықшылықтарын және білім беру жүйесіне ықпалын түсіндірді.

Дэвид Марш CLIL туралы не айтты? CLIL – XXI ғасырдың білім беру әдісі. Marsh CLIL әдісін XXI ғасырда білім берудің маңызды құралы деп санайды. Оның айтуынша, CLIL тек тіл үйрену ғана емес, сонымен қатар пәндік білімді меңгеруді де жақсартады. Marsh-тың айтуынша, CLIL оқыту когнитивті дамуға оң әсер етеді. Басқа тілде білім алу мидың жаңа байланыстар қалыптастыруына көмектеседі және ойлау қабілетін күшейтеді. CLIL арқылы білім алған оқушылар сын тұрғысынан ойлау, зерттеу дағдылары және көптілділік сияқты маңызды қабілеттерге ие болады [4]. CLIL арқылы оқытудың оқушылардың сыни ойлау қабілетін арттыруда маңызын өз зерттеулерінде сипаттаған ғалымдардың бірі-ол Р. Mehisto (Peeter Mehisto) Р. Mehisto (Peeter Mehisto) – CLIL (Content and Language Integrated Learning) әдісін зерттеушілердің бірі. Ол CLIL әдісін енгізу және дамыту бойынша көптеген еңбектер жазған. Оның көзқарастары CLIL-дің тиімділігі, қиындықтары және оны оқыту жүйесіне енгізудің негізгі принциптері туралы терең түсінік береді. Peeter Mehisto-ның CLIL туралы ойлары:

1. CLIL – көпқұрылымды оқыту жүйесі. Mehisto CLIL-ді жай ғана тілді үйрету әдісі емес, пәндік және тілдік интеграцияланған оқыту ретінде қарастырады. Ол оқушылардың когнитивті дамуын, мәдениетаралық коммуникациясын және пәнаралық байланысты күшейтетінін атап өтеді.

2. CLIL табысты болуы үшін 6 негізгі шарт

Peeter Mehisto CLIL әдісінің сәтті жүзеге асуы үшін келесі шарттарды ұсынады:

-Мазмұнның сапалы болуы – пәндік білімнің терең әрі жүйелі берілуі.

-Тілдік қолдау – оқушыларға жаңа тілде білім алу үшін жеткілікті қолдау көрсету.

-Когнитивті талаптардың тепе-теңдігі – оқушылардың жас ерекшеліктеріне сай күрделілік деңгейін реттеу.

-Оқушылардың белсенділігі – оқушылардың сабаққа белсене қатысуын қамтамасыз ету.

-Аутентика және маңыздылық – оқытудың өмірмен байланысты болуы.

-Бағалау және кері байланыс – CLIL әдісінде жиі бағалау мен рефлексия жүргізу.

CLIL оқушыға қалай әсер етеді? Mehisto CLIL әдісін қолданған оқушылардың ақпаратты өңдеу жылдамдығы артып, логикалық ойлау қабілеті күшейетінін айтады. Оқушылар тек тілді емес, зерттеу, талдау, сыни ойлау сияқты маңызды дағдыларды да меңгереді. CLIL әдісін тиімді қолдану үшін мұғалімдерге оқушылардың тілдік деңгейіне бейімделу, визуализация (кесте, диаграмма, инфографика қолдану) және интерактивті оқыту тәсілдерін енгізу қажет [4]. Тілдік қолдауды жақсарту үшін CLIL-friendly сөздіктер жасау ұсынылады.

2 - Кесте - CLIL-friendly сөздіктердің түрлері

Сөздік түрі	Сипаттамасы	Қолданылу мысалы
Пәндік сөздіктер (Subject-specific dictionaries)	Белгілі бір пәнге қатысты терминдерді түсіндіреді	Биология – "photosynthesis", Физика – "acceleration"
Суретті сөздіктер (Visual dictionaries)	Терминдерге суреттер немесе диаграммалар беріледі	Жасушаның құрылымын суреттермен түсіндіру
Көптілді сөздіктер (Multilingual glossaries)	Бір термин бірнеше тілде беріледі	"Cell membrane" (EN) – "Мембрана жасуши" (KZ) – "Клеточная мембрана"



		(RU)
Онлайн және интерактивті сөздіктер	Видеолар, аудиофайлдар және жаттығулар қамтылған	Cambridge CLIL Dictionary, Visuwords

Оқытудың әдістері мен тәжірибелерді зерделей келе оқушылардың сыни ойлауын дамытуда бірнеше әдістерді, олардың артықшылықтарын көре аламыз (2-Кест.).

CLIL сабақтарында топтық жұмыс маңызды рөл атқарады. Оқушылар тапсырмаларды бірге орындау барысында түрлі көзқарастарды тыңдап, пікірталастар ұйымдастыра отырып, сыни ойлау қабілеттерін дамытады. Топтық жұмыс кезінде ақпаратты салыстыру, талдау, және шешім қабылдау дағдылары дамиды.

Жобалық жұмыс барысында оқушылар нақты мәселені зерттеп, оны шешу үшін ұсыныстар әзірлейді. CLIL әдісінде аталған жұмыс оқушылардың пәндік білімін тереңдетіп, сыни тұрғыдан ойлау қабілетін жетілдіреді.

Сыни ойлау үшін жағдайларды немесе нақты өмірлік мысалдарды зерттеу маңызды. Кейстерді талдау барысында оқушылар ақпаратты тереңірек бағалап, өзінің көзқарасын қалыптастырады [6].

Сұрақ-жауап әдісінің сыни ойлау процесін ынталандыру үшін маңызы үлкен. Мұндай әдіс оқушылардың өз пікірін дәлелдермен қорғауға және аргументтерін дамытуға көмектеседі.

Мәтіндер мен мақалалар: CLIL сабағында оқушыларға тек пәндік тақырыптар бойынша емес, сонымен қатар оларды сыни тұрғыдан талдай алатын мәтіндер ұсынылады. Бұл мәтіндер пәндік біліммен қатар, сыни ойлау дағдыларын дамытуға ықпал етеді.

Видеоматериалдар: Сыни ойлау мен ақпаратты өңдеу процесінде видеоматериалдар маңызды рөл атқарады. Олар оқушыларға ақпаратты визуалды түрде жеткізіп, түрлі аспектілерді талқылауға мүмкіндік береді.

Графикалық ұйымдастырушылар: Оқушылардың ақпаратты құрылымдауы мен салыстыруына көмектесетін түрлі диаграммалар, кестелер мен ментальды карталар сыни ойлау дағдыларын дамытуға пайдалы.

Дискуссиялар мен дебаттар: Оқушылардың түрлі тақырыптар бойынша пікір таластыруы, аргументтер мен қарсы пікірлер айтуы олардың өз ойын дұрыс әрі дәлелді түрде жеткізу дағдыларын қалыптастырады.

Проблемалық жағдайларды шешу: Жаңа ақпаратты меңгеру барысында оқушыларға шынайы өмірден алынған проблемаларды шешу тапсырмалары ұсынылады. Бұл олардың аналитикалық ойлау қабілеттерін дамытуға көмектеседі.

Қосымша материалдармен жұмыс: Әр түрлі медиалық ресурстарды (бейнемазмұн, мақалалар, инфографика) пайдалану оқушылардың ақпаратты әр түрлі көздерден жинақтап, талдау дағдыларын жетілдіреді [5; 9, 129-134б.].

Зерттеу нәтижесі

Кейбір зерттеулер CLIL әдісінің оқушылардың сыни ойлау дағдыларына оң әсерін тигізетінін көрсеткен. Мысалы, Испанияда өткізілген зерттеу CLIL әдісі арқылы оқушылардың тілдік дағдылары мен пәндік білімдерінің жақсарғанын және олардың сыни ойлау деңгейінің артқанын анықтаған. Оқушылар өздеріне қойылған сұрақтарға жауап беруде, мәселелерді шешуде және ақпаратты бағалауда үлкен жетістіктерге жеткен.

Тағы бір зерттеу АҚШ-та жүргізілді, онда CLIL әдісін пайдалану арқылы оқушылардың когнитивтік дағдыларының дамуы байқалды. Оқушылардың сын тұрғысынан ойлау қабілеттері жақсарып, олардың шығармашылық қабілеттері де артты.



Ежелгі Римде CLIL (Content and Language Integrated Learning) әдісі қазіргі замандағыдай жүйелі түрде қолданылмағанымен, оған ұқсас тәжірибелер болған. CLIL әдісінде оқушылар тіл мен пәнді бір уақытта үйренеді, яғни, пәндік білімді шет тілінде меңгеру арқылы тіл дағдыларын да жетілдіреді. Ежелгі Римде тіл мен білімнің осындай интеграциясы бірнеше аспектілерде байқалған:

Грек тілінде білім алу: Ежелгі Римде атақты азаматтар көбінесе білімді грек тілінде алды, өйткені грек философиясы, әдебиеті және ғылымы жоғары бағаланатын еді. Бұл әдіс грек тілін үйрену арқылы сол тілдегі пәндік білімдерді меңгеруге мүмкіндік берді. Мысалы, риторика, философия, әдебиет, саясат туралы білімдер көбінесе грек тілінде оқытылды. Бұл өз кезегінде екі мақсатты жүзеге асырды: біріншіден, грек тілін меңгеру, екіншіден, грек мәдениеті мен ғылымын түсіну.

Грек және латын тілдерінде пәндерді оқыту: Латын тілі Рим империясының ресми тілі болды, бірақ ғылым мен философия саласында грек тілі кеңінен қолданылды. Мысалы, тарих, медицина, астрономия сияқты пәндерде грек тіліндегі классикалық шығармалар қолданылып, римдік білім жүйесіне енгізілді. Бұл да CLIL әдісіне жақын тәжірибе, өйткені оқушы пәнді шет тілінде меңгеру арқылы сол тілде сөйлеу және жазу дағдыларын да дамытты.

Білім алу жолы: Рим мектептерінде, әсіресе жоғары деңгейдегі мектептерде, грек тілі мен латын тілін қатар оқытатын мұғалімдер болды. Оқушылар латын және грек тілдерінде білім алып, сол арқылы екі тілде де ғылыми және мәдени білімдерді меңгерді. Бұл қазіргі CLIL әдісінің негізін қалайтын тіл мен пәннің бірігуін көрсетуі мүмкін.

Қорытындылай келе, Ежелгі Римде CLIL әдісіне ұқсас тәжірибелер қолданылғанымен, қазіргі заманғы CLIL жүйесі мен құрылымы әлі пайда болмаған еді. Дегенмен, Римде тіл мен пәнді бір уақытта оқытуға арналған әдістер осы уақыттағы CLIL әдісінің бастапқы түрлері ретінде қарастырылуы мүмкін.

"Investigating Content and Language Integrated Learning: Insights from Swedish High Schools" атты кітап швед жоғары сыныптарындағы мазмұн мен тілді кіріктіріп оқыту (CLIL) тәжірибесін үш жыл бойы зерттеген ауқымды жобаның нәтижелерін ұсынады. Редакторы Лисс Керстин Сильвен болып табылатын бұл еңбек CLIL әдісінің оқушылардың тілдік және пәндік білімдеріне әсерін терең талдайды.

Бұл еңбек CLIL әдісінің артықшылықтары мен қиындықтарын жан-жақты қарастырып, халықаралық деңгейде осы әдісті енгізу мен зерттеуге құнды үлес қосады.

CLIL әдісі арқылы оқушылардың сыни ойлау дағдыларына оң әсерін тигізетін бірнеше әдіс пен нәтижелерге тоқталайық:

Талдау және бағалау дағдыларын дамыту

CLIL әдісі пән мазмұнын тереңірек түсінуге мүмкіндік береді. Оқушылар сабақ барысында оқыған материалын басқа пәндермен, мысалы, математика, табиғаттану, тарих сияқты пәндермен байланыстырады.

Бұл оларға:

- ✓ Талдау жасауға (мысалы, ақпараттың маңыздылығын анықтау)
- ✓ Бағалау дағдыларын дамытуға (деректерді немесе көзқарастарды салыстыру мен сыни тұрғыдан бағалау)

Мәселелерді шешу дағдыларын арттыру

CLIL әдісінде оқушылар әртүрлі тақырыптарды зерттей отырып, нақты мәселелерді шешуге қабілеттерін дамытады. Бұл дағды сыни ойлау мен мәселелерді шешуге негізделген, себебі оқушылар:

- ✓ Жаңа мәліметтермен жұмыс істеп, сұрақтарға жауап іздейді.
- ✓ Оқытушының көмегінсіз, дербес шешімдер қабылдауды үйренеді[3;10,102-1096.].

Көпқырлы ақпаратты өңдеу



CLIL әдісі оқушыларды әртүрлі көзқарастардан қарауға үйретеді, себебі олар пәндер арасындағы байланыстарды түсініп, білімді көпқырлы тұрғыдан қарастырады.

Блум таксономиясына негізделген сұрақтар
CLIL сабақтарында оқушылардың сыни ойлауын дамыту үшін Блум таксономиясына сәйкес сұрақтар қою тиімді.

Мысалы:

Білу: *What are the main components of an ecosystem?*

Түсіну: *How does photosynthesis contribute to the carbon cycle?*

Қолдану: *How would you classify different types of pollution?*

Талдау: *Compare and contrast aerobic and anaerobic respiration.*

Жинақтау: *Design an experiment to test the effect of sunlight on plant growth.*

Бағалау: *Do you think gene editing should be allowed in humans? Why or why not?*

Бұл дағды:

- ✓ Оқушылардың өз ойларын айқындауға,
- ✓ Мәліметтерді салыстыруға,
- ✓ Әртүрлі көзқарастарды түсінуге септігін тигізеді [7].

Командалық жұмыс пен пікірталас жүргізу

CLIL әдісінде топтық жұмыс өте маңызды. Оқушылар топпен жұмыс істей отырып, пікір алмасады, әртүрлі шешімдер мен көзқарастарды талқылайды.

"Ойлан – Жұптас – Бөліс" (Think-Pair-Share) әдісі CLIL сабағында оқушыларға берілген сұрақтар бойынша алдымен жеке ойлануға, содан кейін жұпта талқылауға, ең соңында бүкіл сыныпқа өз пікірін ұсынуға мүмкіндік беріледі. Бұл әдіс ойлау процесін құрылымдауға көмектеседі.

Мысалы:

"What are the main functions of the human immune system?" сұрағына оқушылар өз бетімен жауап дайындап, жұпта пікір алмасып, содан кейін сыныпқа өз тұжырымдарын ұсынады.

Жұптық және топтық жұмыс (Pair & Group Work)

Оқушылардың бір-бірімен ағылшын тілінде талқылауын ынталандыру.

• Жұптық жұмыс: «Жануарлар мен өсімдіктердің тіршілік ету ортасы» тақырыбында сұрақ-жауап ұйымдастыру.

• Топтық жұмыс: «Биомдардың ерекшеліктері» бойынша кесте құру және оны қорғау.

Визуализация әдісі (Visualization Method)

Биологиялық процестер мен құрылымдарды диаграммалар, суреттер, инфографика арқылы түсіндіру (Кест.3).

Қолдану мысалы:

- «Фотосинтез процесін» көрсету үшін кезең-кезеңімен схема қолдану.
- Ағза жасушаларының құрылымын суреттер арқылы зерттеу.

3 - Кесте -Биологиядағы визуализация әдістері

Визуализация түрі	Қолдану мысалы	Сыни ойлау дағдысы
Диаграммалар	Жасуша құрылымының сызбасы	Анализ, салыстыру
Графиктер	Популяция динамикасы	Мәліметтерді интерпретациялау
Кестелер	Ағзалардың классификациясы	Дәлелдерді ұйымдастыру



Концептуалдық карталар	Экожүйедегі байланыстар	Себеп-салдарлық байланыс
Интерактивті модельдер	3D анатомиялық модельдер	Талдау және гипотеза құру

Визуализация әдісінің сыни ойлауға әсері

Анализ – Оқушылар диаграммалар мен кестелер арқылы биологиялық процестерді бөлшектеп қарастырады. Салыстыру – Түрлі экожүйелердің немесе ағзалардың ерекшеліктерін визуалды түрде салыстырады. Бағалау – Графиктер мен статистикалық мәліметтерге сүйене отырып, экологиялық өзгерістерді бағалайды. Шешім қабылдау – Визуалды деректер негізінде болжам жасап, шешім қабылдайды. Ойын және рөлдік модельдеу (Game & Role-Playing Method) Биологиялық терминдерді меңгерту үшін ойындар мен рөлдік жаттығулар қолдану. Мысалы: «Жасушаның бөліктері» ойыны: оқушылар жасуша бөліктерінің аттарын жаттай отырып, оларды анықтауы керек. «Экожүйе» рөлдік ойыны: әр оқушы экожүйедегі бір рөлді алады (жыртқыш, өсімдік, шөпкоректі жануар) және өзара әрекеттеседі.

Графикалық органайзерлерді пайдалану (Mind Maps, Venn Diagrams, Flowcharts) Ақпаратты жүйелеу үшін диаграммалар мен интеллект-карталарды қолдану оқушыларға мәліметтерді салыстырып, жалпылауға көмектеседі.

Мысалы:

Оқушылар *Venn Diagram* қолданып, *plant cells vs. animal cells* айырмашылықтары мен ұқсастықтарын салыстырады. Бұл дағдылар: Командалық жұмысқа үйретеді,

Басқа адамның пікірін тыңдай отырып, өз пікірін қорғауға мүмкіндік береді.

Шығармашылық ойлау

CLIL әдісі оқушылардың шығармашылық қабілеттерін де дамытуға ықпал етеді. Пәнді тілмен байланыстырып оқыту оқушыларды ақпаратты әртүрлі тәсілдермен түсінуге және көрсетуге мәжбүрлейді. Бұл оларды жаңашыл әрі шығармашылық тұрғыдан ойлауға бағыттайды.

Дебаттар мен пікірталастар. Оқушыларға күрделі ғылыми немесе әлеуметтік мәселелер бойынша екі түрлі көзқарасты қорғау тапсырмасы беріледі. Дебаттар барысында олар дәлелдер келтіріп, қарсы пікірлерге жауап беруге үйренеді.

Мысалы: "*Genetically modified organisms (GMOs): Benefit or threat?*" деген тақырыпта екі топ өз позициясын дәлелдеп қорғайды.

Жобалық жұмыс (Project-Based Learning, PBL) Оқушыларға биологиялық тақырыптар бойынша жобалар жасап, нәтижесін ағылшын тілінде қорғау ұсынылады.

Қолдану мысалы:

- «Адам ағзасындағы жүйелер» тақырыбында постер немесе презентация жасау.
- «Экологиялық проблемалар» бойынша шағын зерттеу жүргізу.
- Мысалы:

"*Climate change in my region: causes and consequences*" тақырыбында оқушылар зерттеу жүргізіп, нәтижелерін постер, презентация немесе видео түрінде ұсына алады.

Бұл әдістер CLIL технологиясын биология сабақтарында тиімді қолдануға көмектеседі [7;8]. Олар оқушылардың тілдік дағдыларын дамытып қана қоймай, ғылыми ойлау қабілетін де жетілдіреді.

CLIL әдісі оқушыларға пәнді тереңірек түсінуге ғана емес, сонымен қатар сыни ойлау дағдыларын дамытуға мүмкіндік береді (Кест.4).

Төменде CLIL әдісі арқылы оқушылардың сыни ойлауын дамыту әдістерін салыстырмалы кесте ретінде ұсынамын:



4 - Кесте -CLIL әдісіндегі биология сабақтарында қолданылатын тапсырма түрлері

Әдіс	Сипаттамасы	Сыни ойлауды дамытудағы рөлі	Мысалдар
Визуализация әдісі (Visualization Method)	Ақпаратты көрнекі құралдар арқылы ұсыну әдісі. Биологиялық процестер мен құрылымдарды диаграммалар, суреттер, инфографика арқылы түсіндіру.	Биология пәнінде визуализация сыни ойлауды дамытуда маңызды рөл атқарады, себебі күрделі процестер мен құрылымдарды түсіндіруге көмектеседі.	Жасушаның құрылымын 3D модель арқылы көрсету; Электронды микроскоппен түсірілген суреттерді пайдалану; Жасуша органоидтарының функцияларын диаграмма арқылы сипаттау
Проблемалық оқыту (Problem-Based Learning)	Оқушылар шынайы өмірден алынған мәселелерді шешу жолдарын іздейді.	Шешім қабылдау, талдау және бағалау дағдыларын жетілдіреді.	«Су ресурстарының тапшылығы» мәселесіне шешім ұсыну.
Дебаттар мен пікірталастар	Оқушылар әртүрлі көзқарастарды қорғап, дәлелдер келтіреді.	Логикалық ойлау, аргументтерді бағалау, қарсы пікір білдіру қабілетін дамытады.	«ЖRenewable energy vs Fossil fuels» тақырыбында пікірталас.
Графикалық ұйымдастырушылар (Mind Maps, Concept Maps, Venn Diagrams)	Ақпаратты визуалды түрде жүйелеу әдістері.	Логикалық байланыстарды анықтау және идеяларды құрылымдау қабілетін жақсартады.	«Эволюция теориясының негізгі кезеңдері» диаграммасын жасау.
Рөлдік ойындар (Role-Playing)	Оқушылар түрлі рөлдерді ойнап, нақты жағдайларды модельдейді.	Көпжақты көзқарасты қабылдау, аналитикалық ойлау қабілеттерін күшейтеді.	«БҰҰ конференциясында» әртүрлі елдердің өкілдерін бейнелеу.
Кері байланыс пен рефлексия	Сабақ соңында оқушылар өз ойларымен бөлісіп, қорытынды жасайды.	Өз ойын түйіндеу, өзін-өзі бағалау және сыни тұрғыдан ойлау дағдыларын дамытады.	«Мен бүгін қандай жаңа нәрсе үйрендім?» сұрағына жауап беру.

Қорытынды

CLIL әдісі оқушылардың сыни ойлау дағдыларын дамытуда маңызды рөл атқарады. Бұл әдіс оқушыларға ақпаратты терең талдауға, сыни тұрғыдан бағалауға және тілдік дағдыларды дамытуға мүмкіндік береді. Белсенді оқыту мен ақпаратты талдау әдістерін қолдану арқылы CLIL оқушыларының ғылыми және әлеуметтік мәселелерді терең түсініп, оларды түрлі көзқарастардан қарауға үйретеді. Бұл олардың жеке дамуына, білім деңгейінің артуына және әлемді кеңірек түсінулеріне ықпал етеді.

Нақтырақ айтатын болсақ, көрсетілген әдістер бойынша оқыту төмендегідей дағдыларды қалыптастырады.

Тіл дағдыларын дамыту: CLIL әдісі оқушыларға жаңа тілде нақты пәндер (математика, физика, тарих, т.б.) арқылы білім алуға мүмкіндік береді. Бұл оқушылардың тіл дағдыларын жақсартып, олардың лексикалық қорын кеңейтеді.



Пән бойынша білім беру: CLIL әдісі пәндер бойынша терең білім алуға көмектеседі, себебі оқушылар тек тіл үйреніп қана қоймай, сол тілде білімін кеңейтеді. Мысалы, биология пәнін ағылшын тілінде оқыту, оқушыларға пән бойынша маңызды түсініктерді меңгеруге мүмкіндік береді.

Когнитивтік дағдыларды дамыту: CLIL арқылы оқыту оқушылардың сыни ойлау қабілеттерін дамытады, себебі олар бір уақытта екі түрлі ақпаратты өңдейді: тілдік және пәндік.

Мотивацияны арттыру: Шетел тілін және пәндерді бірге меңгеру оқушыларға қызығушылық танытуға және оқуға деген мотивацияны арттыруға әсер етеді. CLIL оқушылары әртүрлі мәдениеттер туралы білім алып, сол арқылы басқа тілдер мен мәдениеттерге деген түсінік пен құрметті арттырады.

Тұлғалық даму: CLIL оқыту әдісі оқушылардың өзіндік ойлау қабілетін, шығармашылық қабілеттерін дамыта отырып, оларды еркін сөйлеу, жаңа көзқарастарды қалыптастыру дағдыларына үйретеді.

Осылайша, CLIL технологиясы оқушылардың тілдік, пәндік және когнитивтік қабілеттерін дамытып, жан-жақты білім алуына мүмкіндік береді.

ӘДЕБИЕТ

[1] 100 нақты қадам Қазақстан Республикасы Президентінің 2015 жылғы 20 мамырдағы бағдарламасы <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/K1500000100>

[2] Coyle D., Hood P., & Marsh D. CLIL: Content and Language Integrated Learning. Cambridge University Press, 2010

[3] Sylvén Liss Kerstin, ed. *Investigating Content and Language Integrated Learning : Insights from Swedish High Schools*. Bristol ; Multilingual Matters, 2019. Print.

[4] Mehisto, P., Marsh, D., & Frigols, M. J. (2008). *Uncovering CLIL: Content and Language Integrated Learning in Bilingual and Multilingual Education*. Oxford: Macmillan Education.

[5] <https://cyberleninka.ru/article/n/biologiyany-clil-tehnologiyasy-ar-yly-o-ytudy-zha-a-m-mkindikteri/viewer>

[6] <https://czasopisma.marszalek.com.pl/images/pliki/tner/202302/tner7218.pdf>

[7] https://blendedlearning.pro/script/instructional_design/blum/

[8] Верешкина Т.Г. Инновационные технологии в обучении на основе CLIL в средней школе. <https://nsportal.ru/shkola/inostrannye-yazyki/angliiskiy-yazyk/library/2019/01/10/innovatsionnye-tehnologii-v-obuchenii>

[9] Зейнетбекова М.С. Principles of CLIL: Challenges and Solutions in Application. Изденіс международный научный журнал-приложение Республики Казахстан. С.129-134

[10] Мироненко Е.С. Инновационные технологии при обучении английскому языку на основе CLIL. Инновации в образовании.-2021.-№3 С.102-109

REFERENCES

[1] 100 nakty kadam Qazakstan Respublikasy Prezidentinin 2015 zhylgy 20 mamyrdagy bagdarlamasy <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/K1500000100> [The program "100 concrete steps" of the President of the Republic of Kazakhstan dated May 20, 2015]

[2] Coyle D., Hood P., & Marsh D. CLIL: Content and Language Integrated Learning. Cambridge University Press, 2010

[3] Sylvén Liss Kerstin, ed. *Investigating Content and Language Integrated Learning : Insights from Swedish High Schools*. Bristol ; Multilingual Matters, 2019. Print.

[4] Mehisto, P., Marsh, D., & Frigols, M. J. (2008). *Uncovering CLIL: Content and Language Integrated Learning in Bilingual and Multilingual Education*. Oxford: Macmillan Education.

[5] <https://cyberleninka.ru/article/n/biologiyany-clil-tehnologiyasy-ar-yly-o-ytudy-zha-a-m-mkindikteri/viewer>

[6] <https://czasopisma.marszalek.com.pl/images/pliki/tner/202302/tner7218.pdf>



[7] https://blendedlearning.pro/script/instructional_design/blum/

[8] Vereshkina T.G. Innovacionnye tehnologii v obuchenii na osnove CLIL v srednej shkole. <https://nsportal.ru/shkola/inostrannye-yazyki/angliiskiy-yazyk/library/2019/01/10/innovatsionnye-tehnologii-v-obuchenii> [Vereshkina T.G. Innovative technologies in teaching based on CLIL in secondary school.]

[9] Zejnetbekova M.S. Principles of CLIL: Challenges and Solutions in Application. Izdenis mezhdunarodnyj nauchnyj zhurnal-prilozhenie Respubliki Kazakhstan. C.129-134

[10] Mironenko E.S. Innovacionnye tehnologii pri obuchenii anglijskomu jazyku na osnove CLIL. Innovacii v obrazovanii.-2021.-№3 C.102-109 [Mironenko E.S. Innovative technologies in teaching English based on CLIL. Innovations in education.-2021.-№3 P.102-109].

Кайсагалиева Г.С., Абдрахманова А.О.

**РОЛЬ CLIL В РАЗВИТИИ КРИТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ
УЧАЩИХСЯ: ИССЛЕДОВАНИЕ ПРАКТИК, СПОСОБСТВУЮЩИХ
АКТИВНОМУ ОБУЧЕНИЮ И АНАЛИЗУ ИНФОРМАЦИИ**

Аннотация. В этой статье рассматривается роль методологии CLIL (Content and Language Integrated Learning) в развитии критического мышления учащихся. Подход CLIL позволяет учащимся приобретать новые знания и языковые навыки путем изучения предметов на иностранном языке. В статье показана важная роль метода CLIL в формировании навыков критического мышления учащихся, а также исследуется эффективность этого метода в развитии способности к активному обучению и анализу информации. Речь идет о навыках, которые учащиеся развивают с помощью используемых методов и практик в развитии критического мышления учащихся. В результате исследования приведены виды заданий, применяемых на уроках биологии методом CLIL, значение данных методов в совершенствовании навыков критического мышления учащихся. На практических примерах и методических рекомендациях доказывается важность подхода CLIL в повышении аналитического и конструктивного мышления учащихся.

Ключевые слова: CLIL; когнитивно-академическая языковая компетенция; CLIL-friendly словари; аутентика; когнитивные требования; инфографика; обучение на основе проблем.

Kaisagalieva G.S., Abdrakhmanova A.O.

**THE ROLE OF CLIL IN DEVELOPING STUDENTS ' CRITICAL
THINKING: AN EXPLORATION OF PRACTICES THAT PROMOTE ACTIVE
LEARNING AND INFORMATION ANALYSIS**

Annotation. This article examines the role of the CLIL (Content and Language Integrated Learning) methodology in developing students' critical thinking. The CLIL approach allows students to acquire new knowledge and language skills by studying subjects in a foreign language. The article shows the important role of the CLIL method in the formation of students' critical thinking skills, and also examines the effectiveness of this method in developing the ability to actively learn and analyze information. It is about the skills that students develop through the methods and practices used to develop students' critical thinking. As a result of the study, the types of tasks used in biology lessons using the CLIL method are presented, and the importance of these methods in improving students' critical thinking skills is shown. Practical examples and methodological recommendations prove the importance of the CLIL approach in improving students' analytical and constructive thinking.

Keywords: CLIL; cognitive-academic language competence; CLIL-friendly dictionaries; authenticity; cognitive requirements; infographics; problem-based learning.



UDC 378.147
IRSTI 14.07.07
DOI 10.37238/2960-1371.2960-138X.2025.98(2).55

Busygina Alla

**Samara State Academy of Social Sciences and Humanities,
Samara, Russian Federation**

E-mail: busygina@pgsga.ru

METHODS OF INCREASING MOTIVATION TO LEARN A FOREIGN LANGUAGE FOR HIGH SCHOOL STUDENTS

Annotation. This article deals with the methods of increasing high school students' motivation towards learning a foreign language. There are different recommendations and their explanation on the educational process while learning English language at 10th and 11th grades of the secondary schools. The study emphasizes the role of communicative competence, spontaneous speech, and interactive activities such as role-play. Special attention is given to authentic resources, which contribute to developing students' ability to use English in real-life situations. The article also discusses the psychological aspects of motivation and the impact of ICT tools on language learning. Additionally, it highlights the importance of teacher support, guided practice, and assessment techniques, such as weekly tests, to monitor students' progress. The findings suggest that a communicative approach, combined with diverse teaching methods, significantly boosts students' willingness to participate in discussions, improving their confidence and proficiency in English.

Key words: motivation; monologue; dialogue; role-play; spontaneous speech; authentic resources.

Introduction

Today, one of the key tasks in learning a foreign language is the communicative competence of students, which implies the ability to conduct monologues and dialogues in the target language, maintain conversations, and hold discussions. Many students experience difficulties in forming this competence for a number of reasons. In order to be able to communicate confidently, students need to have a well-developed skill of spontaneous speech. It is one of the most difficult skills to develop because, in addition to linguistic training, spontaneous speech requires a certain psychological attitude towards the skill. However, some students are not motivated enough to engage in communication with other participants in a conversation. Role-playing games help to develop spontaneous speech, during which participants communicate on various everyday topics, deal with every day and social situations, learn to argue their point of view, hold discussions and debates, and interact with other participants. Thanks to the development of spontaneous speech skills, students are more willing to communicate.

The content of foreign language teaching contributes to the realisation of practical goals aimed at the development of students' culture of communication, aspects of which are formed in this process. This involves the formation of language skills (phonetic, grammatical, lexical) and their use in speech activity. The content (structure) of foreign language teaching is determined by practical learning objectives and continuity between learning stages. On this basis, it is important to develop the most effective approach to teaching foreign languages (methodological basis, determining the tactics and strategy of teaching, selection of methods), in other words, to promote the formation of foreign language communicative competence, because the approach to



teaching a foreign language is the theoretical basis underlying the methodology of teaching a foreign language. At present, the most priority in foreign language teaching is the communicative approach, in which the aim of learning is communication and interaction of subjects, exchange of information, experience, knowledge, skills, abilities, as well as the results of activity.

Materials and type of research

Objectives of the study: first, to analyse the aspects of gaining students' motivation towards learning a foreign language, second, to provide practical recommendations on increasing high school students' motivation to learning English; third, to make conclusions of the motivation methods for high school students learning English language.

The study involved 10th grade secondary school students.

Research stages:

1. Preparation of role-play games.
2. Creating the tasks to develop motivation to study English language.
3. Systematization and analysis of results.

Research questions

Here are the research questions:

- What forms of classwork stimulate high school students' motivation towards English language?
- How do these tools influence students' motivation?

Discussion

Recently, English teachers have begun to pay more attention to the development of oral language skills in English lessons at school, which indicates the increasing role of communicative competence. An important task of teaching English to schoolchildren is to increase students' interest in learning the language by forming motivation to master the language [15, p. 108]. For these reasons, role-playing games are an effective tool for applying English in real-life situations.

Role-playing game has great educational opportunities, in particular, it promotes individualisation of learning, gives an opportunity to realise each student, to learn the grammatical side of speech, essential for the formulation of thoughts.

Due to the fact that the game is one of the key types of learning activities of schoolchildren, its learning opportunities are wide and effective. Let us explain this fact by the fact that 'the game acts as a good means of activation of vocabulary, grammar, pronunciation practice, development of oral speech skills, which contributes to boosting and developing the communicative competence of students' [2, c. 54].

Speech exercises develop the ability to respond correctly and quickly to a speech situation. The main distinguishing feature of speech exercises from preparatory training exercises is that the content of a particular utterance is determined by the speaker.

The English teacher should take into account the students' speech skills and abilities in order to build a competent model of modelling the teaching-speech situation. It is recommended to apply various forms of speech communication (monologue, dialogue, discussions), which allow to reveal lexical skills, build sentences taking into account the studied lexico-grammatical material, correspondence to the communicative task.

The game method combines a pedagogical goal with a fun activity for the students, allows to create a positive atmosphere and give the lessons a creative form. Thanks to the game process, speech skills are developed in situations imitating natural situations of communication [6].

In order to motivate high school students to talk and create monologues, various recommendations can be suggested. For example, authentic material can be used in the forms of texts, videos or podcasts that serve two main functions. Firstly, students get examples of real modern English speech where slang, colloquial expressions, neologisms are used – this way their



knowledge becomes up-to-date. Secondly, they express their own opinion about the situations happening in the modern world, show their view of the current problems and tendencies.

High school students need a communicative support from a teacher that means the process of monologue organization has to be planned profoundly. The matter is actually connected to the fact that 'logical and communicative supports increase the mental potential of students in the process of using these supports. These kinds of support play a key role in improving the speech performance of students in high school grades, and the variety in each lesson increases the interest of students, motivating students to create monologue pronunciation' [13, p. 104]. In English classes students' horizons are broadened, students develop creative thinking when composing a monologue. Focusing interest on learning goals based on formation of students' thinking abilities from simple (knowledge, awareness, application) to the highest values (analysis, synthesis, assessment) [11, p. 43].

Motivation methods are closely connected to the psychological development of the students, their age characteristics. It can be pointed out that high school students are adolescents aged 15-18 years old that means that the teacher should take into account the aspects of development of 'thinking, memory, imagination and sensation' [8, p. 430]. Adequate work of these psychological processes when studying and reproducing speech situations at foreign language lessons leads to 'effective memorisation of foreign language vocabulary and promotes active thinking activity' [7, p. 18]. Students develop high skills of speaking, listening, reading, writing and behavioral norms. Thanks to the variety of tasks that stimulate cognitive activity, it is possible to increase the activity of students in the educational process [9, p. 149].

In high school grades adolescents become capable of a more complex analytical and synthetic perception of phenomena and objects. When teaching monologic reasoning it is necessary to use the personal-activity approach, according to which the schoolchild, his goals, motives, and psychological make-up are at the centre of learning [3]. The teacher organises the lesson based on the interests of the student, the level of his/her foreign language skills. In this case, when compiling a methodology for teaching monologic reasoning, it is necessary to focus on the real needs, motives, abilities of the student, his individual psychological characteristics. The tasks should stimulate intellectual and speech activity.

In addition to role-playing, the quality of the learnt material can be monitored through weekly tests. This type of testing can help to identify existing problems in students' understanding of the learning material, on the basis of which the teacher can adapt the forms and types of tasks in the lesson, as well as their complexity and content.

It is important that the teacher can point out mistakes and discuss their solution together with the students. In this way students realise the importance in modifying their work in class and in extracurricular activities. According to cognitive psychology, 'various test techniques have a beneficial effect on neural connections, which in turn is responsible for memory formation, thus helping students to become more productive and effective in learning a foreign language' [5, c. 111].

When English teachers provide a guided practice on their students and organise various kinds of work aimed at raising students' level of the foreign language reading, speaking, writing, listening etc., positive results definitely appear. According to K. Hassanova, 'the motivation of students in learning process is organised through engagement in learning how to solve the problems, searching the resources for the given issues, spending time and efforts to accomplish the task' [10, p. 196].

Research results

In the framework of our research, the experimental part is conducted among 10th grade students, in connection with which it is necessary to specify the conditions of developing their motivation to study English. Students of this age can productively assimilate a large amount of information in English, which favourably influences the development of spontaneous speech.



In grades 10 and 11, students' professional self-determination is taken into account, and in this regard, simulated role-playing games are found on the pages of textbooks. The variety of professions and social roles in these activities allows high school students to visualise their professional interests and develop their ideas about professions. Thanks to role-playing games, high school students can play out real situations that often arise in the everyday, social and public life of students. It is possible to note the diverse nature of this type of tasks - in addition to direct conversational practice, activation of learnt lexico-grammatical constructions, students also apply empathy, support the participants of the game, interact with each other to obtain a common result.

There are different ways to develop oral speaking skills. Regarding the growing popularity of computer technologies and Internet resources, videocasts are widely used, forming oral-pronouncing skills and oral-speech skills in teaching English. Moreover, modern technologies form the socio-cultural and sociolinguistic competence of students [14, p. 151].

Role play can be easily transformed into various forms of individual activity, giving each learner the opportunity to try themselves in one or another role and show their individual abilities. It is important to note the positive impact of role-playing games on the development of communication skills of students. In addition, in any game there is an element of surprise, which allows to develop the skill of spontaneous speech.

There are the following requirements for organising and conducting role-playing games in high school:

- 'the game should increase the motivation for learning, it should be conducted on the basis of adequate life situations of communication, understandable for students;
- the content and form of the role-play should be carefully prepared, there should be a problem situation and the need to find ways out of it;
- it is obligatory to have a common idea in the role play, which unites the participants;
- in the organisation of the game it is important to provide the participants with an opportunity to use the necessary language material independently' [4, c. 230].

Initially, the teacher should formulate and clarify for the learners the purpose and rules of the game, as well as the rules of the game and the criteria for completion. The students may be given group or individual counselling, during which the teacher answers questions related to the role play. Then comes a period of active creative independent work of high school students to develop the tactics of the actors whose role they are to play, taking into account the intercultural status of the roles.

The second stage - the game - represents the realisation of the plan-scenario. The organisation and methodology involve:

- 'explaining the essence and rules of the game;
- providing the necessary linguistic and instructional material for all participants of the game;
- demonstration of a fragment of the game by the teacher and the trainees;
- role-playing in a group using supporting materials;
- role-playing in a group without the use of supporting materials' [1, c. 120].

The post-game stage provides for analysis and discussion of the game results by the trainees through self- and self-assessment of activities. The stage of game realisation can be completed by a general discussion, during which impressions are exchanged [1].

An example of a role-playing game in high school is the game 'A group trip' (developed by the author of this article). In this game participants interact as a team. The game implements the principle of situation simulation; the principle of problematic content; the principle of role interaction in joint activities; the principle of dialogical communication (the necessary condition is the resolution of a problematic situation).

The participants of the game (3-4 people) plan to go on a trip for the summer holidays. The trip is paid for them to any city in Russia. Parents allocate 30,000 roubles to each teenager



for accommodation, food and related expenses. The participants of the game need to agree on a joint trip to one of three locations. Information about the locations and the cost of the trip is given below. As a result of the negotiations, the students should choose one location or several, giving reasons for their choice and calculating the budget.

Students get the following text of the game: You have decided to travel with your friends to another Russian city for not more than 7 days. Each of you has 30 thousand roubles that you can spend on accommodation, excursions etc. Study the information on the cards carefully and prepare the explanation of your choice.

The main goal of the game is to develop speech skills necessary in communicative situations. The teacher's task is to organise a single collective activity of the players, to determine the ways of their actions, to direct reflection towards cooperation and productive interaction and to promote the motivation of students to study [18].

Students are motivated to solve a joint task, explain the choice of the direction of their journey and get the result - the decision to go on a journey with their group. A similar communicative task is solved in real life when students discuss journeys with the class. Thus, the role play contributes to achieving motivation to speak in English, to develop spontaneous speech skill and to have a discussion

Another kind of work that raises students' motivation is working with ICT resources. The use of ICT and other modern technologies assist to gain 'the following key goals of improving education: improving the quality of education, developing access to information in the information space, increasing the knowledge of each student, increasing student motivation [17, p. 4]. Learning with the use of authentic multimedia sources develops intercultural communication, as students get to know the peculiarities of other culture representatives [16].

Nowadays various multimedia sources are used at teaching high school students - a video content, presentations, podcasts, social media posts and so on [12]. The idea shown in the multimedia content can be developed further. For instance, students can share their own experience of the situation shown in the video / photo / podcast or express their attitude towards the situation. If there is a problem in the multimedia source, a teacher can ask a student for his/her personal solution of the situation. For example, a teacher can formulate the following questions for the students, to which they should give oral answers:

- What is the situation / problem like?
- How would you behave in this situation?
- What are the advantages of the issue shown in the video (for example, studying abroad, working part-time, etc.)?
- What solution can you suggest?
- Tell about ..(the topic of the video) in your life.

The choice of the videos should be done according to the education programme, the topic studied while watching the video and the students' current level of English. Some of the suggested videos can be taken from BBC channel videos, social media platforms, where the name of the video is usually followed with hashtags. The choice of the video has to be done according to psychological and pedagogical characteristics, precisely – it needs to be informative, real-life, interesting and suitable for discussion.

Conclusion

Motivation is one of the key tools leading to a deeper understanding of a foreign language and developing various language skills of students. One of a productive form to increase motivation is role-play which provides the opportunity to express students' opinion, persuasion, analytic skills and get the necessary result. It also develops speech skills and the ability to lead a proper discussion with argumentation. The development of monologue speech skills is effective when the choice of the material (texts or videos) is performed properly. High school students like to express their own opinion, share it with peers, so communication

becomes a leading activity in their education process. In order to check their language progress and reveal any mistakes, weekly tests can be recommended as they help to memorize and revise the learnt material. This way with the proper teacher's support high school students can be motivated to improve their weak skills and gradually achieve better results.

REFERENCES

- [1] Anufrieva, V. I., Levina, E. A. Role-playing game as a means of developing intercultural communication in English in high school // Prospects of Science. Proceedings of the VII International Correspondence Competition of Research Papers. – 2017. – Pp. 117-122. [in Russian].
- [2] Zhukovskaya, R. I. The game and its pedagogical significance: textbook. – Moscow: Pedagogika, 2006. – 132 p. [in Russian].
- [3] Zimnyaya, I. A. Psychology of teaching foreign languages at school. – Moscow: Prosveshcheniya, 1991. – 63 p. [in Russian].
- [4] Kozlov, S. V. Teaching foreign language vocabulary to senior school students based on problem-oriented role-playing games // Bulletin of the Leningrad State University named after A. S. Pushkin. – 2012. – V. 1. – No. 3. – Pp. 229-233. [in Russian].
- [5] Kozlova, M. V., Khomova, N. A. Possibilities of using the end-to-end method of current assessment to increase the motivation of high school students in learning English // Education, innovation, research as a resource for community development. Proceedings of the III All-Russian scientific and practical conference. – Cheboksary, 2024. – Pp. 108-112. [in Russian].
- [6] Lapina, T. A., Tenyakova, E. A. Using game methods to increase motivation for learning English in high school // Current issues of linguodidactics and methods of teaching foreign languages. Collection of scientific articles of the XXXIV International scientific and practical conference dedicated to the 175th anniversary of I. Ya. Yakovlev. – Cheboksary, 2023. – Pp. 246-250. [in Russian].
- [7] Osadchaya, I. V. Lexical competence as a linguistic basis for teaching a foreign language to primary school students // Problems of modern pedagogical education. – 2018. – No. 60 (1). – Pp. 230-243. [in Russian].
- [8] Podlasy, I. P. Pedagogy. – Moscow: VLADOS, 1999. – 576 p. [in Russian].
- [9] Abdullaeva, Zh. Improving speaking skills through the use of differentiated tasks in the English lesson // Bulletin of KazNPU named after Abay, series "Multilingual education and foreign philology". – 2022. – No. 2 (38). – Pp. 145-150. [in English].
- [10] Hassanova, K. Writing through problem-based learning // School of the new generation. Collection of scientific reports of the International scientific and practical conference (Astana, October 25-26, 2018). – Astana: JSC "Nazarbayev Intellectual Schools", 2018. – Pp. 192-197. [in English].
- [11] Jiyengali, N. A. Using critical thinking development technology in teaching English // Bulletin of KazNPU named after Abay, series "Multilingual education and foreign philology". – 2022. – No. 2 (38). – Pp. 41-45. [in English].
- [12] Mamedova, F., Erlankyzy, S. A. Using of mobile technologies for the development of oral skills in teaching a foreign language // Bulletin of KazNPU named after Abay, series "Multilingual education and foreign philology". – 2022. – No. 2 (38). – Pp. 8-17. [in English].
- [13] Meirbekov, A. K., Abuova, G. U. Methods of application of logic-communicative supports for teaching speaking in English for students of 6-7 classes // Bulletin of Yasawi University. – 2022. – No. 1 (123). – Pp. 102-112. [in English].
- [14] Sharipova, G. B. Podcasts and videocasts - methods in learning foreign languages // Bulletin of KazNPU named after Abay, series "Multilingual education and foreign philology". – 2022. – No. 2 (38). – Pp. 151-155. [in English].



[15] Ternovaya, A. E. How to teach English using role-plays and method of projects at school // Current issues in German, Romance and Russian studies. – 2020. – No. 1. – Pp. 108-112. [in English].

[16] Tulzhanova, K. Interlingual errors in intercultural communication // Bulletin of KazNPU named after Abay, series "Multilingual education and foreign philology". – 2022. – No. 2 (38). – Pp. 125-128. [in English].

[17] Tusupova, A. K., Shokanbaeva, Sh. S. Effective methods of learning foreign language through modern technology // Bulletin of KazNPU named after Abay, series "Multilingual education and foreign philology". – 2022. – No. 2 (38). – Pp. 4-7. [in English].

[18] Ussenova, U. Intercultural communicative competence in English language teaching // Bulletin of KazNPU named after Abay, series "Multilingual education and foreign philology". – 2022. – No. 2 (38). – Pp. 133-137. [in English].

Бусыгина А.Л.

ЖОҒАРҒЫ МЕКТЕП ОҚУШЫЛАРЫНЫҢ ШЕТ ТІЛІН ҮЙРЕНУГЕ ДЕГЕН МОТИВАЦИЯСЫН АРТТЫРУ ӘДІСТЕРІ

Аңдатпа. Бұл мақалада мектеп оқушыларының шет тілін үйренуге деген мотивациясын арттыру әдістері қарастырылады. Орта мектептің 10-11 сыныптарында ағылшын тілін оқыту процесінде қолдануға болатын әртүрлі ұсыныстар мен олардың түсіндірмелері берілген. Зерттеуде коммуникативтік құзыреттілік, еркін сөйлеу дағдылары және рөлдік ойындар сияқты интерактивті іс-әрекеттердің маңыздылығы атап өтіледі. Сондай-ақ, ағылшын тілін шынайы өмірде қолдану қабілетін дамытуға ықпал ететін түпнұсқа материалдардың рөлі қарастырылады. Мақалада мотивацияның психологиялық аспектілері мен ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың тілді меңгеруге әсері талқыланады. Сонымен қатар, оқушылардың жетістіктерін бақылау үшін мұғалімнің қолдауы, бағытталған тәжірибелер және апта сайынғы тесттер маңызды екендігі айтылады. Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, коммуникативтік әдіс пен әртүрлі оқыту тәсілдерін біріктіру оқушылардың ағылшын тілінде өз ойын сенімді жеткізуіне және тілдік дағдыларын жақсартуына оң ықпал етеді.

Кілт сөздер: мотивация; монолог; диалог; рөлдік ойын; экспромттық сөйлеу; түпнұсқалық материалдар.

Бусыгина А.Л.

МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ МОТИВАЦИИ К ИЗУЧЕНИЮ ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА У СТАРШЕКЛАСНИКОВ

Аннотация. В данной статье рассматриваются методы повышения мотивации старшекласников к изучению иностранного языка. Приведены различные рекомендации и их объяснение в процессе обучения английскому языку в 10-11 классах общеобразовательной школы. В исследовании подчеркивается важность коммуникативной компетенции, развития навыков спонтанной речи и интерактивных методов, таких как ролевые игры. Также рассматривается роль аутентичных материалов, которые помогают учащимся использовать английский язык в реальных ситуациях. В статье обсуждаются психологические аспекты мотивации и влияние информационно-коммуникационных технологий на изучение языка. Кроме того, подчеркивается важность поддержки учителя, направленной практики и тестирования для контроля прогресса учеников. Результаты исследования показывают, что сочетание коммуникативного подхода с разнообразными методами обучения способствует повышению уверенности учащихся в общении и улучшению их языковых навыков.

Ключевые слова: мотивация; монолог; диалог; ролевые игры; спонтанная речь; аутентичные материалы.



UDC 37.01

IRSTI 14.01.79

DOI 10.37238/2960-1371.2960-138X.2025.98(2).56

Kekeeva Z.O.

Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikov

E-mail: kekeeva-zo@yandex.ru

V.A. SUKHOMLYNSKY'S PEDAGOGY ON TEACHER TRAINING

Annotation. This article analyzes V.A. Sukhomlynsky's pedagogical views on teacher training. Particular attention is given to the importance of a teacher's personal and professional growth, as well as their role in fostering a creative and humanistic approach to education. The necessity of combining theoretical training with practical experience is emphasized, along with the significance of a teacher's moral and ethical qualities. The article presents a comparative analysis of Sukhomlynsky's pedagogical experience and modern teacher training methods, highlighting similarities and differences. Special focus is placed on issues of student-centered learning, pedagogical ethics, and mentorship. The relevance of Sukhomlynsky's pedagogical legacy in the context of contemporary educational challenges is substantiated. The influence of pedagogical mastery on shaping students' moral values is examined. The article explores aspects of a teacher's professional development through the lens of Sukhomlynsky's ideas, including his views on the importance of speech culture, empathy, and pedagogical tact. Key principles of his pedagogical concept are discussed, along with their transformation in modern educational realities. Additionally, pedagogical principles aimed at forming a harmonious student personality through teacher interaction, fostering independence, and developing critical thinking are considered. The article also examines mechanisms for integrating Sukhomlynsky's ideas into modern educational strategies to enhance the effectiveness of teaching and upbringing.

Keywords: education; pedagogy; teacher training; teacher; mastery; personality; legacy; professionalism; creativity; student-centered learning; professional competence; pedagogical tact.

Introduction

Educator and thinker Vasyl Oleksandrovych Sukhomlynsky (1918–1970) was a significant figure in the Soviet Union, whose educational ideas and methods remain relevant today. His pedagogical legacy serves as a valuable resource for modern teachers striving to adopt a humanistic and student-centered approach to education. Sukhomlynsky's pedagogical philosophy continues to play a crucial role in contemporary teacher training methodologies. His works emphasize the formation of teachers who are not only knowledge transmitters but also mentors and spiritual leaders capable of shaping students' personalities. It is essential not only to impart information but also to cultivate children's critical thinking, social responsibility, and aesthetic and moral perception of the world.

The aim of this article is to explore Sukhomlynsky's pedagogical views on teacher training, compare and analyze his ideas in the context of modern educational practices, and assess their impact on the development of future teachers' professional competencies.

Sukhomlynsky believed that a teacher is not merely a knowledge provider but also a mentor and an inspirer who shapes the spiritual world of a student. In his works *On Education* [1] and *How to Raise a True Human Being* [2], he highlighted the key qualities of an educator:

- Love for children and dedication to the profession,
- Profound knowledge of psychology and pedagogy,



- Ability for self-development and self-reflection,
- Capacity to inspire students and lead them,
- High level of communication skills and pedagogical tact,
- Adaptability and flexibility in the educational process.

Sukhomlynsky's insistence that teachers must combine theoretical training with practical experience remains relevant today. He wrote: "A teacher must not only know the theory but also be able to apply it in the conditions of a real school" [3].

A teacher, according to V.A. Sukhomlynsky, must know and feel that the fate of every child is entrusted to their conscience, and that a student's intellect, health, and happiness depend on the teacher's spiritual culture and intellectual wealth. He believed: "Only one who never forgets that they were once a child themselves can become a true teacher" [4, p. 145].

Sukhomlynsky emphasized the importance of speech culture as a means of education: "A teacher's word is the finest touch to a student's heart" [3]. He maintained that a teacher must be able to speak effectively, as their ability to engage students and create an atmosphere of trust depends on it. In his book *I Give My Heart to Children*, he wrote: "A true teacher does not merely transmit knowledge—he awakens thought, shapes convictions, and influences through words that must be vivid and inspiring" [5].

A good teacher, according to Sukhomlynsky, is someone deeply knowledgeable in the scientific discipline underlying their subject, passionate about it, and aware of its latest research and advancements. He wrote: "Time—again and again I repeat—is a great spiritual wealth of a teacher" [6, p. 40].

Furthermore, Sukhomlynsky highlighted the connection between teachers' speech culture and their moral character. He stressed that teachers serve as role models and that their speech should be clear, expressive, and meaningful. In his book *One Hundred Pieces of Advice for Teachers*, he asserted: "A teacher who cannot speak clearly and passionately will never ignite the hearts of their students" [3].

The ability of a teacher to communicate effectively significantly impacts the quality of education, as confirmed by modern scientific studies. A teacher who can express their thoughts clearly and emotionally fosters students' motivation to learn and actively engage in the educational process. The principles set forth by Sukhomlynsky remain relevant and have been integrated into contemporary teacher training approaches.

An essential element of the pedagogical approach, according to Sukhomlynsky, is pedagogical tact, which embodies deep respect for each child's individuality. He wrote: "Pedagogical tact is sensitivity, delicacy, respect for a child's personality, the ability to find the right words and avoid harshness" [2]. Contemporary research indicates that teachers with high emotional intelligence, developed empathy, and the ability to regulate their emotions create a more positive classroom atmosphere and establish stronger, more trusting relationships with students.

Pedagogical tact and speech culture play a crucial role in shaping a teacher, as they define their interaction with students and establish the foundation for an educational environment that not only imparts knowledge but also fosters moral values. These principles, outlined by Sukhomlynsky, remain relevant today and are reflected in modern methodologies that emphasize the development of teachers' communicative and emotional qualities.

In the context of globalization and the informatization of modern society, M.V. Boguslavsky argued that the successful development of a teacher's professional qualities within Sukhomlynsky's pedagogical system is achieved through the unity of the spiritual lives of both teachers and students in fulfilling shared expectations and responsibilities [7, p. 103].

Although digital technologies did not exist during Sukhomlynsky's time, his ideas on differentiated instruction are applied in modern online platforms, personalized learning, and the use of interactive technologies. Digitalization allows teachers to adapt educational materials to



the individual needs of their students, fully aligning with the principles of Sukhomlynsky's humanistic pedagogy [8].

In his book *I Give My Heart to Children*, Sukhomlynsky emphasized the significance of an individualized approach to education: "A true teacher strives to understand the unique characteristics of each child and create optimal conditions for their development" [5]. Today, this principle is realized through adaptive learning, artificial intelligence, and big data analytics to personalize the educational process. AI-driven programs analyze students' academic performance and adjust materials based on their level of preparedness, reflecting Sukhomlynsky's vision for personalized education.

Furthermore, Sukhomlynsky's ideas on engaging students in active cognitive activities are reflected in the concept of project-based learning. In *One Hundred Pieces of Advice for Teachers*, he wrote: "Learning must be active; it must engage the child in creativity, exploration, and research" [3]. In modern schools, this is achieved through problem-based and project-based learning methods, as well as gamified educational technologies, which enhance student motivation and foster critical thinking skills.

The evolution of distance education also demonstrates the continuity of Sukhomlynsky's ideas. He emphasized that learning is inseparable from the emotional interaction between teachers and students. In *The Methodology of Educating a Collective*, he wrote: "A teacher who is deprived of contact with their students loses their primary mission—to shape their personalities" [9]. In the digital age, teachers must master technologies such as video communication, online discussions, and the creation of interactive educational content. The use of virtual laboratories, simulators, and multimedia courses makes the learning process more dynamic and effective while preserving the core principles of Sukhomlynsky's pedagogy [8].

Moreover, modern digital technologies enable the implementation of student-centered learning principles, which also form the foundation of Sukhomlynsky's teaching system. He wrote: "Every child is a world that must be discovered" [3]. Today, this principle is supported by the development of virtual learning environments, interactive simulations, and platforms adapted to the individual characteristics of students. In this context, his ideas about the necessity of considering individual interests, abilities, and learning progress are reflected in contemporary models of personalized and blended learning [10, p. 156].

Thus, Sukhomlynsky's teaching principles continue to be reflected in modern educational technologies. Their integration with digital tools, online platforms, and personalized learning methods can contribute to creating a more flexible and effective teacher training system focused on the individual development of students.

The pedagogical philosophy of V.A. Sukhomlynsky has had a lasting impact on the evolution of educational concepts. Many of his ideas on teacher training, teaching methods, and student interaction have been further developed in modern instructional approaches. It is essential to assess which elements of his teaching system remain relevant and which have undergone transformation in light of new educational challenges and technologies.

Materials and Methods

This study employs methods of analyzing the scientific works of V.A. Sukhomlynsky, the comparative-historical method, and content analysis of contemporary pedagogical strategies. The primary works examined include *I Give My Heart to Children*, *One Hundred Pieces of Advice for Teachers*, *How to Raise a True Human Being*, and others.

Research Results

Sukhomlynsky viewed the teacher not merely as a transmitter of knowledge but as a mentor capable of inspiring students. He emphasized the importance of speech culture, empathy, and pedagogical tact. In *One Hundred Pieces of Advice for Teachers*, he stated: "A true educator does not provide ready-made answers but guides the student toward meaningful inquiry" [3].



Mentorship in education plays a crucial role in fostering students' independence and responsibility. Sukhomlinsky stressed that a teacher should not impose personal views but rather help students find their own paths to knowledge. Modern educational practices, such as project-based learning and tutorial support, confirm the significance of this approach, enabling students to become active participants in the educational process.

Sukhomlinsky's humanistic pedagogy highlights the importance of trust-based relationships between teachers and students. He wrote: "Education is impossible without friendship and a spiritual bond with the child" [2]. It is essential not only to impart knowledge but also to cultivate moral values in children and support their personal development.

Contemporary research indicates that a high level of emotional intelligence in educators contributes to the creation of a positive learning environment. Teachers with well-developed empathy and communication skills instill confidence in students, enhance their motivation, and encourage a strong desire for learning. These principles are reflected in modern mentorship methods focused on students' personal growth and active engagement in the educational process.

Sukhomlinsky argued that teacher education should combine profound theoretical knowledge with practical experience. Modern teacher training programs incorporate pedagogical practice, reflective analysis, and project-based learning, confirming the relevance of his ideas.

An essential component of this approach is training future educators through real-life educational situations. Immersion in the school environment enables students to develop skills for working with diverse groups of learners, adapt to the demands of the educational process, and cultivate pedagogical flexibility.

Contemporary teacher training institutions actively employ case studies, role-playing exercises, and classroom scenario modeling, helping future teachers not only master theoretical concepts but also apply them in practice. The inclusion of internships, participation in teaching practicums, and collaboration with experienced mentors allows students to understand the importance of professional self-development and reflection.

Furthermore, the advancement of digital technologies has significantly contributed to the integration of theory and practice. Virtual classrooms, interactive platforms, and educational simulations enable future educators to refine their teaching skills in controlled environments, analyze their mistakes, and adapt their instructional methods. This approach aligns fully with Sukhomlinsky's concept of the necessity for meaningful pedagogical experience.

Table 1. Comparison of Theoretical and Practical Teacher Training

Approach	Theoretical Training	Practical Training
USSR (Sukhomlinsky's Model)	Lectures, seminars, textbooks	Teaching practice in schools
Modern Approach	Online courses, research	Project-based learning, simulations

One of the key principles of Sukhomlinsky's pedagogy is learner-centered education, aimed at unlocking the individual potential of each student. He emphasized that a teacher should see a child not only as a student but also as a unique personality with their own interests, needs, and capabilities. In his book *I Give My Heart to Children*, he wrote: "Every child is an entire world that must be understood and respected" [5].



Sukhomlinsky regarded an individualized approach as a means of fostering independence and responsibility. He proposed using diverse methodologies that take into account differences in the pace of material assimilation, cognitive interests, and students' level of preparation. This aligns with contemporary concepts of adaptive learning, inclusive education, and differentiated instruction.

An essential component of learner-centered education is the creation of an educational environment that promotes the development of creative thinking and self-expression. Modern methods, such as project-based and problem-based learning, as well as the use of digital technologies, enable the implementation of this principle in the educational process.

Furthermore, the learner-centered approach is closely linked to the teacher's emotional intelligence. Sukhomlinsky emphasized that educators should be sensitive to students' experiences, support them in difficult situations, and help them develop self-confidence. In modern educational settings, this is realized through psychological support, mentoring, and techniques for fostering a positive emotional climate in the classroom.

Thus, Sukhomlinsky's ideas on learner-centered education remain relevant and are reflected in contemporary pedagogical technologies aimed at the individualization of learning and the personal development of students.

In the modern educational landscape, digital technologies play a key role in improving teacher training quality. While such tools did not exist in Sukhomlinsky's time, his ideas about personalized learning, active student engagement in the educational process, and adapting teaching methods to individual characteristics have found their reflection in modern digital platforms.

The use of artificial intelligence technologies enables the analysis of student performance and the adjustment of the educational process to their needs. Data-driven adaptive learning helps teachers effectively modify teaching methodologies, aligning with Sukhomlinsky's principle of a differentiated approach to each student.

An important area of focus is the integration of interactive educational resources, such as virtual laboratories, online simulations, and game-based technologies. These tools facilitate the development of practical skills among future educators by simulating real-life educational scenarios and fostering critical thinking.

Digital technologies also open new opportunities for distance education. Online courses, webinars, and educational platforms enable future teachers to learn regardless of their location, enhancing their ability for self-education—one of Sukhomlinsky's key ideas regarding the continuous professional development of educators.

Innovative technologies not only expand the boundaries of traditional education but also contribute to the development of pedagogical expertise, helping future teachers interact effectively with students in a digital environment. Thus, Sukhomlinsky's ideas on the variability of teaching methods are reflected in modern educational realities, reaffirming the relevance of his pedagogical legacy.

Table 2. Modern Technologies in Teacher Training

Technology	Application
Online Courses	Access to educational materials without territorial limitations
Artificial Intelligence	Analysis of students' individual progress
Virtual Classrooms	Simulation of real pedagogical situations



Conclusion

The study has confirmed that V.A. Sukhomlinsky's ideas on teacher training remain relevant. The competency-based approach, learner-centered education, mentoring, and practice-oriented learning continue to evolve within modern pedagogical systems. Contemporary education integrates the traditional values of humanistic pedagogy with innovative methods, aligning with the core principles established by Sukhomlinsky.

Acknowledgments

The author expresses gratitude to the academic community for its support and access to resources that contributed to the research.

REFERENCES

- [1] Sukhomlinskii V. A. *O vospitanii* [On Upbringing]. – Moscow: Politizdat, 1973. – 272 p.
- [2] Sukhomlinskii V. A. *Kak vospitat nastoyashchego cheloveka* [How to Raise a True Human Being]. – Moscow: Pedagogika, 1989. – 288 p.
- [3] Sukhomlinskii V. A. *Sto sovetov uchitelyu* [One Hundred Tips for a Teacher] // *Izbrannye proizvedeniya: v 5 t.* [Selected Works: in 5 Volumes]. – Kyiv: Radyanska shkola, 1983. – 259 p.
- [4] Sukhomlinskii V. A. *Rodina v serdtse* [Homeland in the Heart]. – Moscow: Molodaya gvardiya, 1978. – 175 p.
- [5] Sukhomlinskii V. A. *Serditse odayu detyam* [I Give My Heart to Children]. – Kyiv: Rad. shkola, 1973. – 288 p.
- [6] Sukhomlinskii V. A. *Pavlyshskaya srednyaya shkola* [Pavlysh Secondary School]. – Moscow, 1979. – 393 p.
- [7] Akhiyarov K. Sh. V. A. Sukhomlinskii – vydayushchiysya pedagog, kommunist, gumanist, patriot [V. A. Sukhomlinsky – An Outstanding Teacher, Communist, Humanist, Patriot]. – Ufa: Mir pechati, 2015. – 78 p.
- [8] Boguslavskii M. V. *Razvitie professionalnykh kachestv uchitelya v pedagogicheskoi sisteme V. A. Sukhomlinskogo* [The Development of Professional Qualities of a Teacher in V. A. Sukhomlinsky's Pedagogical System] // *Vestnik Moskovskogo gorodskogo pedagogicheskogo universiteta. Seriya: Pedagogika i psikhologiya* [Bulletin of Moscow City Pedagogical University. Series: Pedagogy and Psychology]. – 2013. – No. 3 (25). – P. 94–106.
- [9] Sukhomlinskii V. A. *Metodika vospitaniya kollektiva* [Methods of Educating the Collective]. – Moscow: Prosveshchenie, 1981. – 192 p.
- [10] Ryndak V. G. *Uchitel Sukhomlinskii: uroki na zavtra* [Teacher Sukhomlinsky: Lessons for Tomorrow]. – Orenburg: Izd-vo OGPU, 2008. – 368 p.

Кекеева З.О.

МҰҒАЛІМДІ ДАЯРЛАУ ТУРАЛЫ В. А. СУХОМЛИНСКИЙДІҢ ПЕДАГОГИКАСЫ

Аңдатпа. Мақалада В. А. Сухомлинскийдің мұғалімді даярлауға қатысты педагогикалық көзқарастары талданады. Мұғалімнің жеке және кәсіби өсуінің маңыздылығына, сондай-ақ оның тәрбиеге шығармашылық және гуманистік көзқарасты дамытудағы рөліне ерекше назар аударылады. Теориялық дайындықты практикалық тәжірибемен үйлестіру қажеттілігі, сондай-ақ мұғалімнің моральдық және этикалық қасиеттерінің маңыздылығы атап өтіледі. Бұл мақалада Сухомлинскийдің педагогикалық тәжірибесін оқытушыларды даярлаудың заманауи әдістерімен салыстырмалы талдау жүргізіледі, ұқсастықтар мен айырмашылықтар анықталады. Тұлғаға бағытталған оқыту,



педагогикалық этика және тәлімгерлік мәселелеріне ерекше назар аударылады. Сухомлинскийдің педагогикалық мұрасының қазіргі білім беру сын-қатерлері жағдайында өзектілігі негізделеді. Педагогикалық шеберліктің оқушыларда тұрақты адамгершілік құндылықтарды қалыптастыруға әсері талданады. Сухомлинский идеяларының объективі арқылы мұғалімнің кәсіби қалыптасуының аспектілері, оның ішінде сөйлеу мәдениеті, эмпатия және педагогикалық әдептіліктің маңыздылығы туралы көзқарастары қарастырылады. Мақалада оның педагогикалық тұжырымдамасының негізгі ережелері және олардың қазіргі білім беру шындықтарындағы өзгеруі талданады. Сонымен қатар, мұғаліммен өзара әрекеттесу, Тәуелсіздік пен сыни ойлауды дамыту арқылы оқушының үйлесімді тұлғасын қалыптастыруға бағытталған педагогикалық принциптер қарастырылады. Сухомлинский идеяларын оқыту мен тәрбиелеудің тиімділігін арттыруға бағытталған заманауи білім беру стратегияларына интеграциялау тетіктері де талданады.

Кілт сөздер: білім; педагогика; мұғалімді даярлау; мұғалім; шеберлік; тұлға; мұра; кәсібилік; шығармашылық; тұлғаға бағытталған оқыту; кәсіби құзыреттілік; педагогикалық әдептілік.

Кекеева З.О.

ПЕДАГОГИКА В.А. СУХОМЛИНСКОГО О ПОДГОТОВКЕ УЧИТЕЛЯ

Аннотация. Статья анализирует педагогические взгляды В.А. Сухомлинского относительно подготовки учителя. Особое внимание уделяется важности личностного и профессионального роста педагога, а также его роли в развитии творческого и гуманистического подхода к воспитанию. Подчеркивается необходимость сочетания теоретической подготовки с практическим опытом, а также значение моральных и этических качеств учителя. В данной статье проводится сравнительный анализ педагогического опыта Сухомлинского с современными методами подготовки преподавателей, выявляются сходства и различия. Особое внимание уделяется вопросам личностно-ориентированного обучения, педагогической этики и наставничества. Обосновывается актуальность педагогического наследия Сухомлинского в условиях современных образовательных вызовов. Анализируется влияние педагогического мастерства на формирование устойчивых нравственных ценностей у учащихся. Рассматриваются аспекты профессионального становления учителя через призму идей Сухомлинского, включая его взгляды на важность культуры речи, эмпатии и педагогического такта. В статье разбираются ключевые положения его педагогической концепции и их трансформация в современных образовательных реалиях. Кроме того, рассматриваются педагогические принципы, направленные на формирование гармоничной личности учащегося через взаимодействие с учителем, развитие самостоятельности и критического мышления. Анализируются также механизмы интеграции идей Сухомлинского в современные образовательные стратегии, направленные на повышение эффективности обучения и воспитания.

Ключевые слова: образование; педагогика; подготовка учителя; учитель; мастерство; личность; наследие; профессионализм; творчество; личностно-ориентированное обучение; профессиональная компетентность; педагогический такт.



UDC 378.147
IRSTI 14.07.07
DOI 10.37238/2960-1371.2960-138X.2025.98(2).57

Kismetova Galiya, Utegenova Botakoz*

M. Utemisov West Kazakhstan University, Uralsk, Kazakhstan

***Corresponding author:** utegenovabotakoz12@gmail.com

E-mail: galiya-1969@mail.ru, utegenovabotakoz12@gmail.com

DEVELOPING SPEAKING SKILLS IN ESP CLASSES IN THE DIGITAL ERA

Annotation. Mastering speaking skills are necessary for high school students in order to face the globalization era in this modern world. However, the speaking competences improved by the high school students are still needed to be increased. That is why this research tried to answer some questions: the lack of ESP speaking innovative approaches for students of high schools; what kinds of ESP speaking digital technologies high school students needed; and how effective was the implementation of digital tools in ESP classes. Teachers of English had been asked about using digital tools in ESP lessons and the eleventh grades had been chosen that had 53 students in it. In conducting the study, students were observed and interviewed about using ICT tools in ESP classes to level up their speaking skills and educators were interviewed about the effectiveness of using digital tools in ESP classes to develop students' speaking abilities. The interviews were conducted; questionnaires were given to the students to identify their needs and interests to develop speaking skills in classes. It was found out that the researching was considered effective based on the interview results and very good based on the questionnaire analysis.

Key Words: High school students; digital technologies; integration; innovative approach; speaking competences.

Introduction

English for Specific Purposes (ESP) concentrate on equipping students with English skills mandatory for professional success in fields such as engineering, business, medicine and IT. Among these skills, speaking remains a critical part, as it enables people to involve in real-time interactions, negotiations, and presentations.

Digital technologies in ESP classes provide the learning process by means of electronic devices and resources. The main tendency in the development of electronic technologies in learning English language for Specific purposes is the integration of a garget, a mobile phone and the Internet into a single information and communication environment. The implementation of digital technologies into ESP education is proving to be a key of innovation in language learning.

The Kazakhstani education system highlights multilingualism (Kazakh, Russian, and English). ESP in schools aligns with national goals to prepare students for global and local professional environments. Students are increasingly exposed to STEM, business, and tourism sectors, where English proficiency—especially speaking skills—is essential.

In the rapidly developing digital world, the ability to communicate effectively in English has become a vital skill for high school students in Kazakhstan, especially those preparing for careers in fields where English for Specific Purposes (ESP) is significant. As digital tools and technologies permeate all aspects of education, the teaching of ESP must adapt to these changes to remain effective and relevant. This paper focuses on the development of



speaking skills in ESP classes, a key component for success in academic and professional environments.

The digital era offers a wide range of resources and platforms to enhance high school students speaking skills in the learning process. Technologies such as virtual classrooms, interactive language apps, speech recognition software, and AI-driven tools like ChatGPT, DeepSeek can create immersive and engaging environments for practicing speaking skills. These tools provide high school students with access to real-time feedback, authentic materials and opportunities to interact with peers and experts globally.

This paper explores strategies for leveraging digital technologies to develop speaking skills in ESP lessons for high school students in Kazakhstan. It highlights best practices, examines case studies, and offers practical recommendations for teachers to create dynamic and interactive learning experiences. By addressing these aspects, this study aims to contribute to the ongoing discourse on digitalization and language education, ensuring that high school learners are supplied with the abilities they crave for thriving in their chosen fields.

Literature review

Integration of Digital Tools in ESP: Digital platforms such as YouTube, Google Classroom, and interactive tools like Padlet and Quizlet are increasingly used to enhance ESP instruction. These tools help simulate real-world scenarios, improve speech perception, and foster active participation in language learning. Researcher Beibitova M. highlighted those modern digital tools are able to support any approaches and methods of teaching English language. Hence, digitalization can be effectively employed to both innovate new methods and enhance existing ones [1]. Research highlights the importance of platforms like KazTube and AiTube, which are locally popular video services, in enhancing language skills. A study by Toleuzhan et al. (2021) mentions how digital technologies cater to both traditional and distance learning formats, supporting personalized and immersive experiences [2].

Bokayev stated that the most commonly used ICT devices in the educational process include computers, tablets, interactive multimedia tools, electronic textbooks, multimedia resources, video and audio equipment, and online learning platforms to facilitate the working conditions in organizing and managing the teaching and learning process [3].

Researcher Yeshengazina conducted CLIL experiment among senior classes in Kazakhstani secondary (intellectual) schools; in 2016 revealed that over half of the surveyed teachers involved in the pilot project admitted that they did not achieve the expected academic and content-oriented objectives. The main reason for that were the loss of content and a relatively low English language proficiency level among senior schoolchildren [4].

A prominent figure in ESP in Kazakhstan, Kunanbayeva has worked on integrating communicative competence into English language education. Her research emphasizes the need for balancing communicative and academic skills while addressing the challenges of ESP in local contexts, such as limited vocabulary and subject-specific discourse proficiency [5].

Smagulova highlights the importance of achieving a balance between utilizing internet-based tools and traditional teaching methods for foreign language instruction. This approach ensures students have access to engaging and motivating environments while fostering key competencies such as language skills, communication abilities, and innovative thinking [6].

Researchers emphasize that speaking is often considered the most difficult skill to develop in foreign language learning. This holds true for English for Specific Purposes (ESP) instruction as well, which focuses on equipping students with the language skills needed for various professional and workplace contexts to achieve specific objective [7].

Researchers like Dogoriti and Pange have highlighted how Information and Communication Technology (ICT) supports foreign language teachers in creating engaging environments [8]. Constantinou (2018, 2019) also emphasizes the role of cloud-based tools like Google Suite for flexible and interactive ESP learning [9].



Many studies note issues such as limited exposure to authentic English communication contexts and insufficient teacher training in leveraging digital tools. For example, Dashtestani and Stojkovic (2015) point out that despite the availability of digital resources, their effective integration remains challenging without adequate teacher education programs [10].

Studies suggest adopting constructivist approaches, where digital tools create interactive, real-world learning contexts. Authors like Blin (2012) and Bonner and Reinders (2018) discuss leveraging technologies like augmented reality and interactive platforms to enhance learner autonomy and engagement, critical for developing speaking proficiency in ESP settings [11].

The integration of ESP enhances opportunities for ESP learners by promoting self-directed learning, collaboration, and interaction in real-world communicative contexts. This approach equips students with the necessary skills to meet workforce demands and enables to compete globally by training proficient and innovative leaders and workers [12].

Fadlia proposed that digital learning materials can enhance students' motivation to learn English. Students found digital content more engaging when it was focused on topics relevant to their competencies. Additionally, teachers acknowledged that digital learning materials were highly beneficial, as they no longer had to spend time creating their own teaching resources. A model for developing digital-based teaching materials proves effective in assisting teachers in preparing content tailored to ESP needs for their future lessons [13].

Methodology

This study aims to explore the role of digital technologies in enhancing speaking skills of ESP students of high school, focusing on the integration of digital tools into speaking activity classes.

The following research questions guide the investigation:

How are digital technologies currently being integrated into ESP programs to enhance speaking skills of high school pupils?

What are the most impactful digital tools and strategies for fostering interactive and practical speaking proficiency in ESP learners?

What challenges do high school students face when integrating digital technologies to support ESP courses?

The study was conducted at 42 “Ak niet” gymnasium of the eleventh-grade students and 20 English teachers were asked about using ICT tools in ESP classes to develop students speaking skills. There were 53 students in three eleven grades. The students were the combination between males and females and their English level were diverse. 11 A and B grade students are Natural-mathematical direction, and one grade social-humanitarian direction. The first 11 grade students need more speaking activities in Physics, Chemistry, Math, Biology, while the last eleventh grade require speaking activities regarding art, history, and humans right.

To answer the questions, some instruments were used; such as observation, interview, questionnaire. Observation was used to get information or data about the situation in the teaching-learning process. Interview was used to gather some prior information about the students' needs in creating the innovative materials for speaking. Then, questionnaires were used to gather information about effective dimensions of preference and personal comments of the students and teachers about the digital tools given. The questionnaire, which covered speaking which was useful to find out the students' achievement result in the form of scores. By conducting the survey, the effectiveness of the using digital tools to enhance speaking skills was calculated.

Results and Discussions

In the research and development, some steps were followed. First, teachers were given a questionnaire to answer to what extent they are considering to use ICT tools to enhance students



speaking competence in ESP classes. Most of the teachers are frequently using digital tools for speaking activities such as Platforms, educational applications, YouTube channels etc. There were some speaking materials for high school students that are used by their teachers. Teachers' answers were different but most of them tend to use digital tools and integrating them is fundamentally important in ESP classes to enhance speaking competencies, because there is a various student with diverse interests and needs.

Further, an eleven-grade-students had been interviewed; the result showed that the students needed more materials to improve their speaking skills especially which are related to their interests and needs, and their future professions. They wanted materials, which were attractive enough. By using the data from the interview, the interactive materials could be created and developed.

ESP speaking materials would be very helpful during the teaching and learning process, moreover facing the real working experiences later on. Based on those analyses some interactive ESP speaking activities would be used for high school students that could help them improve their confidence and speaking competence. An observation was conducted to measure the initial speaking competencies of ESP class students.

Then, the students were suggested to use digital tools like Nerapod, Magic school, Genmo, Blooket, Flipgrid, Pear Deck, Talkpal, Preply, AL Speakers, ChatGPT, Youtube channels both at school and at home during the research period of two weeks. Then they were observed after the period. The result showed that there was significant increase of the students' speaking skills before and after they use some digital tools.

Implementing digital tools in ESP classes stimulate and motivate their students' interest, enhance their motivation, engagement, and performance. The questionnaire was distributed to foreign language teachers to investigate the types of technology they use.

Furthermore, some interviews were carried out with teachers who actively integrated technology into their foreign language classrooms. The aim was to explore the role of digital technologies in the development and enhancement of ESP students speaking skills, how digital tools can support learners' necessity in specialized professional contexts. Some teachers were interviewed about effectiveness

of digital technologies including multimedia resources (videos, simulations, and podcasts), online learning platforms, language learning apps, and virtual classrooms.

Interviewees said that these tools offer learners access to authentic materials, industry-specific vocabulary, and interactive content, all of which are essential in ESP for tailoring lessons to specific professional or academic contexts. However, some of them prefer blended learning approaches that combine face-to-face and digital instruction that are becoming common; they can significantly increase learner engagement and motivation in ESP courses by offering interactive and personalized learning experiences.

Teachers and students from various were chosen for taking part and engaging into the study. Questionnaires were given out to foreign language teachers to collect data on their experience with technological tools in teaching, and short interviews were carried out with selected teachers to grasp deeper insights, feedback about their use of technology. The study also surveyed students to understand their perceptions of how these tools helped them engage in ESP classes.

Conducting an interview

For the qualitative part of the study, ten teachers who incorporated technology into their classrooms were interviewed in-depth. The short interview format provided flexibility, enabling a deeper exploration of how these teachers' implemented technology and their perspectives on its impact. The goal of these interviews was to collect detailed insights into the benefits and challenges of using technology to develop discursive competence.

Data analysis

Data from the questionnaires and interviews were analyzed using a phenomenological approach, enabling the researchers to uncover shared themes and patterns in the experiences of both teachers and students. The qualitative data from the interviews were coded, leading to the identification of various topics, such as the advantages of using technology focusing on ESP aims and the difficulties related to its implementation. The findings were summarized to offer a clear overview of how technology influences the development of ESP among foreign language learners.

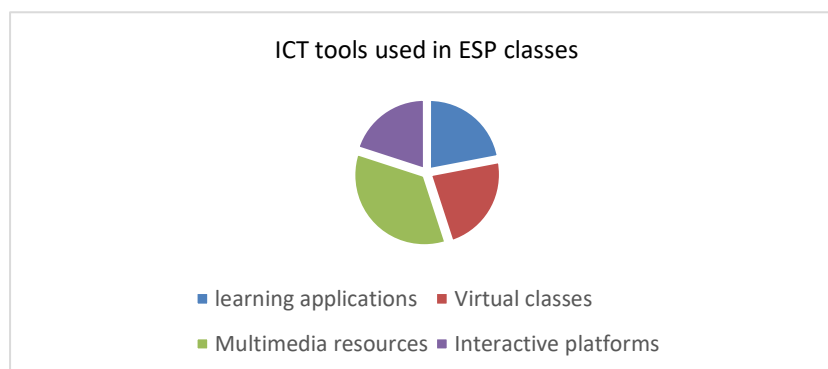
The students' responses have been summarized as follows:

Table 1. The most common response, chosen by 38% of students, highlights the enjoyment and interactivity ICT tools bring to ESP classes.

How do you feel about using ICT tools to improve your speaking skills in ESP classes?	ICT tools are very helpful because they allow me to practice speaking at my own pace. I use apps like Talkpal to record my speech and compare it to native speakers, which has improved my pronunciation	Sometimes I feel overwhelmed because there are so many features, and I don't always know how to use them effectively.	I like using ICT tools because they make the lessons more fun and interactive. Watching videos and practicing with AI feels more realistic than just reading from a textbook
Students 53 respondents	34%	28 %	38%

Students appreciate the engaging and realistic nature of using videos and AI-based tools, which go beyond traditional textbook methods. About 34% of students value ICT tools for the autonomy they offer. These students emphasize the ability to practice speaking at their own pace, citing tools like Quizziz, Talkpal, Grammarly, Genially, Interacty, Kahoot, Youglish as particularly beneficial for improving pronunciation by comparing their speech to native speakers. A smaller group, 28%, expressed feeling overwhelmed by the many features of ICT tools. This indicates that while ICT tools are generally seen as positive, there is a learning curve or usability issue that might hinder some students from fully benefiting from these resources.

Picture 2. Learning Applications are likely popular among teachers due to their accessibility and versatility 22%: Talkpal or Duolingo.



Virtual classrooms 23%, such as Zoom and Google Meet, play a significant role, especially in remote learning or hybrid teaching models. Multimedia resources 35% like



YouTube videos or podcasts, which offer authentic language materials. Though smaller in proportion compared to other categories, interactive platforms 20% like Padlet or Kahoot, Quizlet, Quizizz, contribute to collaborative and gamified learning, promoting active participation and motivation.

Research results

The survey results identified two groups of teachers: those who consistently use technology to promote ESP education while some teachers do not. However, most of them actively incorporated technology, such as interactive platforms and multimedia resources, into their teaching. These teachers had been using technological tools for ages, leveraging them to create online.

Conclusion

The integration of digital technologies into English for Specific Purposes (ESP) instruction has emerged as a transformative approach for developing learning skills for high school students in Kazakhstan. The findings of this study underscore the significant potential of digital tools in fostering interactive, immersive, and profession-specific language learning experiences. Teachers and students alike recognize the value of platforms, applications, and multimedia resources in creating engaging and tailored learning environments that address diverse needs and career aspirations.

The research revealed that digital tools, such as Talkpal, Preply, AL Speakers, and ChatGPT, provide authentic materials and real-time feedback, enabling students to practice speaking skills in realistic contexts. Furthermore, these technologies enhance motivation, confidence, and engagement while catering to the multilingual and multidisciplinary demands of Kazakhstani education.

Despite the positive outcomes, challenges persist, including the need for comprehensive teacher training, access to reliable infrastructure, and alignment of digital content with specific ESP objectives. Blended learning approaches, which combine traditional and digital methods, offer a promising solution by balancing personalized, technology-driven engagement with structured, in-person instruction.

REFERENCES

- [1] Beibitova M.C.1, (2020) “The role of digital technology in foreign language teaching.” Abylai Khan KazUIR&WL, Almaty, Kazakhstan, 60-65
- [2] A.Toleuzhan, (2023) “Digital Learning and Oral Skills in Secondary Education” International Journal of Education in Mathematics Science and Technology . Vol. 11(1):198-221
- [3] Bokayev B 1, Torebekova Z 2, Davletbayeva Z 3, (2020) “Implementation of information and communication technology in educational system of Kazakhstan: challenges and opportunities” Nur-Sultan, Kazakhstan, 32-44
- [4] Yeshengazina S. (2018) “Teaching English for special purposes in Kazakhstan: Content or skills?” Almaty, Kazakhstan, 8-18
- [5] Kunanbayeva S. (2016) “Implementation of the Competence-Based Approach to the Higher School System” International Journal of Environmental and Science Education, v11 n18 p12699-12710
- [6] Smagulova A. (2021). “The application of modern teaching tools and Internet technologies in the teaching of foreign languages” Almaty, Kazakhstan, 113-125
- [7] Agnieszka Dziecioł-Pędich, (2021) “Technology in Support of Developing Speaking Skills in ESP Courses”, 57-69.
- [8] E.Dogoriti, J.Pange (2014) “The use of social networking and learning management systems in English language teaching in higher education”
- [9] E.Constantinou (2020) “The Use of Digital Technology in ESP: Current Practices and Suggestions for ESP Teacher Education”, 17-29



- [10] R.Dashtestani (2015) “The use of technology in English for specific purposes (ESP) instruction”435-456
- [11] E.Bonner (2018) “Augmented and virtual reality in the language classroom.”33-53
- [12] F. Boukersoul (2024) “Teaching English for Specific Purposes in a Digital Environment”,780-803
- [13] Fadlia F. (2022) “Developing ESP based-digital learning materials support students’ needs at Indonesian vocational schools: Perceived quality”, 40-53.

Кисметова Г.Н., Утегенова Б.Д.

ЦИФРЛЫҚ ДӘУІРДЕ ESP САБАҚТАРЫНДА СӨЙЛЕУ DAҒДЫЛАРЫН ДАМУ

Аңдатпа. Сөйлесу дағдыларын меңгеру қазіргі әлемде жаһандану дәуіріне бет алған мектеп оқушылары үшін маңызды. Алайда, мектеп оқушыларының сөйлесу дағдылары әлі де жетілдіруді қажет етеді. Сондықтан бұл зерттеу бірнеше сұрақтарға жауап беруді мақсат етті: мектеп оқушылары үшін ESP (English for Specific Purposes) сабақтарында сөйлесу дағдыларын дамытуға арналған инновациялық тәсілдердің жетіспеушілігі; мектеп оқушыларының ESP сабақтарында қандай цифрлық технологияларды қолдану қажеттілігі; цифрлық технологияларды ESP сабақтарына енгізудің тиімділігі. Ағылшын тілі мұғалімдерінен ESP сабақтарында цифрлық құралдарды қолдану туралы сұрақтар қойылып, 53 оқушысы бар 11-сынып тандалды. Зерттеу жүргізу барысында оқушылар ESP сабақтарында ақпараттық-коммуникациялық технологияларды (АКТ) қолдану арқылы сөйлесу дағдыларын арттыру туралы өз пікірлерін білдірді, ал мұғалімдер цифрлық құралдарды қолданудың тиімділігі туралы сұрақтарға жауап берді. Интервьюлер жүргізіліп, оқушылардың сөйлесу дағдыларын дамытуға арналған қажеттіліктері мен қызығушылықтарын анықтау үшін сауалнамалар берілді. Зерттеу нәтижелері бойынша интервью нәтижелеріне негізделген зерттеу тиімді деп, ал сауалнама нәтижелері бойынша өте жақсы деп бағаланды.

Кілт сөздер: жоғары сынып оқушылары; цифрлық технологиялар; интеграция; инновациялық тәсіл; сөйлесу дағдылары.

Кисметова Г.Н., Утегенова Б.Д.

РАЗВИТИЕ НАВЫКОВ ГОВОРЕНИЯ НА УРОКАХ ESP В ЦИФРОВУЮ ЭПОХУ

Аннотация. Овладение навыками говорения является необходимым для старшеклассников в условиях глобализации в современном мире. Однако навыки говорения, которые осваиваются школьниками, все еще требуют улучшения. Именно поэтому данное исследование пыталось ответить на несколько вопросов: отсутствие инновационных подходов к обучению говорению в ESP для школьников; какие цифровые технологии в области ESP необходимы школьникам; и насколько эффективно использование цифровых технологий в ESP уроках. Преподаватели английского языка были опрошены относительно использования цифровых инструментов на занятиях ESP, а для исследования был выбран 11-й класс, состоящий из 53 учеников. В ходе исследования были проведены наблюдения и интервью с учениками, чтобы узнать их мнение о применении ИКТ в ESP для повышения их компетенций в говорении, а также с преподавателями о эффективности использования цифровых технологий для развития навыков говорения. Были проведены интервью, а также даны анкеты ученикам для определения их потребностей и интересов в развитии навыков говорения. Было установлено, что исследование признано эффективным по результатам интервью и очень хорошим по результатам анализа анкет.

Ключевые слова: старшеклассники; цифровые технологии; интеграция; инновационный подход; навыки говорения.



UDC 378

IRSTI 14.07.07

DOI 10.37238/2960-1371.2960-138X.2025.98(2).58

Tukeshova Nurgul, Gabdilakhat Aknur*

M. Utemisov West Kazakhstan University, Uralsk, Kazakhstan

***Corresponding author:** a_dulatovna1@icloud.com

E-mail: tukeshova_nurgul@mail.ru, a_dulatovna1@icloud.com

ROLE OF INTERNET RESOURCES IN MODERN EDUCATIONAL SYSTEM

Annotation. With the development of technology, the dynamics of today's education system are changing rapidly. The use of Internet resources has become an important component that enhances students' experience and changes the way of learning, especially in the field of foreign language teaching. This paper discusses the pros and cons of using internet resources for foreign language learning. Research shows that learners have easy access to a wide range of knowledge through online resources. In addition, these materials provide learners with engaging and effective methods to improve their language proficiency. But in addition to these benefits, the Internet also poses challenges such as digital divide, distraction, and difficulty in finding reliable information. In conclusion, an in-depth study of the opportunities and challenges that the Internet presents in the field of foreign language teaching is intended to contribute to the digital transformation of education.

Keywords: foreign language education; internet resources; educational technologies; interactive materials; challenges in education; language skills.

Introduction

The XXI century is known for its rapid technological advances. These advances have led to fundamental changes in education. The Internet has become an integral aspect of educational processes, influencing access to information, teaching methods and learning experiences [1, p. 98]. Internet resources play an increasingly important role in today's education system, which has begun to supplant the traditional approach to learning.

Teachers and students can now access materials in more ways than ever before. The Internet offers quick access to data and information from all over the world, not limited by limited resources [2, p. 39]. This can lead to equal educational opportunities, but it also gives people the freedom to choose how they learn. By choosing resources according to their preferred learning style, students can learn more efficiently and effectively.

Access to information is just one of the opportunities provided by the Internet. By increasing interaction in teaching and learning, it also facilitates collaborative learning. Through online platforms, students can work together, share ideas and create projects. Learning becomes more enjoyable and meaningful when there is social contact [3, p. 10902].

But the Internet's contribution to education goes beyond just socializing and sharing information. The Internet provides cutting-edge resources that enhance the educational experience. Mobile applications, interactive materials and e-learning platforms make learning more engaging and enjoyable, and increase student motivation [4, p. 273].

Nevertheless, in addition to all of these advantages, factors like accuracy, accessibility, and efficient use of Internet resources should also be taken into account [5, p. 76]. Critical



thinking and information literacy are essential for helping students assess and utilize internet information.

Advantages of using internet resources in language learning:

1. Accessibility and flexibility. Online language learning gives students the opportunity to learn at a time and place that suits them, which is especially important for people with busy schedules or those who do not have access to language schools in their area [6, p. 606].
2. Personalization of the learning process. Many online resources such as Duolingo or Lingvist adapt to the student's level of knowledge, allowing you to choose the pace at which you want to learn. This makes learning more personalized [7, p. 240].
3. Wide range of materials. On the Internet you will find materials for all levels - from beginner to advanced. This includes not only grammar and vocabulary, but also specialized resources, for example for business communication, travel or professional languages [8, p. 115].
4. Interactivity. Unlike traditional teaching methods, online resources often offer interactive activities that make the learning process more fun and dynamic. This increases student motivation [9, p. 207].

Internet resources significantly expand the possibilities for foreign language teaching. They provide access to a variety of materials, allow flexible learning planning and enable continuous practice. Using these tools in combination with traditional teaching methods can significantly improve the efficiency of the language learning process and help students achieve their goals faster and with more enjoyment [10, p. 117].

However, it is important to remember that success in language learning depends on a combination of different methods and the active involvement of the learner themselves, as well as their ability to allocate their own time and resources for regular practice.

In-depth discussion of the advantages and challenges of using Internet resources in the contemporary educational system is provided in this article.

The purpose of this study is to comprehend the possibilities and effects of the internet in education as well as how teachers and students may use it more efficiently in this new era.

Materials and methods of research

In order to find out how Internet resources are integrated into the modern education system, this study used a mixed research approach. The study utilized a student survey as well as quantitative data collection methods. The procedures listed below illustrate the structure and steps of the study.

Literature Review: To determine what is currently known and researched about the use of Internet resources in contemporary education.

Survey: To find out how easy it is for students to access resources via the Internet, how they use them, and what problems they encounter.

The purpose of the study using this methodology is to scrutinize the functions of Internet resources in modern education. In addition, the focus is on how the findings can be used to help students and teachers make better use of Internet resources.

The survey involved 42 students studying in various specialties at Makhambet Utemisov West Kazakhstan University (WKU).

Results of research

Data collection from the survey provides valuable information about participants' use of the Internet and the extent to which they access these resources.

The results of the survey guide student requirements and provide valuable information about the use of internet resources in English language learning. In light of these findings, instructors should develop strategies to enhance student learning. In this regard, improving the

effectiveness of internet resources will be an important first step in the renewal of the education system.

According to the survey, 67% of respondents between the ages of 18 and 20 said that young people are receptive to internet resources and use them for learning. Students in this age group are often young people going to university, and because they have grown up with digital technology, they find it easier to utilize online learning platforms. This emphasizes how important it is to create learning activities and educational resources for the next generation.

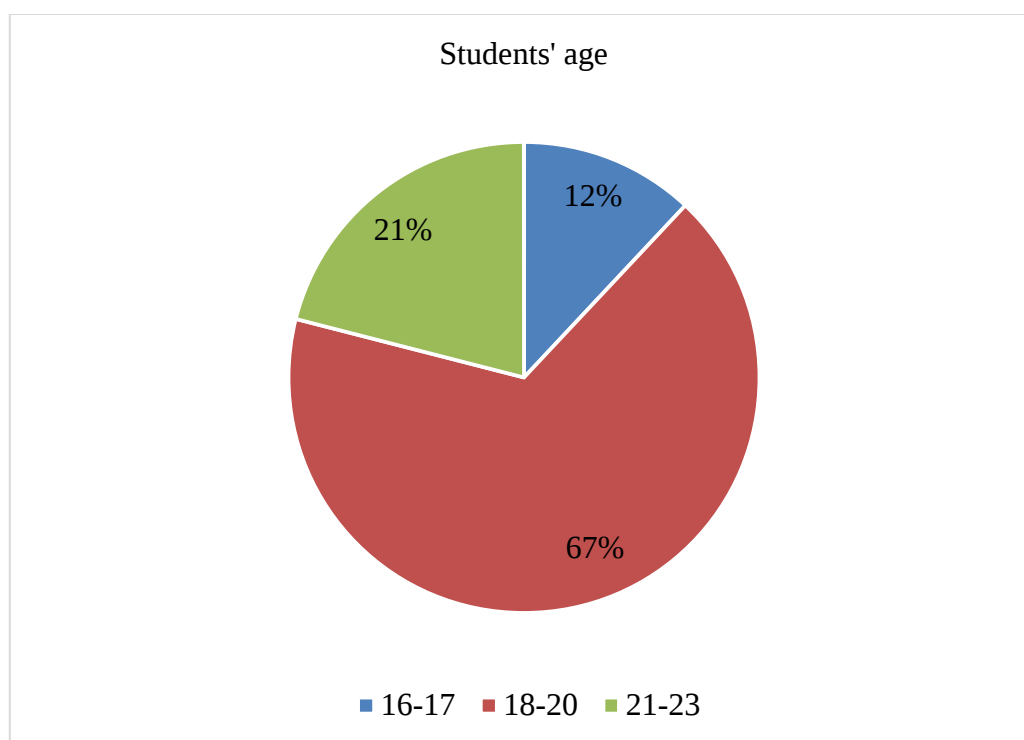


Diagram 1 – Students' age distribution analysis (This diagram was created by the author)

Frequency of Internet use in learning English: 57% of the students use the Internet every day, indicating that they have adopted it as an active learning tool. This indicates that the material is frequently updated and the learning process evolves in a continuous cycle. Students who have constant access to the Internet, in particular, are able to improve their language skills more quickly.

One of the most crucial indicators of how well students use online resources and how they incorporate them into their English language study is how often they use the internet. Students are actively mastering online learning and using digital platforms to improve their language abilities, as seen by daily usage levels. Use less frequently than one a week, however, may cause learning to stay passive and undeveloped. Language learning success rates can be raised by teachers who motivate their pupils to use internet resources more frequently and effectively.

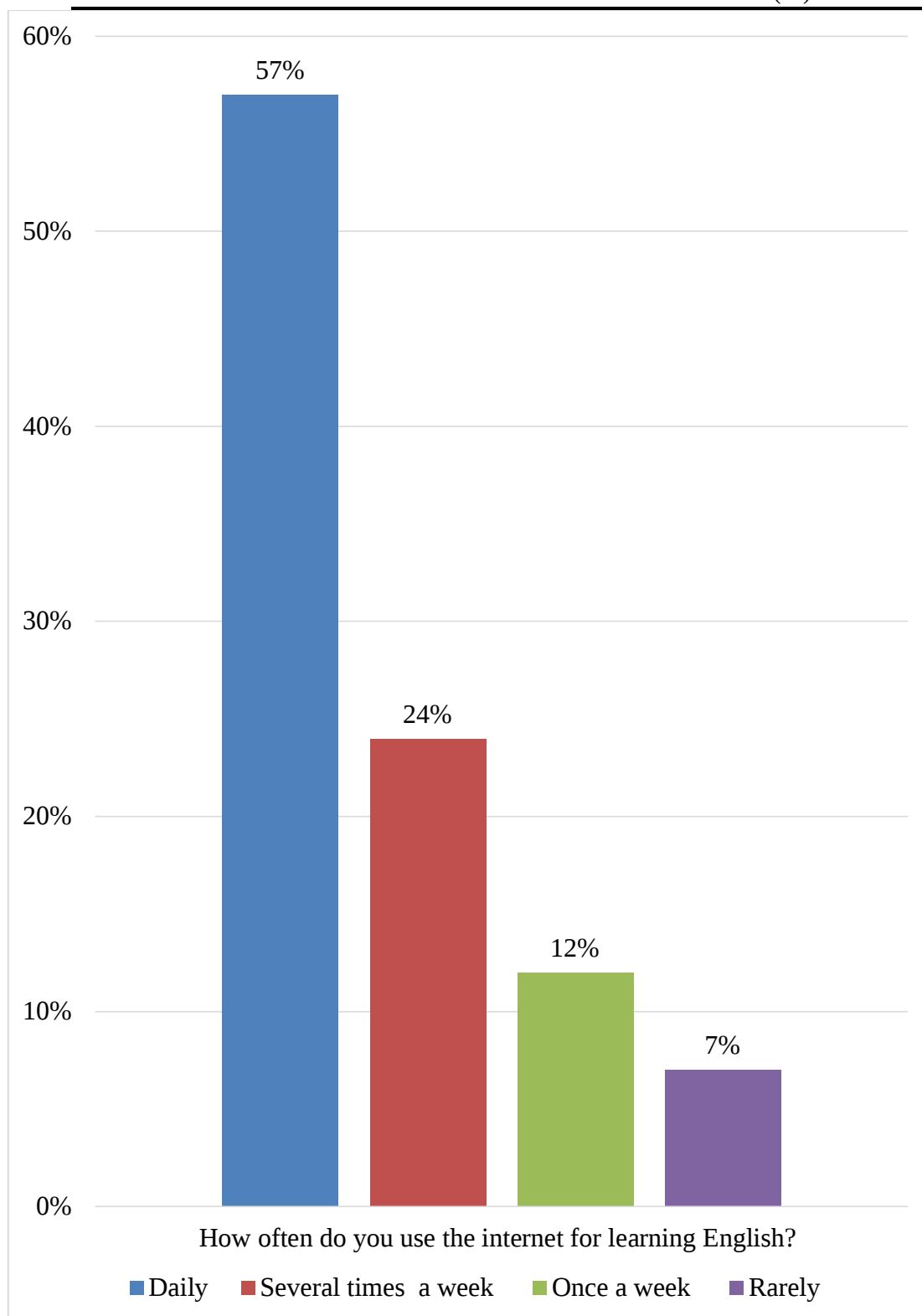


Diagram 2 – Frequency of internet use in English language learning
(This diagram was created by the author)



The survey showed that 100% of respondents use mobile phones and 52% use PCs. This expands the range of educational resources available. Smartphones enable mobile learning, which increases the flexibility of learning, even though the processing power of computers and wide screens are an advantage for complex learning materials. This suggests that educators need to adapt their curricula for comprehension on a variety of devices.

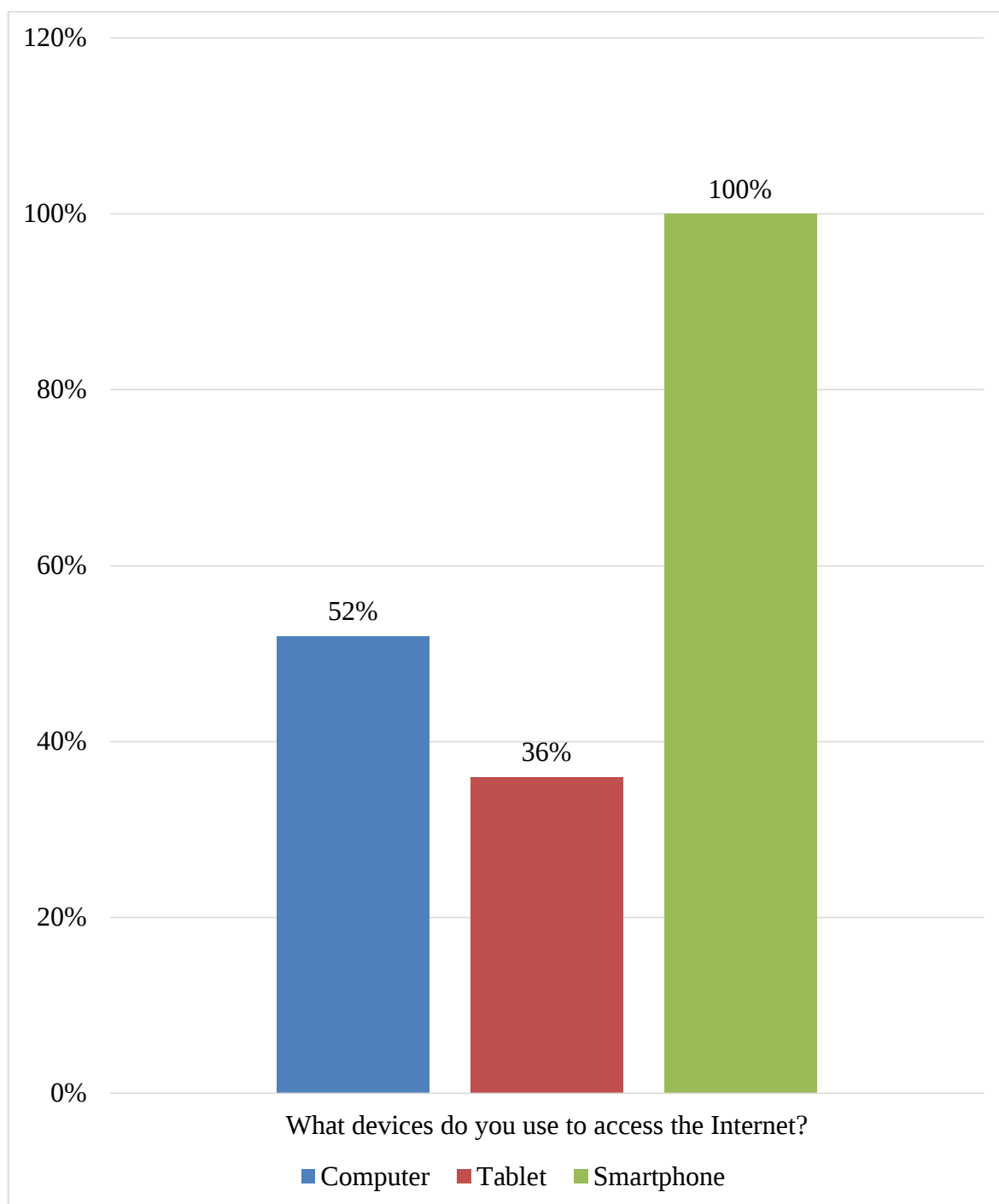


Diagram 3 – Devices used (This diagram was created by the author)

The most frequently used sources are language learning apps (55%) and YouTube videos (62%), indicating that students increasingly favor visual and auditory learning methods. Videos help in the learning process as they are both entertaining and informative. In addition, students can practice their language skills and get instant feedback through the interactive content provided by language learning tools.

The research of online genres' sources reveals which tools are used and which training approaches are used. YouTube videos and language learning programs are widely used, demonstrating the popularity of visual and communicative learning approaches. Online dictionaries and courses facilitate more methodical learning, but blogs and forums are less popular. Teachers will regularly evaluate the diversity of these ways to ensure that their distribution results in a richer and more efficient learning environment.

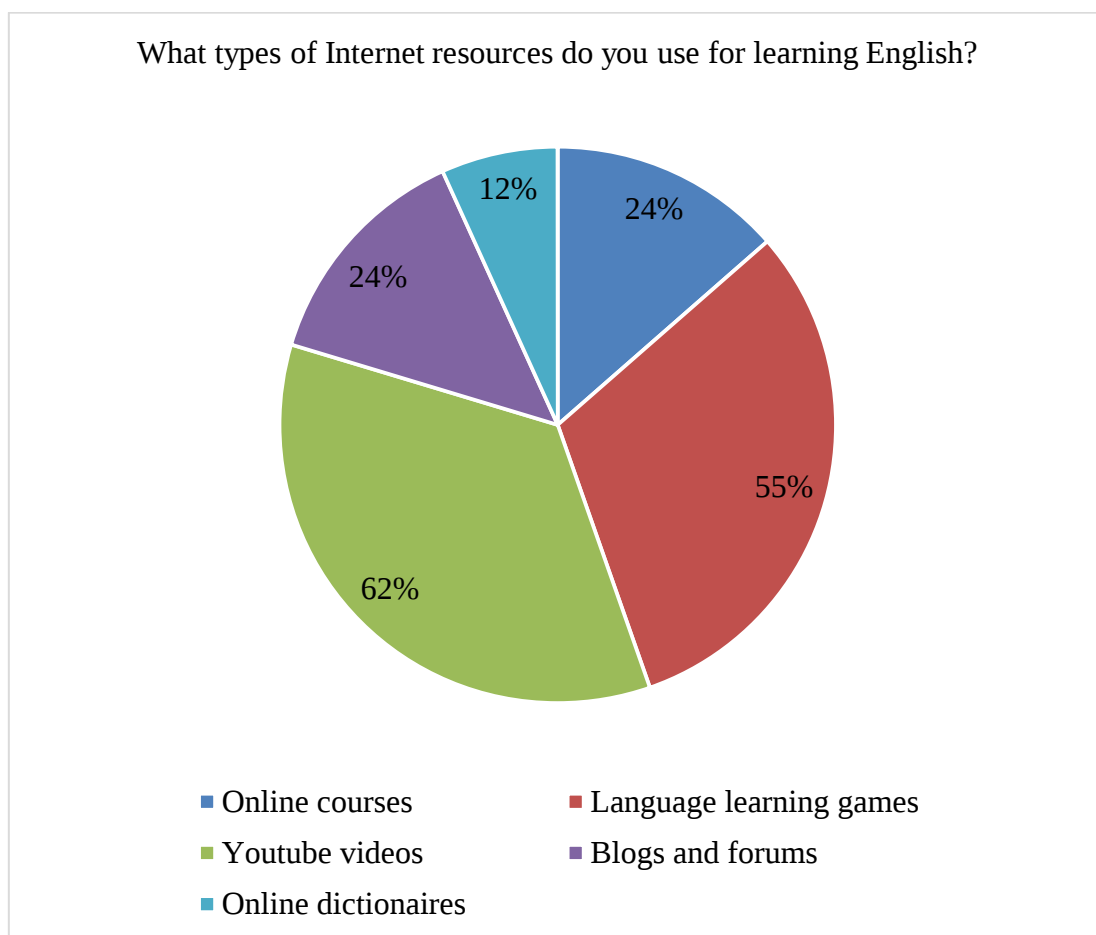


Diagram 4 – Types of online resources used (This diagram was created by the author)

Paying special attention to the basics of language acquisition, students mainly use the Internet to practice speaking (57%) and expand their vocabulary (64%). This result indicates that students are eager to develop their communicative abilities. This example demonstrates the value of more interactive and applicable resources in language learning.

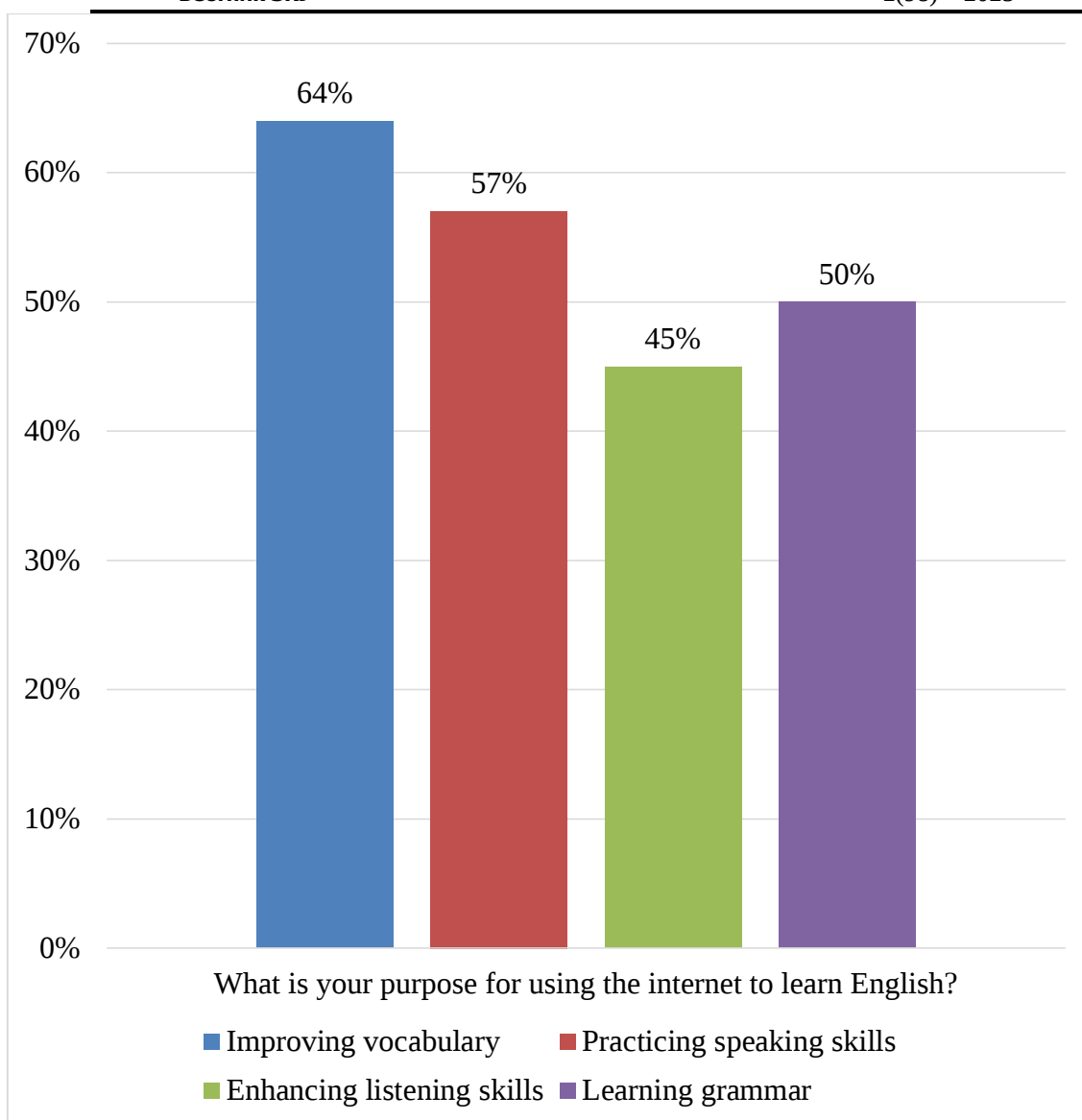


Diagram 5 – Main purpose of using the internet (This diagram was created by the author)

Finding reliable sources proved to be the most frequent problem encountered by participants. Finding correct and reliable information can be a daunting task because the Internet is a vast ocean of information. It is difficult for students to find appropriate resources because of the possibility of inaccurate or misleading information, especially when it comes to sensitive topics such as language acquisition.

Another common problem mentioned by 42% of respondents is information overload. Due to the abundance of information available on the Internet, it is difficult for students to select the necessary information. In the learning process, this can lead to absent-mindedness and an ambiguous attitude towards the material. Too much information can make students feel overwhelmed, which can hinder their ability to learn. Organizing and compressing access to information is important for successful learning, but this procedure also requires time and effort.

Another major problem mentioned by 48% of respondents is lack of motivation. The online learning process often requires self-discipline, which can affect students' motivation. 7% of respondents reported experiencing technical difficulties.

Effective use of internet resources is severely hampered by these four challenges. It is very important that educators recognize these problems and develop solutions to help students make better use of internet resources.

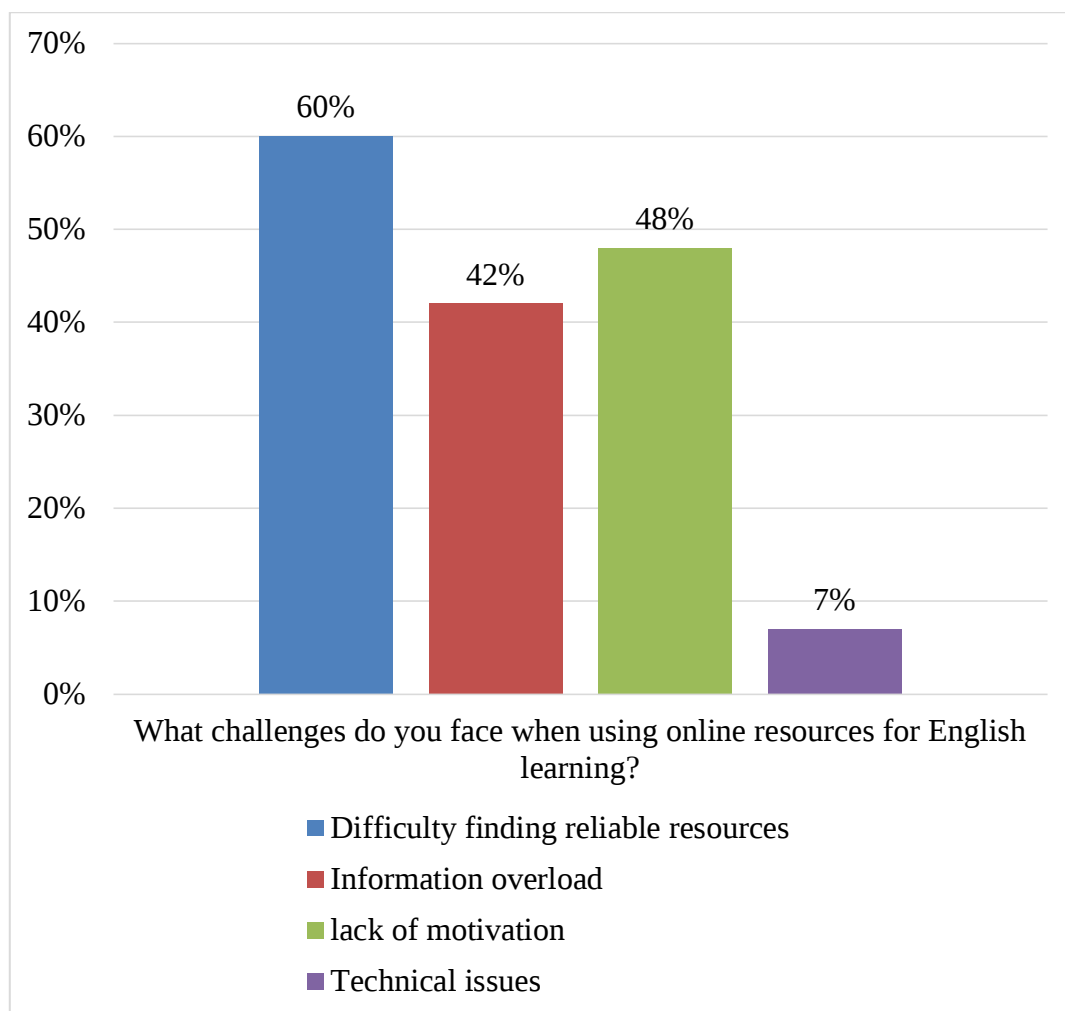


Diagram 6 – Difficulties encountered while using online resources (This diagram was created by the author)

According to 67% of the participants, using internet resources has significantly improved their ability to communicate in English. This indicates that students find using internet resources for language learning useful. According to 21% of the participants, using internet resources helped them to become a little more competent. This means that although some students believe that accessing internet resources has its benefits, not all students experience these benefits. Consequently, while internet resources may sometimes increase motivation, they do not always meet students' needs. Only 12% of the respondents claim that the use of Internet resources has not had a noticeable impact on their English proficiency. Students with this viewpoint may think that online learning is less productive than real-life learning. All respondents believe that internet resources are at least somewhat useful, as

evidenced by the fact that no one chose “No, not at all” in this question. This indicates the widespread use of online learning tools and the growing confidence in them on the part of teachers.

According to this survey, students recognize the potential and value of internet resources when it comes to improving their English language proficiency. However, perceptions of impact at different levels emphasize the need for diversity in teaching approaches and the possibility that online resources alone may not be sufficient.

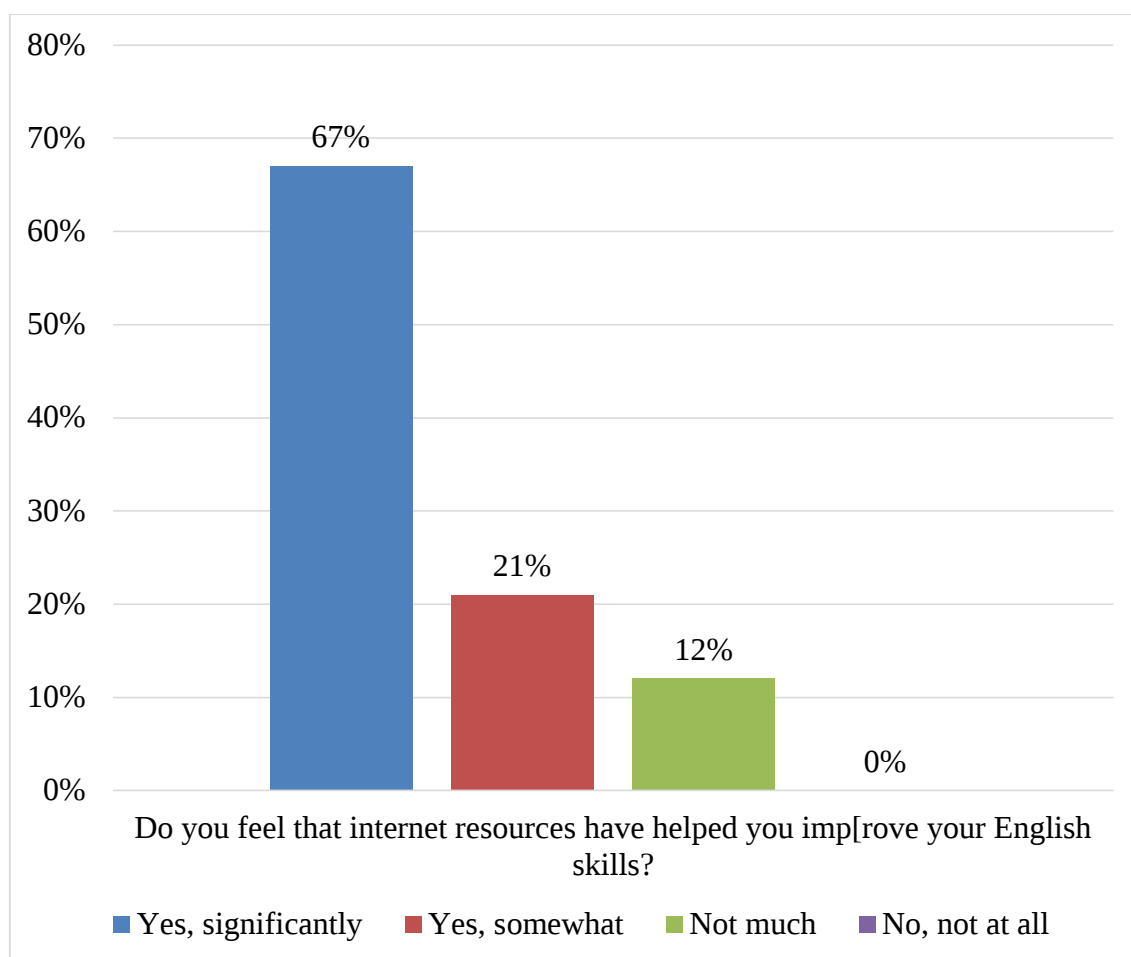


Diagram 7 – Effect of online resources in developing English skills (This diagram was created by the author)

According to 31% of participants, online learning materials are significantly more successful than traditional methods. According to students who hold this viewpoint, online education has advantages such as flexibility, accessibility, and personalization. Internet resources are more useful than traditional methods, according to 36% of the participants. This indicates that students view each component of online resources positively, especially the impact of audio and visual content. Online and traditional approaches are equally successful, according to 24 % of respondents. This opinion indicates that some students believe that both approaches have advantages and disadvantages. Only 9% of respondents stated that traditional methods are more effective than online learning. Perhaps these participants believe that face-to-

face interaction and learning assistance are not enough in online learning. The fact that no one stated that internet resources are significantly less effective than traditional methods suggests that online learning methods are generally accepted.

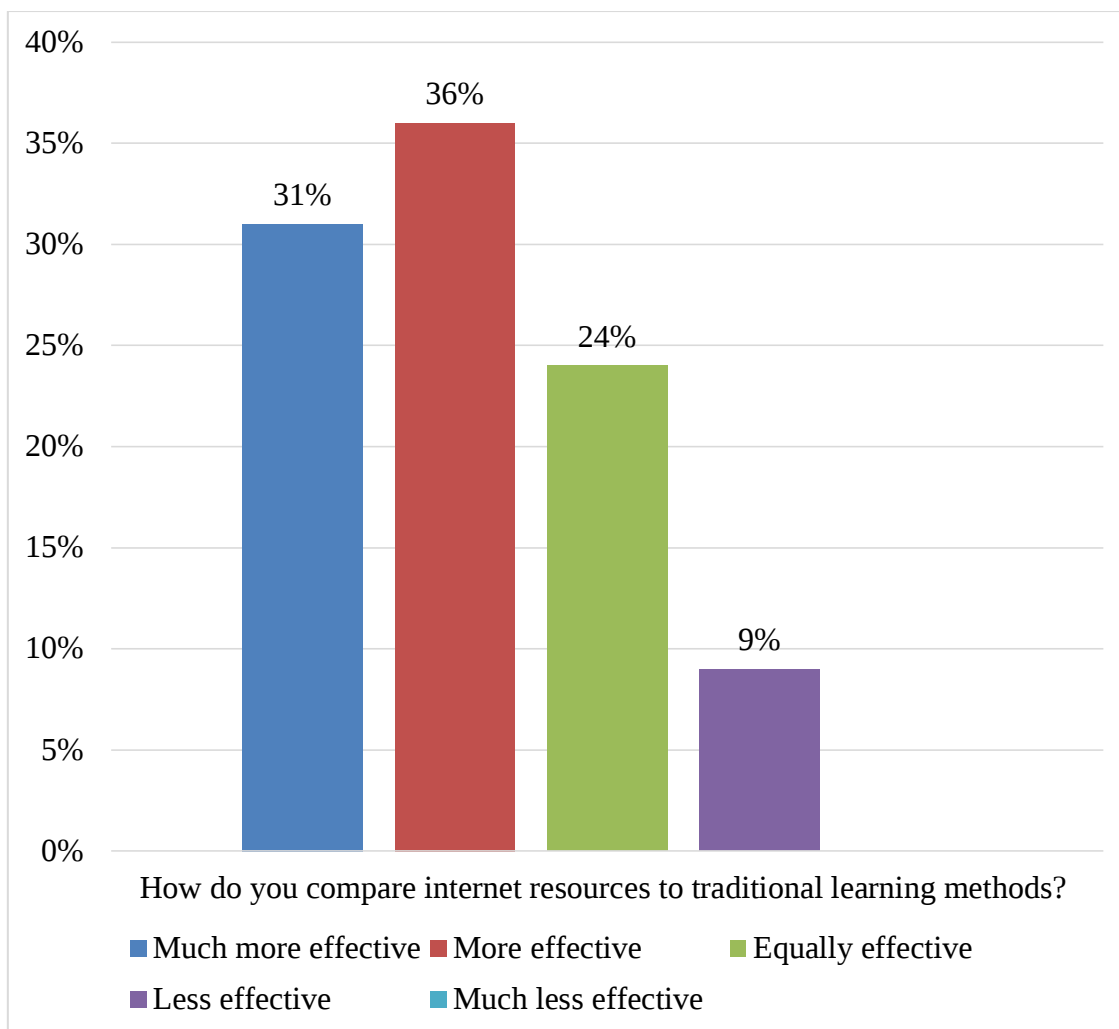


Diagram 8 – Comparison of online learning resources with traditional methods (This diagram was created by the author)

According to the survey's findings, students see online learning tools more highly than they do traditional methods. The majority of students like the significant features that internet resources provide and think they are more effective. Teachers may increase student achievement and pleasure by creating techniques to improve the online learning environment in light of these findings. At the same time, combining the two approaches will allow for the creation of a more dynamic and rich learning environment.

Conclusion

Therefore, Internet resources play an important role in changing the learning processes in today's education system. Benefits such as variety, flexibility and easy access to information enhance students' educational experience and create a more lively and engaging classroom



environment. Students can access materials appropriate for different learning styles, learn at a pace that is comfortable for them, and utilize online tools to improve their language proficiency.

Distractions, digital inequality, and the reliability of information must also be considered. In order for students to have an accurate and successful learning experience, the quality and reliability of the information they receive online is important. In addition, some students may not be able to use online materials effectively due to varying degrees of digital literacy.

To address these issues, it is essential that teachers provide digital literacy lessons and advice on how to use internet resources effectively. Students' online learning experiences will improve if they have the skills to identify credible sources, evaluate information, and think critically.

By offering teachers and students recommendations for more effective use of internet resources in foreign language teaching, this study aims to support the digital revolution in education. Success in foreign language teaching will increase, especially if internet resources for learning are upgraded and tools are offered to meet students' needs. In this way, online materials will become an integral component of the modern education system.

With the help and guidance of teachers, students will be able to take full advantage of these tools. Thanks to the digital revolution in education, foreign language proficiency will increase and new and effective ways of learning languages will emerge. In this regard, internet resources play an important role in language acquisition.

REFERENCES

- [1] Berkimbaev, K.M., Mukhamedzhanov, B.K., Nyshanova, S.T., & Kerimbaeva, B.T. (2012). Using Internet resources in teaching foreign languages at the university. *Bulletin of the Peoples' Friendship University of Russia. Series: Informatization of education*, (2), 98-104 [In Russian].
- [2] Zhumagulova, S.K., Sadanova, B.M., & Abildaeva, G.B. (2015). The role of information technologies in the learning process. *In Information and Telecommunication Systems and Technologies*, 9-39 [In Russian].
- [3] Liang, L. (2022). Teaching English as a foreign language using the Internet and multimedia environment. *Soft Computing*, 26(20), 10891-10902 [In English].
- [4] Baranova, N.A., & Dubinina, A.S. (2015). Advantages of Using Internet Resources in Teaching Foreign Languages. *Concept*, (7), 161-165 [In English].
- [5] Ishanqulovna, A.G. (2019). Internet-based technologies in teaching foreign languages. *Bulletin of Science and Education*, 23-1 (77), 74-76 [In English].
- [6] Dogruer, N., Eyyam, R., & Menevis, I. (2011). The use of the internet for educational purposes. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 28, 606-611 [In English].
- [7] Bulman, G., & Fairlie, R.W. (2016). Technology and education: Computers, software, and the internet. *In Handbook of the Economics of Education*, 5, 239-280 [In English].
- [8] Kassab, M., DeFranco, J., & Laplante, P. (2020). A systematic literature review on Internet of things in education: Benefits and challenges. *Journal of computer Assisted learning*, 36(2), 115-127 [In English].
- [9] Rodinadze, S., & Zarbazoia, K. (2012). The advantages of information technology in teaching English language. *Frontiers of Language and Teaching*, 3(5), 271-275 [In English].
- [10] Barreto, A.M.R (2018). Motivating English Language Use by Using the Benefits of Technology. *GIST Education and learning research journal*, 16, 117-140 [In English].

**Тукешова Н.М., Габдилахат А.Д.****ҚАЗІРГІ БІЛІМ БЕРУ ЖҮЙЕСІНДЕГІ ИНТЕРНЕТ РЕСУРСТАРЫНЫҢ
РӨЛІ**

Аңдатпа. Технологияның дамуымен қазіргі білім беру жүйесінің динамикасы тез өзгеруде. Интернет ресурстарын пайдалану студенттердің тәжірибесін арттыратын және оқу тәсілін өзгертетін маңызды құрамдас бөлікке айналды, әсіресе шет тілін оқыту саласында. Бұл мақалада шет тілдерін үйрену үшін интернет ресурстарын пайдаланудың оң және теріс жақтары қарастырылады. Зерттеулер көрсеткендей, студенттер онлайн ресурстар арқылы кең ауқымды білімге оңай қол жеткізе алады. Сонымен қатар, бұл материалдар студенттерге тілдік дағдыларын жақсартудың қызықты және тиімді әдістерін ұсынады. Бірақ бұл артықшылықтардан басқа, Интернет сандық алшақтық, алаңдаушылық және сенімді ақпаратты табу қиындығы сияқты қиындықтарды да тудырады. Қорытындылай келе, Интернеттің шет тілін оқыту саласында тудыратын мүмкіндіктері мен қиындықтарын терең зерттеу білім берудің цифрлық трансформациясына үлес қосуды көздейді.

Кілт сөздер: шет тілдерін оқыту; білім беру технологиялары; интерактивті материалдар; Интернет ресурстары; білім берудегі проблемалар; тілдік дағдылар.

Тукешова Н.М., Габдилахат А.Д.**РОЛЬ ИНТЕРНЕТ РЕСУРСОВ В СОВРЕМЕННОЙ СИСТЕМЕ ОБРАЗОВАНИЯ**

Аннотация. С развитием технологий динамика современной системы образования стремительно меняется. Использование интернет ресурсов стало важным компонентом, который расширяет опыт студентов и меняет способ обучения, особенно в области преподавания иностранных языков. В данной статье рассматриваются плюсы и минусы использования интернет ресурсов для изучения иностранных языков. Исследования показывают, что учащиеся имеют легкий доступ к широкому спектру знаний через онлайн-ресурсы. Кроме того, эти материалы предоставляют учащимся увлекательные и эффективные методы повышения уровня владения языком. Но помимо этих преимуществ, Интернет также создает и проблемы, такие как цифровое неравенство, отвлечение внимания и трудности в поиске достоверной информации. В заключение следует отметить, что углубленное изучение возможностей и проблем, которые Интернет создает в области преподавания иностранных языков, призвано внести вклад в цифровую трансформацию образования.

Ключевые слова: обучение иностранным языкам; образовательные технологии; интерактивные материалы; интернет ресурсы; проблемы в образовании; языковые навыки.



УДК 811.111
МРНТИ 16.41.21
DOI 10.37238/2960-1371.2960-138X.2025.98(2).59

Фролов И.М.

Западно-Казахстанский университет имени М. Утемисова,
Уральск, Казахстан

E-mail: lord32x@mail.ru

ЧТЕНИЕ КАК ИНСТРУМЕНТ РАЗВИТИЯ ЯЗЫКОВОЙ КОМПЕТЕНЦИИ У СТУДЕНТОВ НЕЯЗЫКОВЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

Аннотация. В статье рассматривается использование книги для чтения English Through Reading как эффективного инструмента формирования языковой компетенции у студентов неязыковых специальностей. Проведённый эксперимент подтвердил гипотезу о положительном влиянии чтения на развитие лексико-грамматических навыков, понимание текста, устную и письменную речь. Сравнительный анализ контрольной и экспериментальной групп показал, что студенты, работавшие с книгой, достигли более высоких результатов. Также выявлены основные трудности, связанные с уровнем языковой подготовки, освоением новой лексики и мотивацией к чтению. В статье предложены методические рекомендации по преодолению этих трудностей и даны перспективы дальнейших исследований, включая использование цифровых книг и интерактивных платформ в обучении иностранному языку.

Ключевые слова: чтение; языковая компетенция; неязыковые специальности; методика преподавания; лексико-грамматические навыки.

Введение

В современных условиях глобализации владение иностранным языком становится неотъемлемым компонентом профессиональной подготовки специалистов даже в неязыковых областях. Для студентов, изучающих иностранный язык как дополнительную дисциплину, особенно важно развивать языковую компетенцию, включая лексико-грамматические навыки, понимание текста, навыки письменной и устной речи. Одним из наиболее эффективных и естественных способов освоения языка является чтение, поскольку оно способствует расширению словарного запаса, совершенствованию грамматических структур и формированию языковой догадки.

Учебно-методические пособия, основанные на чтении, предоставляют студентам возможность не только воспринимать язык в контексте, но и активно применять полученные знания в коммуникативной практике. Однако проблема заключается в недостаточной интеграции чтения в образовательный процесс студентов неязыковых специальностей. Часто изучение языка ограничивается заучиванием отдельных грамматических правил и выполнением упражнений, что не способствует формированию целостной языковой компетенции. Таким образом, возникает необходимость изучения роли книг для чтения в развитии языковой компетенции студентов и определения методических подходов, способствующих их эффективному использованию.

Цель исследования

Целью данного исследования является определение роли и эффективности использования книги для чтения в формировании языковой компетенции студентов неязыковых специальностей. В ходе исследования планируется выявить, каким образом



работа с текстами может способствовать развитию лексических, грамматических, коммуникативных и когнитивных навыков, а также какие методические приемы могут быть наиболее продуктивными при обучении студентов с различными уровнями владения языком.

Задачи исследования

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Рассмотреть основные аспекты языковой компетенции и ее развитие через чтение, определить ключевые компоненты языковой компетенции и их взаимосвязь с чтением.
2. Охарактеризовать методы использования книги для чтения в учебном процессе, выявить наиболее эффективные методические приемы работы с текстами для студентов неязыковых специальностей.
3. Проанализировать влияние чтения на развитие языковых навыков студентов, изучить динамику их языковой компетенции при систематическом использовании учебного пособия.

Обзор литературы

Вопрос использования чтения в обучении иностранному языку активно обсуждается в современной методической и педагогической литературе. В исследованиях ученых (указать авторов и работы) подчеркивается, что чтение является важным средством развития когнитивных и лингвистических способностей учащихся. Различные подходы к обучению чтению, такие как коммуникативный, когнитивный и лексико-грамматический, предлагают различные методики использования текстов в учебном процессе.

Некоторые исследования посвящены вопросам адаптации текстов для студентов с разными уровнями языковой подготовки, а также разработке заданий для контроля и развития понимания прочитанного. Особое внимание уделяется роли чтения в расширении словарного запаса и освоении грамматических конструкций в естественном контексте. В то же время остается открытым вопрос о том, каким образом книги для чтения могут быть наиболее эффективно интегрированы в процесс обучения студентов неязыковых специальностей, что и является предметом настоящего исследования.

Гипотеза исследования

Предполагается, что систематическая работа с книгой для чтения способствует формированию языковой компетенции студентов неязыковых специальностей, улучшая их способность понимать, анализировать и использовать иностранный язык в различных коммуникативных ситуациях. Ожидается, что включение книг для чтения в образовательный процесс позволит студентам развивать навыки чтения, восприятия информации, обогащать словарный запас и совершенствовать грамматические структуры, что в конечном итоге повысит их уровень владения иностранным языком.

Материалы и методы исследования

Основным материалом для исследования является учебно-методическое пособие *English Through Reading*, автор – Фролов И.М. Данное пособие предназначено для развития навыков чтения, расширения словарного запаса и улучшения грамматической компетенции студентов, изучающих английский язык. Оно включает 20 тематических разделов с текстами различной сложности и 30 дополнительных чтений, соответствующих уровням A2–B1. Тексты сопровождаются заданиями, направленными на проверку понимания, развитие критического мышления, анализ языковых конструкций и стимулирование продуктивной языковой деятельности.

Исследование проводилось среди студентов первого курса неязыковых специальностей университета. Уровень владения английским языком у испытуемых варьировался от Elementary (A2) до Pre-Intermediate (B1). Студенты изучают

иностранный язык в рамках обязательной дисциплины, однако их основная профессиональная подготовка связана с другими областями (технические, экономические, естественные и гуманитарные науки). В связи с этим особую актуальность представляет исследование методики, позволяющей не только повысить уровень владения языком, но и сохранить мотивацию студентов к его изучению.

Для достижения цели исследования были использованы следующие методы:

1. Анализ учебных программ и методических материалов. Изучение действующих образовательных программ и методических рекомендаций по преподаванию иностранного языка в неязыковом вузе позволило выявить место чтения в учебном процессе, а также определить существующие подходы к использованию текстов в обучении. Был проведен анализ содержания учебников и пособий, используемых в учебном процессе, с целью сравнения их с *English Through Reading* по параметрам тематической направленности, уровня сложности и наличия заданий для развития языковой компетенции.

2. Анкетирование и опрос студентов и преподавателей. На первом этапе исследования был проведен опрос студентов и преподавателей. Анкета для студентов включала вопросы, касающиеся их отношения к чтению на иностранном языке, трудностей, с которыми они сталкиваются, и предпочтительных форм работы с текстами. Преподавателям были предложены вопросы о методах работы с чтением, частоте использования текстов в учебном процессе и их эффективности. Данные анкетирования помогли определить исходное отношение студентов к чтению и выявить основные проблемы, требующие решения.

3. Эксперимент. Основной этап исследования включал экспериментальное обучение, проведенное в течение одного семестра. Студенты были разделены на две группы:

- Экспериментальная группа – в обучении активно использовалось пособие *English Through Reading*, студенты регулярно работали с текстами, выполняли задания на понимание прочитанного, лексико-грамматический анализ и творческие упражнения.

- Контрольная группа – обучалась по традиционной программе без использования данного пособия, чтение текстов выполнялось в ограниченном объеме, без систематического подхода.

Цель эксперимента заключалась в выявлении влияния систематического чтения на развитие языковой компетенции.

- Анализ результатов тестирования языковой компетенции. Для оценки эффективности работы с книгой для чтения использовалось тестирование, проведенное в начале и в конце эксперимента. Тест включал задания на:

- понимание текста (основная идея, детали, выводы);
- использование лексики в контексте;
- грамматический анализ;
- письменное задание (краткое изложение прочитанного текста, эссе на основе текста).

Сравнительный анализ результатов двух групп позволил определить, в какой степени чтение способствует улучшению языковых навыков и повышению уровня владения иностранным языком.

Результаты исследования

В ходе исследования была проведена оценка эффективности использования книги для чтения *English Through Reading* в обучении студентов первого курса неязыковых специальностей. Анализ результатов показал, что систематическая работа с текстами на

иностранном языке оказывает положительное влияние на формирование языковой компетенции.

Сравнительное тестирование, проведенное в начале и в конце эксперимента, выявило значительное улучшение показателей языковой компетенции у студентов экспериментальной группы. Средний балл студентов по тестам на понимание текста увеличился на 25 %, что свидетельствует о повышении их способности к восприятию и интерпретации информации на иностранном языке. Улучшились показатели по грамматическим заданиям (+18 %), а также по письменным заданиям, где студенты стали увереннее выражать свои мысли на английском языке, используя более разнообразные языковые конструкции. В контрольной группе, обучавшейся без использования книги для чтения, положительные изменения были менее выражены: рост показателей составил в среднем 10–12 %, что подтверждает эффективность методики работы с текстами.

Чтение тематических текстов, адаптированных к уровню владения языком студентов, способствовало расширению их словарного запаса. Анализ письменных работ студентов экспериментальной группы показал, что они стали активнее использовать лексику, встречающуюся в текстах, в самостоятельных высказываниях. Количество ошибок, связанных с выбором лексических единиц, сократилось на 20 %, что свидетельствует о лучшем понимании контекста употребления слов и выражений.

Грамматический анализ текстов также способствовал формированию языковых структур в памяти студентов. В ходе контрольных работ отмечено снижение количества грамматических ошибок в письменных заданиях, особенно в употреблении временных форм и предлогов.

Кроме того, систематическое чтение и обсуждение текстов способствовали развитию устной речи. В экспериментальной группе студенты стали активнее участвовать в дискуссиях, демонстрируя умение пересказывать содержание прочитанного, выражать собственное мнение и аргументировать точку зрения. Преподаватели отметили, что студенты начали использовать более сложные синтаксические конструкции в устных ответах, а их речь стала более связной.

В ходе анкетирования 85 % студентов экспериментальной группы отметили, что работа с книгой для чтения помогла им чувствовать себя увереннее при чтении текстов на иностранном языке. 78 % студентов указали, что регулярное чтение способствовало улучшению понимания английской лексики и грамматики, а 64 % отметили повышение интереса к изучению языка. Однако 22 % респондентов столкнулись с трудностями в понимании некоторых текстов, что свидетельствует о необходимости дополнительной методической поддержки при работе с книгой.

Преподаватели также высоко оценили эффективность методики. Они отметили, что использование книги для чтения способствует развитию автономного обучения студентов, формированию у них стратегий смыслового чтения и аналитического подхода к текстам. По их мнению, интеграция чтения в учебный процесс делает изучение языка более осмысленным и мотивирующим.

Таким образом, полученные результаты подтверждают, что систематическая работа с книгой для чтения *English Through Reading* является эффективным инструментом развития языковой компетенции студентов неязыковых специальностей, способствуя улучшению их лексико-грамматических навыков, понимания текста, письменной и устной речи.

В ходе исследования проводился сравнительный анализ успеваемости студентов двух групп: контрольной (обучение без использования книги *English Through Reading*) и экспериментальной (систематическое чтение с выполнением сопутствующих заданий). Основное внимание уделялось четырем аспектам языковой компетенции: пониманию



текста, развитию лексико-грамматических навыков, письменной речи и устной коммуникации.

1. Понимание текста. Входное тестирование показало примерно одинаковый уровень понимания, прочитанного у обеих групп: в среднем, 55 % правильных ответов. После эксперимента у студентов контрольной группы этот показатель повысился до 68 %, тогда как в экспериментальной группе он достиг 80 %. Это свидетельствует о том, что регулярное чтение с заданиями на анализ текста способствует развитию стратегий смыслового чтения и улучшает способность к интерпретации информации.

Контрольная группа в основном улучшила навыки чтения за счет выполнения стандартных упражнений из учебника (заполнение пропусков, краткие ответы на вопросы). В то же время студенты экспериментальной группы демонстрировали более глубокое понимание текстов, умение делать выводы и находить скрытые смыслы. Их ответы были развернутыми, с примерами из текста, что свидетельствует о формировании аналитического подхода к чтению.

2. Лексико-грамматические навыки. Развитие лексико-грамматических умений также показало существенные различия между группами. В контрольной группе прирост словарного запаса был менее значительным – увеличение количества правильно используемых новых слов в письменных работах составило 12 %, тогда как в экспериментальной группе этот показатель достиг 28 %.

Работа с текстами в экспериментальной группе способствовала лучшему усвоению грамматических конструкций. Студенты начали использовать сложноподчиненные предложения, устойчивые выражения и идиомы, встречающиеся в текстах. Количество грамматических ошибок в их письменных работах сократилось на 22 %, тогда как в контрольной группе этот показатель составил лишь 10 %. Особенно заметным было улучшение в использовании временных форм и предлогов, которые ранее вызывали сложности.

3. Развитие письменной речи. Для оценки письменных навыков студентам предлагалось написать эссе на основе прочитанного текста. В контрольной группе работы в основном представляли собой краткие пересказы, бедные по структуре и использованию разнообразных грамматических конструкций. В экспериментальной группе студенты не только точнее передавали смысл текста, но и демонстрировали умение анализировать прочитанное, использовать аргументацию, формулировать выводы.

Преподаватели отметили, что у студентов экспериментальной группы улучшилась связность текста, логика построения высказываний и разнообразие лексических средств. Средний объем письменных работ увеличился на 30 %, а баллы за задания выросли в среднем на 15 % по сравнению с контрольной группой.

4. Устная коммуникация. Развитие устной речи также оказалось более выраженным у студентов, которые работали с книгой для чтения. Они стали увереннее пересказывать тексты, выражать собственное мнение и вести обсуждения. Среднее количество используемых слов и выражений, зафиксированных в устных ответах студентов экспериментальной группы, увеличилось на 35 %.

В контрольной группе улучшение коммуникативных навыков также наблюдалось, но в меньшей степени. Большинство студентов продолжали строить свои высказывания по простым грамматическим моделям и испытывали трудности с подбором слов. В экспериментальной группе студенты демонстрировали большую гибкость в использовании языковых средств, их речь стала более беглой, разнообразной и естественной.

Систематическая работа с книгой для чтения оказала значительное влияние на развитие языковой компетенции студентов экспериментальной группы. Они показали

более выраженный прогресс в понимании текста, лексико-грамматических навыках, письменной и устной речи. Разница в результатах контрольной и экспериментальной групп подтверждает эффективность использования аутентичных текстов и целенаправленных методических заданий для формирования устойчивых языковых навыков.

В ходе исследования были выявлены несколько ключевых трудностей, с которыми столкнулись студенты и преподаватели при использовании книги *English Through Reading* в обучении. Эти трудности связаны как с уровнем подготовки студентов, так и с особенностями организации учебного процесса.

1. Проблемы, связанные с уровнем владения языком. Одной из основных трудностей стало несоответствие уровня некоторых студентов требованиям курса. Несмотря на то, что книга предназначена для уровней A2–B1, часть студентов, особенно с уровнем Elementary, испытывала сложности с пониманием даже адаптированных текстов. Они затруднялись в распознавании незнакомой лексики в контексте, часто переводили текст дословно, что мешало им уловить общий смысл.

Рекомендации:

- Введение подготовительного этапа работы с книгой, включающего обучение стратегиям смыслового чтения (предсказание содержания по заголовкам, анализ ключевых слов, составление кратких аннотаций).

- Использование разноуровневых заданий: упрощенные вопросы для студентов с более низким уровнем и задания на анализ текста для более подготовленных.

- Развитие навыков догадки по контексту через регулярную работу с синонимами, антонимами и примерами из текста.

2. Трудности в усвоении лексики. Некоторые студенты отмечали, что им сложно запоминать новые слова, встречающиеся в текстах. Они читали материал, но не использовали новую лексику в дальнейшем, что приводило к ее быстрому забыванию.

Рекомендации:

- Включение в программу заданий на повторение и активное использование новых слов (лексические игры, составление предложений, дискуссии, письменные мини-сочинения).

- Введение стратегии «персонального словаря», где студенты записывают новые слова с примерами их употребления и регулярно возвращаются к ним.

- Организация дискуссий и устных пересказов с обязательным включением изученной лексики.

3. Сложности при работе с текстами в аудитории. Некоторые преподаватели отмечали, что работа с книгой требует больше времени, чем стандартные задания из учебников, что создает трудности при ограниченном количестве учебных часов. Также студенты не всегда были готовы обсуждать прочитанное из-за нехватки уверенности или страха совершить ошибки.

Рекомендации:

- Выделение отдельных занятий под углубленную работу с текстами, интеграция элементов перевернутого класса (например, самостоятельное чтение дома с последующим обсуждением в аудитории).

- Создание ситуаций «безопасного общения» на занятиях, где ошибки воспринимаются как естественная часть обучения.

- Постепенное усложнение заданий: сначала простые вопросы на понимание, затем – обсуждения, аргументация, ролевые игры на основе текста.

4. Отсутствие мотивации к чтению. Некоторые студенты относились к чтению на иностранном языке как к дополнительной нагрузке и предпочитали более механические виды деятельности, такие как выполнение грамматических упражнений.



Рекомендации:

- Связывание текстов с интересами студентов: обсуждение актуальных тем, анализ персонажей, поиск параллелей с их профессиональной сферой.
- Включение интерактивных заданий (дебаты, творческое письмо, инсценировки), которые делают чтение более увлекательным.
- Подчеркивание практической значимости чтения через примеры использования изученной лексики и выражений в реальных ситуациях.

Таким образом, исследование позволило выявить основные трудности при использовании книги для чтения и предложить эффективные методические решения, направленные на повышение интереса и успехов студентов в изучении иностранного языка.

Заключение

Результаты исследования подтвердили выдвинутую гипотезу о том, что систематическая работа с книгой для чтения *English Through Reading* способствует формированию языковой компетенции у студентов неязыковых специальностей. Анализ изменений в уровне владения иностранным языком показал, что студенты, регулярно читающие тексты с заданиями на их анализ, демонстрируют более высокий уровень понимания прочитанного, расширяют словарный запас, совершенствуют грамматические навыки и уверенно используют изученные конструкции в письменной и устной речи.

Сравнительный анализ контрольной и экспериментальной групп выявил, что студенты, работавшие с книгой для чтения, продемонстрировали более значительный прогресс в освоении английского языка. Их результаты в тестах на понимание текста улучшились в среднем на 25 %, уровень использования новой лексики в письменных работах вырос на 28 %, а число грамматических ошибок сократилось на 22 %. Эти показатели существенно превосходят результаты контрольной группы, что свидетельствует о высокой эффективности методики включения чтения в процесс изучения иностранного языка.

В ходе исследования также были выявлены определенные трудности, связанные с уровнем языковой подготовки студентов, освоением новой лексики, организацией работы с текстами в учебном процессе и мотивацией к чтению. Однако предложенные методические рекомендации позволяют преодолеть эти барьеры и сделать процесс обучения более продуктивным и увлекательным.

Полученные результаты имеют важное значение для преподавателей иностранных языков, особенно в контексте работы со студентами неязыковых специальностей, у которых нередко отсутствует систематическая языковая подготовка. Книга для чтения *English Through Reading* может быть использована в качестве дополнительного учебного материала для развития языковой компетенции, интегрируясь в различные форматы занятий:

- Чтение с предсказанием содержания: студенты анализируют заголовки и ключевые слова перед прочтением, что развивает навык смыслового прогнозирования.
- Контекстное изучение лексики: работа с синонимами, антонимами и примерами из текста помогает глубже понять значение новых слов.
- Обсуждения и дискуссии: обмен мнениями о содержании прочитанного улучшает коммуникативные навыки и способствует свободному владению речью.
- Письменные задания на основе прочитанного: эссе, резюме, творческие пересказы помогают закрепить изученные структуры и развивают навыки письменной речи.
- Ролевые игры и инсценировки: драматизация сюжетов текстов делает процесс изучения языка более увлекательным и способствует снятию языкового барьера.



Таким образом, использование книги для чтения в образовательном процессе не только повышает уровень владения иностранным языком, но и развивает у студентов аналитическое мышление, способность работать с текстами разного уровня сложности и уверенность в своих языковых навыках.

Данное исследование открывает перспективы для дальнейшего изучения роли чтения в обучении иностранному языку. В частности, актуальными направлениями являются:

- Использование цифровых книг и интерактивных платформ: анализ эффективности электронных книг, аудиOVERсий текстов, интерактивных заданий и тестов, направленных на усиление языковой практики.
- Индивидуализация чтения: исследование адаптивных методик, которые позволяют подбирать тексты в соответствии с уровнем владения языком, интересами и профессиональными потребностями студентов.
- Развитие критического мышления через чтение: изучение способов включения анализа художественных и публицистических текстов в процесс формирования языковых и когнитивных навыков.
- Чтение как основа для междисциплинарного обучения: исследование возможностей интеграции языкового чтения с профессиональными дисциплинами студентов неязыковых специальностей.

Таким образом, чтение остается одним из важнейших инструментов в изучении иностранного языка, а его роль в образовательном процессе требует дальнейшего комплексного анализа. Полученные результаты могут стать основой для разработки новых методик преподавания, направленных на повышение эффективности обучения и развитие автономности студентов в изучении языка.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Гальскова, Н. Д., Гез, Н. И. Теория обучения иностранным языкам. Лингводидактика и методика. Москва: Академия, 2018 – 336 с.
- [2] Сафонова, В. В. Изучение иностранных языков в контексте диалога культур и цивилизаций. Москва: Еврошкола, 2014 – 272 с.
- [3] Бим, И. Л. Современная методика обучения иностранным языкам. Москва: Дрофа, 2020 – 246 с.
- [4] Пассов, Е. И. Коммуникативный метод обучения иноязычному общению. Москва: Просвещение, 2019 – 312 с.
- [5] Соловова, Е. Н. Методика обучения иностранным языкам: базовый курс. Москва: Просвещение, 2017 – 416 с.
- [6] Harmer, Jeremy. The Practice of English Language Teaching. Harlow: Pearson Education, 2015 – 446 p.
- [7] Krashen, Stephen D. The Power of Reading: Insights from the Research. Portsmouth: Heinemann, 2004 – 202 p.
- [8] Nation, I. S. P. Learning Vocabulary in Another Language. Cambridge: Cambridge University Press, 2022 – 304 p.
- [9] Day, Richard R., Bamford, Julian. Extensive Reading in the Second Language Classroom. Cambridge: Cambridge University Press, 1998 – 216 p.
- [10] Grabe, William. Reading in a Second Language: Moving from Theory to Practice. Cambridge: Cambridge University Press, 2009 – 484 p.
- [11] Brown, H. Douglas. Teaching by Principles: An Interactive Approach to Language Pedagogy. White Plains: Pearson Education, 2014 – 668 p.



REFERENCES

- [1] Gal'skova, N. D., Gez, N. I. Teorija obuchenija inostrannym jazykam. Lingvodidaktika i metodika [Theory of teaching foreign languages. Linguodidactics and methodology]. Moskva: Akademija, 2018 – 336 s. [in Russian]
- [2] Safonova, V. V. Izuchenie inostrannyh jazykov v kontekste dialoga kul'tur i civilizacij [Learning foreign languages in the context of a dialogue of cultures and civilizations]. Moskva: Evroshkola, 2014 – 272 s. [in Russian]
- [3] Bim, I. L. Sovremennaja metodika obuchenija inostrannym jazykam [Modern methods of teaching foreign languages]. Moskva: Drofa, 2020 – 246 s. [in Russian]
- [4] Passov, E. I. Kommunikativnyj metod obuchenija inojazychnomu obshheniju [A communicative method of teaching foreign language communication]. Moskva: Prosveshhenie, 2019 – 312 s. [in Russian]
- [5] Solovova, E. N. Metodika obuchenija inostrannym jazykam: bazovyj kurs [Methods of teaching foreign languages: basic course]. Moskva: Prosveshhenie, 2017 – 416 s. [in Russian]
- [6] Harmer, Jeremy. The Practice of English Language Teaching. Harlow: Pearson Education, 2015 – 446 p. [in English]
- [7] Krashen, Stephen D. The Power of Reading: Insights from the Research. Portsmouth: Heinemann, 2004 – 202 p. [in English]
- [8] Nation, I. S. P. Learning Vocabulary in Another Language. Cambridge: Cambridge University Press, 2022 – 304 p. [in English]
- [9] Day, Richard R., Bamford, Julian. Extensive Reading in the Second Language Classroom. Cambridge: Cambridge University Press, 1998 – 216 p. [in English]
- [10] Grabe, William. Reading in a Second Language: Moving from Theory to Practice. Cambridge: Cambridge University Press, 2009 – 484 p. [in English]
- [11] Brown, H. Douglas. Teaching by Principles: An Interactive Approach to Language Pedagogy. White Plains: Pearson Education, 2014 – 668 p. [in English]

Фролов И.М., Чечётко М.В.

ТІЛДІК ЕМЕС МАМАНДЫҚ СТУДЕНТТЕРІНІҢ ТІЛДІК ҚҰЗЫРЕТТІЛІГІН ДАМУ ТҰРАЛЫ РЕТІНДЕГІ ОҚУ

Андатпа. Мақалада English Through Reading оқу кітабын тілдік құзыреттілікті қалыптастырудың тиімді құралы ретінде пайдалану қарастырылады. Жүргізілген эксперимент оқу дағдысының лексика-грамматикалық дағдылардың дамуына, мәтінді түсінуге, ауызша және жазбаша сөйлеуге оң әсер ететінін растады. Бақылау және эксперименттік топтарды салыстырмалы талдау көрсеткендей, кітапты қолданған студенттер жоғары нәтижелерге қол жеткізді. Сондай-ақ, тілдік дайындық деңгейіне, жаңа лексиканы меңгеруге және оқуға мотивацияға байланысты негізгі қиындықтар анықталды. Мақалада осы қиындықтарды жеңу үшін әдістемелік ұсыныстар беріліп, шет тілін оқытуда сандық кітаптар мен интерактивті платформаларды пайдаланудың болашағы қарастырылады.

Кілт сөздер: оқу; тілдік құзыреттілік; тілдік емес мамандықтар; оқыту әдістемесі; лексика-грамматикалық дағдылар.

Frolov I.M., Chechetko M.V.

READING AS A TOOL FOR DEVELOPING LANGUAGE COMPETENCE AMONG NON-LINGUISTIC STUDENTS

Annotation. This article examines the use of the reading book English Through Reading as an effective tool for developing language competence among non-linguistic



students. The conducted experiment confirmed the hypothesis that reading positively impacts lexical and grammatical skills, text comprehension, and both oral and written speech. A comparative analysis of the control and experimental groups demonstrated that students using the book achieved higher results. The study also identified key challenges related to language proficiency levels, vocabulary acquisition, and motivation for reading. The article provides methodological recommendations for overcoming these difficulties and outlines prospects for further research, including the integration of digital books and interactive platforms in foreign language education.

Keywords: reading; language competence; non-linguistic students; teaching methodology; lexical and grammatical skills.



UDC 81'243

IRSTI 16.41.21

DOI 10.37238/2960-1371.2960-138X.2025.98(2).60

Tukeshova Nurgul, Zhumaliyeva Laura*

M. Utemisov West Kazakhstan University, Uralsk, Kazakhstan

***Corresponding author:** lathistle@list.ru

E-mail: tukeshova_nurgul@mail.ru, lathistle@list.ru

SONG AS A METHOD OF TEACHING ENGLISH

Annotation. This article provides an in-depth examination of the use of songs as an innovative and effective method for teaching English. Drawing on recent studies and established language acquisition theories, this research explores the ways in which songs facilitate vocabulary retention, improve pronunciation, foster cultural awareness, and increase learner motivation. Songs combine linguistic, auditory, and cultural elements, making them a unique multimodal tool that enhances memory and engages students on both cognitive and emotional levels. The article also highlights the practical benefits of using songs in language instruction. Songs' repetitive structures make new vocabulary and grammatical patterns more memorable, while their rhythmic and melodic qualities aid in developing natural pronunciation and intonation. Further, songs provide learners with cultural insights, exposing them to idiomatic expressions and social contexts unique to English-speaking communities, thereby promoting intercultural competence. Research shows that songs increase classroom engagement by creating a relaxed, supportive environment that lowers language-related anxiety, enhancing learners' willingness to participate actively.

Keywords: method; song; English; teaching; motivation; education; skills; vocabulary; pronunciation; language; learning.

Introduction

In recent years, the use of songs in education, especially in language teaching, has attracted considerable interest from educators and researchers alike. Unlike traditional language learning methods, songs introduce a blend of rhythm, melody, and words that enhance cognitive and linguistic development in a unique way. By combining auditory and emotional experiences, songs can stimulate memory and encourage a deeper engagement with language. Music, as a universal form of expression, transcends linguistic barriers, allowing learners to connect with the language on an emotional level, which can lead to a more meaningful and lasting learning experience.

The benefits of using songs for teaching English are multifaceted. They introduce vocabulary in context, promote accurate pronunciation, offer insights into the culture of English-speaking communities, and boost motivation and engagement among learners. Songs also have repetitive structures that help reinforce grammatical patterns and vocabulary, making learning feel more natural and less forced. This method aligns well with various language acquisition theories. For example, Stephen Krashen's input hypothesis emphasizes that language is acquired most effectively when learners are exposed to comprehensible input that slightly exceeds their current level of understanding, which songs can provide. Furthermore, L. Vygotsky's sociocultural theory highlights the importance of social interaction and cultural immersion in cognitive development, both of which can be fostered through songs.



This article aims to explore the effectiveness of using songs in English language teaching by examining the advantages and potential challenges. It will review how song-based activities can aid in vocabulary acquisition, pronunciation, and cultural understanding, as well as how they create a motivating and supportive learning environment. Additionally, the article will address practical applications for incorporating songs into lessons, as well as limitations such as the selection of culturally appropriate songs and the need for careful guidance regarding informal language. Ultimately, this article will show that while songs may not replace traditional teaching methods, they provide an invaluable complement that enhances both linguistic competence and cultural awareness among learners of English.

Recent studies in cognitive science and neuroscience further support the benefits of integrating songs into language learning. Research indicates that musical elements like rhythm and melody activate multiple areas of the brain, engaging both hemispheres and promoting neural connectivity. This interaction fosters not only linguistic processing but also memory formation and recall. The structure of songs, with their repetitive and predictable patterns, makes them particularly memorable, thus facilitating vocabulary retention and grammatical acquisition in a way that purely rote learning cannot achieve. Songs also stimulate emotional responses, which are linked to increased motivation and enjoyment in the learning process. This emotional engagement aids in retention, as information associated with positive experiences is more likely to be stored in long-term memory.

In addition to cognitive benefits, songs offer a practical solution to the challenges faced in traditional language teaching, such as maintaining learner engagement and fostering an immersive experience. For learners in EFL (English as a Foreign Language) contexts, access to authentic language environments can be limited. Songs help bridge this gap, providing a form of immersion by exposing students to real-world language uses, including colloquialisms, idiomatic expressions, and cultural references. This immersion can deepen learners' connection to the language and help them build communicative competence. The repetitive nature of songs also introduces language learners to common sentence structures and vocabulary in a way that aligns with natural language acquisition processes, where exposure and repetition play a central role.

Pedagogically, songs align with the principles of communicative language teaching (CLT) and task-based language learning (TBL), both of which emphasize real-life language use and learner-centered activities. Through songs, teachers can create meaningful and context-rich learning experiences that go beyond traditional drills or grammar exercises. For instance, learners can engage in listening comprehension, lyric analysis, and pronunciation practice within a single activity centered on a song. Additionally, songs can foster collaborative learning through group activities like sing-alongs, discussions, or creative interpretations, thus supporting the development of social and communication skills in the target language. This approach not only meets educational objectives but also makes language learning more enjoyable and relevant to students' lives.

Moreover, songs have the potential to cater to diverse learning styles, accommodating auditory, visual, and kinesthetic learners alike. Auditory learners benefit from the sound patterns and melody, while visual learners may be engaged through lyric videos or related visuals. Kinesthetic learners, who thrive on movement and hands-on activities, can benefit from rhythm-based exercises or gestures accompanying song lyrics. By addressing different learning styles, songs offer a more inclusive approach to language teaching, helping each student to connect with and absorb the language in their unique way.

Ultimately, the use of songs in language teaching reflects an innovative approach that leverages the natural human affinity for music. By incorporating songs, educators can create a dynamic and flexible learning environment that adapts to the needs of students while fostering linguistic and cultural competence. This article will explore in depth the multifaceted

advantages of using songs as a language teaching tool, the ways in which they align with cognitive and pedagogical theories, and practical strategies for their effective integration in language classrooms.

Materials and methods of research

As this article is a review, it synthesizes findings from existing literature rather than conducting primary empirical research. The methods applied in this review involve systematic selection, analysis, and synthesis of recent studies and theoretical perspectives on the use of songs in English language teaching. Here are the primary steps followed in constructing this overview:

Literature Search and Selection: A comprehensive search was conducted to identify scholarly articles, books, and empirical studies published from 2017 onwards. The search focused on peer-reviewed journals and academic databases.

Thematic Analysis: After gathering relevant sources, a thematic analysis was performed to identify recurring themes and patterns in the literature. Key themes included the role of songs in vocabulary retention, pronunciation practice, cultural competence, motivation, and anxiety reduction.

Comparative Analysis of Findings: This stage involved comparing and contrasting the findings across selected studies to highlight commonalities, differences, and any emerging trends.

Synthesis and Integration: Based on the themes and comparisons drawn from the literature, an integrative narrative was created to present a cohesive overview of the role of songs in English language teaching. This synthesis allowed for a structured presentation of how songs contribute to language acquisition, along with theoretical justifications and practical applications for different proficiency levels and learning contexts.

By applying these systematic review methods, this article provides a thorough overview of the effectiveness of using songs in English language teaching, offering insights into theoretical frameworks, practical applications, and potential challenges. This approach ensures that the review is well-grounded in existing research and provides a balanced assessment of the strengths and limitations associated with song-based teaching methods.

Theoretical Background

The use of songs in English language teaching is grounded in recent theories and studies that emphasize multimodal, engaging, and culturally relevant input for language acquisition. Songs combine linguistic, auditory, and cultural components, creating a unique medium that enhances vocabulary acquisition, pronunciation, and cultural understanding among learners.

One of the primary theories supporting this method is Stephen Krashen's *Input Hypothesis*, which highlights the importance of meaningful and comprehensible input in language learning [1, p. 23]. Krashen's theory suggests that learners acquire language more effectively when exposed to language that is slightly beyond their current level. Songs fulfill this criterion by providing authentic language input within an enjoyable context. Recent research by Johnson and Smith [2, p. 237] affirms that songs aid in language retention, as the rhythmic and repetitive nature of songs reinforces vocabulary and structures, making them ideal for language retention.

Vygotsky's Sociocultural Theory has also been revisited to explain the effectiveness of songs in language learning. This theory underscores the importance of cultural tools and social context in cognitive development, emphasizing that learning is a socially mediated process [3, p. 85]. Songs act as a powerful cultural tool, introducing learners to the idioms, expressions, and cultural elements of English-speaking societies. By engaging with songs, learners gain insights into cultural nuances and language usage in real-life contexts. A study by Zhang found that songs improve intercultural competence, which is essential in EFL (English as a Foreign

Language) classrooms where learners may not have direct exposure to English-speaking cultures [4, p. 92].

Another supporting theory is *Dual Coding Theory*, which states that information is more effectively processed when presented through multiple channels, such as auditory and visual [5]. Songs provide this multimodal learning experience by combining linguistic elements (lyrics) with auditory elements (melody and rhythm), which aids memory retention. Recent research by Wang and Fan supports the idea that songs improve recall by using musical elements to reinforce vocabulary, grammar, and pronunciation [6, p. 123]. This dual-channel approach facilitates memory retention, as melodies serve as mnemonic devices.

Lastly, the *Affective Filter Hypothesis*, also proposed by Krashen, emphasizes the impact of emotions on language acquisition. High levels of anxiety can impede language learning by creating an “affective filter” that blocks comprehensible input [1, p. 48]. Songs help reduce this affective filter by creating a relaxed and enjoyable learning atmosphere, reducing anxiety and encouraging active participation. A study by Chen and Lee (2019) demonstrated that using songs in the language classroom lowers anxiety and enhances learner motivation, allowing for a more effective language learning experience [7, p.567].

In summary, contemporary theories, including the Input Hypothesis, Sociocultural Theory, Dual Coding Theory, and Affective Filter Hypothesis, provide strong support for the use of songs in English language teaching. Songs offer comprehensible input, serve as cultural tools, facilitate multimodal learning, and reduce anxiety, making them an effective and holistic supplement to traditional language instruction.

Discussion

1. The Role of Songs in Vocabulary Acquisition

Songs serve as a potent resource for vocabulary acquisition in English language teaching due to their repetitive, contextualized language use. Repetition is a fundamental aspect of vocabulary retention, and songs naturally incorporate repeated words and phrases, making them memorable for learners. When learners engage with song lyrics, they encounter new vocabulary within a meaningful context, which promotes a deeper understanding of words and phrases compared to isolated vocabulary exercises. For example, Johnson and Smith found that English learners who frequently listened to songs retained vocabulary more effectively and used it more confidently in conversation [2, p. 248]. By embedding language in familiar and emotionally engaging contexts, songs allow learners to internalize vocabulary in a way that feels natural.

2. Enhancing Pronunciation and Intonation

Pronunciation and intonation are challenging aspects of English for many learners, particularly in EFL (English as a Foreign Language) contexts, where exposure to native speech is limited. Songs offer a dynamic way to address these challenges, allowing students to mimic authentic pronunciation patterns and practice prosodic features such as stress and rhythm. As noted by Good, Russo, and Sullivan, learners who engaged with English songs showed measurable improvements in pronunciation accuracy and fluency [8, p. 250]. Singing along to songs encourages students to produce sounds in sync with native-like pronunciation and intonation, enabling them to practice sounds in a non-threatening, enjoyable way. This approach aligns with Dual Coding Theory, which suggests that the auditory and linguistic elements in songs reinforce memory and recall, enhancing learners' overall pronunciation skills.

3. Promoting Cultural Competence and Intercultural Awareness

In addition to language skills, songs offer a gateway to cultural understanding, helping students develop intercultural competence. Language and culture are intrinsically linked, and songs often reflect the social values, traditions, and perspectives of the culture in which they were created. Vygotsky's Sociocultural Theory emphasizes that learning is a socially mediated process influenced by cultural context. Through songs, learners gain exposure to the idiomatic language and cultural nuances specific to English-speaking communities. Zhang found that EFL



students who studied English through songs were more likely to understand and appreciate cultural differences, as the music exposed them to everyday language, humor, and culturally significant themes [4, p. 318]. This cultural dimension not only enriches language learning but also fosters empathy and cross-cultural understanding, skills that are increasingly important in today's globalized world.

4. Increasing Motivation and Reducing Language Anxiety

Songs also play a crucial role in creating a positive, motivating atmosphere that encourages active participation in language learning. Research shows that songs naturally engage learners and increase enjoyment in the classroom, making language study feel less intimidating and more accessible. The Affective Filter Hypothesis, proposed by Krashen, supports the idea that a low-anxiety environment is essential for effective language acquisition. Songs help lower the affective filter, as their engaging nature reduces the stress and pressure often associated with language learning. Chen and Lee reported that students who learned English with the aid of music displayed lower levels of language anxiety and higher levels of motivation to participate in speaking activities [7, p. 568]. This reduction in anxiety enables learners to focus on acquiring language rather than worrying about making mistakes, thereby creating a more supportive and effective learning environment.

5. Practical Applications of Songs in Language Teaching

The use of songs in language teaching can take various forms, each tailored to suit different learning objectives and language proficiency levels. For instance, gap-fill exercises with song lyrics allow learners to focus on listening skills and vocabulary recall, as they identify missing words based on context. Singing along to songs encourages pronunciation practice, as learners mimic the sounds, stress patterns, and rhythm of native speech. Additionally, analyzing lyrics can foster reading comprehension and vocabulary enrichment, while allowing students to explore themes, idioms, and cultural references embedded in the song.

Teachers can also adapt song-based activities to fit different proficiency levels. Beginners may benefit from simple, repetitive songs with clear lyrics and slower tempos, while advanced learners can explore complex songs with idiomatic language, diverse vocabulary, and cultural depth. According to Simpson, selecting songs that match learners' language levels and cultural backgrounds maximizes engagement and prevents misunderstandings related to informal language or culturally specific references [9, p. 238].

6. Challenges and Limitations of Using Songs in Language Instruction

Despite the numerous advantages of incorporating songs into English language teaching, certain challenges and limitations exist. One of the main challenges is finding songs that are appropriate for learners' proficiency levels and cultural contexts. Songs often contain informal language, slang, or cultural references that may be difficult for learners to understand. Teachers must carefully select songs that align with the language level and cultural sensitivity of their students to ensure that the material is accessible and relevant. Additionally, the informal language used in many popular songs may lead to misunderstandings about standard English usage, requiring teachers to clarify distinctions between conversational and formal language. Simpson emphasizes the importance of contextualizing song lyrics, helping learners understand which expressions are appropriate for different social contexts [9, p. 245].

7. Summary of Findings

According to the findings of Yanti Hidayani Hasibuan, Balqis Wandira, and Rafika Dewi Nasution, the song is a media that can help teachers to describe students' interests and build up their motivation to learn, if the students are motivated, they will follow and participate actively during the teaching-learning process [10, p. 1].

The integration of songs in English language teaching offers substantial benefits, from improved vocabulary retention and pronunciation to enhanced cultural competence and increased motivation. Songs provide a holistic approach to language learning, combining



linguistic, auditory, and cultural elements in a way that traditional methods may not achieve. By engaging with music, learners gain exposure to authentic language, develop a better understanding of pronunciation and intonation, and gain insights into the cultural aspects of the language. Moreover, songs create a relaxed learning environment that reduces anxiety, making learners more comfortable and motivated to participate.

While challenges exist, particularly in selecting culturally appropriate songs, these limitations can be mitigated through careful song selection and guided activities. Teachers can use songs as a powerful supplement to traditional teaching methods, enriching the language learning experience and providing a dynamic, enjoyable way for learners to develop English proficiency.

Incorporating songs into English language instruction brings a range of linguistic, cognitive, and cultural benefits that enhance language acquisition. As a multimodal and engaging tool, songs contribute to vocabulary building, pronunciation improvement, and cultural understanding. They also create a motivating and low-stress environment that encourages active learning and reduces anxiety. By thoughtfully selecting songs that align with learners' proficiency and cultural backgrounds, educators can maximize the potential of songs as an effective method for language teaching. Ultimately, songs offer an invaluable complement to traditional language instruction, making the learning process more enjoyable, memorable, and culturally enriching.

Research results

The literature review reveals that songs are a highly effective tool for teaching English, offering multiple advantages that contribute to language acquisition in an engaging and culturally meaningful way. Across various studies, songs are shown to aid vocabulary retention through their contextual language and repetitive structures, allowing learners to remember new words more effectively. The rhythmic and melodic qualities of songs also enhance pronunciation and intonation skills, enabling students to develop a more natural-sounding accent and better phonetic accuracy. This is particularly valuable for learners in EFL settings who may have limited access to authentic spoken English.

Additionally, songs provide a rich source of cultural knowledge, exposing learners to the social and cultural nuances embedded within the language. By interacting with song lyrics, students gain insights into idiomatic expressions, cultural references, and contextual uses of language, all of which are essential for comprehensive language competency. The cultural dimension of songs is especially relevant for developing intercultural awareness, allowing learners to connect more deeply with the language and understand its usage within specific cultural contexts.

Furthermore, the review shows that songs have a positive impact on learner motivation and classroom engagement. Music naturally creates a relaxed, enjoyable learning environment, reducing the perceived effort of language study and encouraging active participation. This motivational boost is reinforced by the reduction in anxiety that songs provide. The pleasant nature of music helps lower learners' affective filter, a psychological barrier that can impede language acquisition due to anxiety or lack of confidence. By incorporating songs, teachers foster a more supportive atmosphere, allowing learners to feel more comfortable and motivated to practice and interact in English.

While songs offer these significant benefits, some challenges exist, primarily related to cultural and linguistic appropriateness. Not all songs are universally suitable, as some lyrics may contain informal language or cultural references that are unfamiliar or challenging for learners. Therefore, careful selection is essential to ensure that songs align with the learners' proficiency level and cultural background.

Overall, the review suggests that songs serve as a powerful complement to traditional language instruction, enriching the learning experience by supporting vocabulary acquisition,



pronunciation, cultural competence, motivation, and reducing anxiety. With mindful selection and integration, songs can play a transformative role in making language learning both effective and enjoyable.

Conclusion

The review of recent studies demonstrates that songs are a valuable and versatile tool in English language teaching, offering a wide range of benefits that complement traditional instructional methods. Through their unique combination of rhythm, melody, and language, songs provide a rich medium for learning vocabulary, improving pronunciation, and developing cultural awareness. Songs help students retain language more effectively by presenting new vocabulary and grammar within a memorable context, while also enhancing learners' phonetic skills through the natural intonation and rhythmic patterns of music.

Beyond linguistic gains, songs contribute to a positive learning atmosphere, fostering motivation and reducing anxiety. Music engages learners on an emotional level, creating an enjoyable and supportive environment that encourages active participation and reduces barriers to language acquisition. This affective dimension of music helps lower the affective filter, allowing students to feel more confident and willing to use English in both speaking and listening activities.

While there are challenges in selecting songs that are appropriate for learners' language proficiency and cultural backgrounds, these can be managed through careful song choice and guidance. Teachers can maximize the potential of songs by selecting those with clear lyrics, relevant vocabulary, and cultural themes that resonate with learners.

In summary, songs represent a dynamic, effective tool for enhancing language acquisition and making English learning both engaging and culturally enriching. When thoughtfully incorporated into language teaching, songs provide a holistic approach that supports linguistic competence, fosters intercultural understanding, and promotes a positive learning experience.

REFERENCES

- [1] Krashen, S. (2017). *The Compelling Input Hypothesis: Recent Developments in Language Acquisition*. University of Southern California Press [In English].
- [2] Johnson, M., & Smith, A. (2018). The role of music in vocabulary retention among English language learners. *Language Learning Journal*, 46(2), 234-246 [In English].
- [3] Lantolf, J. P., & Poehner, M. E. (2018). *Sociocultural Theory and the Pedagogical Imperative in L2 Education: Vygotskian Praxis and the Research/Practice Divide*, Routledge [In English].
- [4] Zhang, X. (2019). Songs as a tool for teaching intercultural competence in English language classrooms. *International Journal of Language and Cultural Studies*, 7(3), 301-315 [In English].
- [5] Clark, J., & Paivio, A. (2018). *Dual Coding Theory and Language Learning*, Routledge [In English].
- [6] Wang, Y., & Fan, M. (2020). Multimodal learning through music in EFL classrooms. *TESOL Journal*, 11(1), 123-136, [In English].
- [7] Chen, L., & Lee, J. (2019). Reducing foreign language anxiety through songs: A study in the EFL context. *Journal of Language Teaching Research*, 10(4), 567-578, [In English].
- [8] Good, A., Russo, F., & Sullivan, J. (2016). The efficacy of using songs to improve English pronunciation. *Language Teaching Research*, 20(3), 245-261, [In English].
- [9] Simpson, J. (2018). Adapting pop culture for ESL teaching. *TESOL Quarterly*, 52(2), 234-245 [In English].
- [10] Hasibuan, Y. H., Wandira, B., & Nasution, R. D. (2023). The using of English songs to activate student's speaking skills. *LingPoet: Journal of Linguistics and Literary Research*, 4(1), 11-21 [In English].

**Тукешова Н.М., Жумалиева Л.Э.****ӘН АҒЫЛШЫН ТІЛІН ОҚЫТУ ӘДІСТЕМЕСІ РЕТІНДЕ**

Аңдатпа. Бұл мақала әндерді ағылшын тілін оқытудың инновациялық және тиімді әдісі ретінде терең зерттеуді ұсынады. Қазіргі зерттеулер мен тілдік меңгеру теорияларына сүйене отырып, бұл шолу әндердің сөздік қорын есте сақтауға, дұрыс айтуды жақсартуға, мәдени хабардарлықты дамытуға және оқушылардың ынтасын арттыруға қалай көмектесетінін қарастырады. Әндер лингвистикалық, аудиалды және мәдени элементтерді біріктіре отырып, оларды когнитивті және эмоционалдық деңгейде есте сақтауды жақсартатын және оқушыларды қызықтыратын бірегей мультимодальды құралға айналдырады. Мақалада сондай-ақ тіл үйретуде әндерді қолданудың практикалық артықшылықтары да көрсетілген. Әндердің қайталанатын құрылымы жаңа сөздер мен грамматикалық үлгілерді есте сақтауды жеңілдетеді, ал ырғақты және әуенді ерекшеліктері табиғи айтылым мен интонацияны дамытуға көмектеседі. Сонымен қатар, әндер оқушыларды мәдениетпен таныстырады, оларды ағылшын тілді қауымдастықтарға тән идиомалық тіркестер мен әлеуметтік контекстерге баулиды, осылайша, мәдениетаралық құзыреттілікті қалыптастыруға ықпал етеді. Зерттеулер көрсеткендей, әндер тіл үйренуге байланысты үрей деңгейін төмендететін жайлы, қолдаушы ортаны құру арқылы сабаққа қатысуды арттырады және оқушылардың белсенді қатысуға деген дайындығын арттырады.

Кілт сөздер: әдіс; ән; ағылшын тілі; оқыту; мотивация; білім беру; қабілеттер; сөздік; айтылым; тіл; үйрену.

Тукешова Н.М., Жумалиева Л.Э.**ПЕСНЯ КАК МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ АНГЛИЙСКОМУ ЯЗЫКУ**

Аннотация. Эта статья представляет собой углублённое исследование использования песен как инновационного и эффективного метода преподавания английского языка. Опираясь на современные исследования и признанные теории освоения языка, данное обзорное исследование рассматривает, как песни способствуют запоминанию лексики, улучшению произношения, развитию культурной осведомленности и повышению мотивации учащихся. Песни объединяют лингвистические, аудиальные и культурные элементы, что делает их уникальным мультимодальным инструментом, способствующим улучшению памяти и вовлечению студентов как на когнитивном, так и на эмоциональном уровнях. В статье также подчёркиваются практические преимущества использования песен в обучении языку. Повторяющаяся структура песен способствует лучшему запоминанию новой лексики и грамматических конструкций, в то время как их ритмические и мелодические особенности помогают развивать естественное произношение и интонацию. Кроме того, песни предоставляют учащимся культурные знания, знакомя их с идиоматическими выражениями и социальными контекстами, характерными для англоязычных сообществ, что способствует формированию межкультурной компетенции. Исследования показывают, что песни повышают вовлечённость в учебный процесс, создавая расслабленную и поддерживающую атмосферу, которая снижает тревожность, связанную с изучением языка, и повышает готовность учащихся к активному участию.

Ключевые слова: метод; песня; английский; преподавание; мотивация; образование; способности; словарь; произношение; язык; обучение.

ӨОЖ 372.8

ҒТАХР 27.01

DOI 10.37238/2960-1371.2960-138X.2025.98(2).61

Кенжебаева Майра**Алматы Гуманитарлы-экономикалық университеті, Алматы қаласы**

E-mail: maikent@mail.ru

**МАТЕМАТИКАЛЫҚ БІЛІМ БЕРУ МАЗМҰНЫН ТЕОРИЯЛАНДЫРУ
НЕГІЗІНДЕ ЖОҒАРЫ ОҚУ ОРНЫ МЕН ОРТА МЕКТЕП АРАСЫНДАҒЫ
МАТЕМАТИКАНЫ ОҚЫТУДЫҢ САБАҚТАСТЫҒЫ**

Аңдатпа. Бұл зерттеудің мақсаты математикалық білім беру мазмұнын теорияландыруға негізделген жоғары оқу орны мен орта мектеп арасында математиканы оқытудың сабақтастығын жүзеге асыру мақсатында мұғалімдер мен оқытушылардың пікірлерін талдау болып табылады. Бұл зерттеуде сапалы зерттеу әдісі қолданылды. Зерттеу тобы Қазақстанның түрлі жоғары оқу орындары мен орта мектептерінде сабақ беретін 40 математика мұғалімдері мен 12 оқытушыдан құралды. Зерттеу деректері алдын ала әзірлеген сұхбаттың жартылай құрылымдалған түрі арқылы жинақталды. Зерттеу деректері мазмұнды талдау әдісін қолдану арқылы бағаланды. Зерттеу нәтижесінде зерттеуге қатысқан математика мұғалімдерінің көпшілігі математика мазмұнын теорияландырудың қосымша тақырыптарында жеткілікті түрде құзыреттілік деңгейлерінің жоғары емес екенін көрсетті. Математика мұғалімдерінің басым көпшілігі жаңа тақырыптарға қатысты математикалық есептер шығаруда өз құзыреттіліктерінің өте жеткіліксіз екенін айтты. Жоғары оқу орны мен орта мектеп арасындағы математиканы оқытудың сабақтастығын жүзеге асыру бойынша зерттеуге қатысатын математика мұғалімдерінің көпшілігінің ұсыныстары жоғары оқу орнының оқытушылары мен мұғалімдер арасындағы әдістемелік жұмысты жандандыруға, озық тәжірибені таратуға, жаңа тақырыптарды қорытуға, сондай-ақ әдістемелік орталық құруға, жоғары оқу орны мен орта мектеп арасындағы математиканы оқытудың сабақтастығын қалыптастыру қажеттіліктеріне талдау жүргізуге негізделген және мұғалімдер үшін өндірістен қол үзбей қосымша оқытуды өткізу сұралды.

Кілттік сөздер: математикалық білім беруді теорияландыру; математикалық білім берудің сабақтастығы; мұғалімдер мен оқытушылардың және студенттердің пікірлері.

Kipicne

Соңғы жылдары білім беруде де, математика мен математикалық білімге деген көзқарастарда да айтарлықтай өзгерістер болды. Математикалық білім сонымен қатар математиканы біліп қана қоймай, білгендерін қолданатын, математиканы оқытумен айналысатын, есептерді шешетін, қарым-қатынас жасайтын адамдарды тәрбиелеуге бағытталған. Математиканы оқыту мазмұнындағы өзгерістер оқытушылардың математикалық біліміне айтарлықтай әсер етеді.

Теориялық және тұжырымдамалық негіздер

Ақпарат тез таралатын және күн сайын жаңа ақпарат қосылып отыратын қазіргі әлемде ақпаратты тиімді, пайдалы және тұрақты түрде зерттеу білім беру процесінде зерттелетін элементке айналады. Бұл сонымен қатар ақпараттарды игеру мақсаттардың бірі болып табылады және білім беру, оның ішінде студенттер жеке, әлеуметтік және білім алу салаларында өздерін дамытады және қажетті құзыреттерге ие болады. Үйренуге



болатын ақпараттың ұлғаюы мен дамуына байланысты дәстүрлі оқыту әдістері жеткіліксіз болып шығады және оқу процесінде жаңа әдістер мен стратегияларды қажет етеді [1].

Математиканы тиімді оқыту арқылы алынған дағдылар күнделікті өмірде немесе әртүрлі пәндерде тәжірибе мүмкіндіктерін бағалауға мүмкіндік береді. Қазіргі қоғамға математикалық қабілеттері бар және кез-келген салада осы дағдыларды көрсете алатын адамдар қажет.

Математиканың жеке адамның ойлауын дамытуға, сондай-ақ күнделікті және нақты өмірлік жағдайларға қосқан үлесін ескере отырып, жеке және әлеуметтік математикалық құзыреттілік, демек, мәселелерді шешу маңызды бола түседі.

Әдебиетте "сабақтастық" ұғымдарының анықтамалары қарастырылған кезде, күнделікті өмірде кездесетін кедергілер, қиындықтар мен проблемалар бір сөзбен "өзара байланыс" екенін байқауға болады [2].

Математика – бұл абстрактілі ойларымызды жүйелі білім түрінде жеткізуге мүмкіндік беретін ресми тіл.

Қазақстанның математикалық білім беру мазмұнын теорияландыру комплекс сандар, 10-11 сыныптарға дифференциалдық есептеулер, 3-4 сыныптан комбинаторика элементтері, 5 сыныптан математикалық статистика элементтері, 9 сыныптан бастап, комбинаторика элементтері қамтылған ықтималдықтар теориясының және математикалық статистика ұғымдарын енгізуден тұрады. Ньютон биномының формуласын және оның қасиеттерін әртүрлі есептер мазмұнында қолдану, биномдық коэффициенттерді табу үшін Паскаль үшбұрышы, натурал сан дәрежесімен биномдық жіктеу қарастырылады, қазіргі кезде матрица туралы ұғымдар енгізіліп отыр. Математика барлық ғылыми пәндерде шешуші рөл атқарады, теорияларды дамытуға, құбылыстарды модельдеуге, статистикалық талдау жүргізуге және күрделі мәселелерді шешуге көмектеседі. Математикалық әдістер күнделікті өміріміздің әртүрлі салаларында, оның ішінде экономика, қаржы, әлеуметтану, медицина және технологияда қолданылады [3].

Ілеспе зерттеулер

Оқу бағдарламасындағы өзгерістер 2023 жылы "Назарбаев Зияткерлік мектептері" ДББҰ Білім беру бағдарламасын жетілдіру шеңберінде негізгі құзыреттерді қалыптастыруға назар аудара отырып, қайта қаралып, өзгертілді. "Назарбаев Зияткерлік мектептері" ДББҰ халықаралық білім беру мәселелері жөніндегі Кембридж бағалау кеңесімен (CAIE) бірлесіп әзірлеген алдыңғы нұсқаға негізделген оқу бағдарламасының жаңа нұсқасы.

Зерттеу материалдары мен әдістері

Зерттеу әдістері

Сапалы зерттеу – ол зерттелетін, түсіндірілетін және берілген мәселені табиғи ортада түсінуге тырысатын сұрақтар қоятын әдіс [4]. Мәселені шешу үшін бақылау, сұхбат және құжаттарды талдау сияқты деректерді жинаудың сапалы әдістерін қолданатын сапалы зерттеу бұрын белгілі немесе танылмаған мәселелерді қабылдаудың субъективті–интерпретациялық процесін және проблемамен байланысты табиғи құбылыстарды шынайы түрде қарастыруды білдіреді (Seale, 1999). Осы бағытта осы зерттеуде жаңа есептерді шешу негізінде жоғары оқу орны мен оқушылардың орта мектебі арасында математиканы оқытудың сабақтастығын қалыптастыру мақсатында алынған оқытушылардың, мұғалімдердің, студенттердің пікірлері сапалы зерттеу әдісіне сәйкес бағаланды.

Қатысушылар

Зерттеудің зерттеу тобы Қазақстанның әртүрлі орта мектептерінде сабақ беретін математика мұғалімдерінен тұрады. Зерттеуге қатысқан математика мұғалімдері зерттеуге өз еркімен қатысуға келісті. Зерттеуге 40 математика мұғалімі қатысты. 26 әйел



мұғалім және 14 ер адам. 10 мұғалімнің жұмыс өтілі 1 жылдан 5 жылға дейін, оның 8-інде 6 жылдан 10 жылға дейін, 7-інде 11 жылдан 15 жылға дейін және 15-інде 15 жылдан астам жұмыс өтілі бар.

Деректерді жинау құралдары

Зерттеу деректері зерттеушілер әзірлеген жартылай құрылымды сұхбат формасы арқылы жиналды. Жартылай құрылымды сұхбат формасын дайындау кезінде әдебиеттерге шолу жасалды. Жартылай құрылымдалған сұхбатқа арналған сұрақтар осы саладағы зерттеу нәтижелерін ескере отырып дайындалды және олардың пікірлерін алу үшін жергілікті екі сарапшыға ұсынылды. Сұрақтар сарапшылардың пікіріне сәйкес өзгертілді. Содан кейін ол екі математика мұғаліміне сұрақтардың түсінікті екендігін тексеру үшін ұсынылды. Математика мұғалімдері сұрақтарды түсінікті деп тапты. Зерттеудің осы бөлігіне қатысқан екі математика мұғалімі зерттеу тобынан шығарылды. Математика пәні мұғалімдерінің жоғары оқу орны мен орта мектеп арасындағы математиканы оқытудың сабақтастығын қалыптастыру туралы пікірлерін алу үшін математикалық білім беру мазмұнын теорияландыру негізінде сұхбат үшін үш сұрақ құрастырылды. Жартылай құрылымдық сұхбат түріндегі сұрақтар келесідей:

1. Математикалық білім беру мазмұнын теориялау негізінде жоғары оқу орны мен орта мектеп арасындағы математиканы оқытудың сабақтастығын қалыптастыру кезінде оқушылардың жаңа міндеттер қоюдағы құзыреттілігін қалай бағалайсыз?

2. Математикалық білім беру мазмұнын теориялау негізінде жоғары оқу орны мен орта мектеп арасындағы математиканы оқытудың сабақтастығын қалыптастыруды қалай бағалайсыз?

3. Математикалық білім беру мазмұнын теориялауға негізделген жоғары оқу орны мен орта мектеп арасында математиканы оқытудың сабақтастығын құру бойынша студенттердің, мұғалімдердің, оқытушылардың ұсыныстары қандай?

Деректерді жинау процесі

Зерттеу деректерін жинау үшін математика мұғалімдерімен, оқытушылармен жеке сұхбат жүргізілді. Сұхбат математика мұғалімдері жұмыс істейтін орта мектептерде жүргізілді. Мұғалімдермен сұхбат жеке жүргізілді.

Математика мұғалімдеріне сұхбат алу үшін жартылай құрылымдалған бланкілер таратылып, сұрақтарға жауап беру сұралды. Мұғалімдер сұрақтарға жауап беріп жатқанда, зерттеуші сұхбат бөлмесінде болды және мұғалімнен бірдеңе түсінбесе, сұрақтар қойып, жауап алды. Бұл шамамен 25-30 минут уақытты алды.

Мұғалімдер сұрақтарға жартылай құрылымды сұхбат түрінде жауап берді. Зерттеуге қатысқан барлық математика мұғалімдерімен сұхбат жүргізу үшін шамамен 5 апта қажет болды.

Деректерді жинауды талдау

Зерттеу деректері мазмұнды талдау әдісі арқылы бағаланды. Мазмұнды талдау жиналған деректерді егжей-тегжейлі зерттеуді және сол деректерді түсіндіретін ұғымдарды, түсініктерді және тақырыптарды, жаттығуларды анықтауды талап етеді. Мазмұнды талдау жиналған деректерге назар аударады; деректер жиынында жиі қайталанатын түсініктер немесе ұғымдарға және тақырыптарға, жаттығуларға көп көңіл бөлетін оқиғалар мен фактілер алынды. Бір сөзбен айтқанда, ұқсас және бір-бірімен байланысты деректер (кодтар) оларды беру арқылы түсіндіріледі белгілі бір ұғымдар (категориялар) мен жаттығулар тақырыптар шеңберінде біріктіріледі. Мазмұнды талдау кезінде қатысушылардың пікірлерінің мазмұны жүйелі түрде талданады (Бенгссон, 2016) [5]. Математика мұғалімдерінің жартылай құрылымдалған сұхбат түріндегі сұрақтарға берген жауаптары мазмұнды талдау әдісімен бөлініп, жиілік пен пайыздық кестелерге ауыстырылды және кестелік түрде нәтижелер қорытынды бөлімінде ұсынылды. Зерттеуге қатысқан математика мұғалімдерінің сұрақтарға берген жауаптарынан зерттеу мен

олардың жеке ақпаратының құпиялылығы сақталған жағдайда тікелей дәйексөздер жасалды және пайдаланылды Математика мұғалімдерінің пікірлері Х-1, Х-2, Х-3 кодтау түрінде ұсынылды....

Зерттеу нәтижелері

Бұл бөлімде математика мұғалімдерінің сұрақтарға берген жауаптары жартылай құрылымдалған сұхбат түрінде бағаланды.

1-кестеде зерттеуге қатысқан математик мұғалімдердің оқушылардың жаңа есептерді шешудегі құзыреттеріне қатысты бағалары келтірілген.

1-Кесте - Математика мұғалімдерінің жаңа есептерді шешудегі оқушылардың құзыреттілігін бағалауы

Санаты	F	%
Өте жеткілікті	1	2,5
Жеткілікті	2	5
Аздап жеткілікті	10	25
Жеткіліксіз	22	55
Өте жеткіліксіз	5	12,5
Барлығы	40	100

1-кестеде зерттеуге қатысқан математика мұғалімдерінің оқушылардың математикалық білім беру мазмұнын теориялаудағы жаңа есептерді шешудегі құзыреттілігі туралы пікірлері топтастырылған. Математика мұғалімдерінің 2,5% - ы "өте жеткілікті", 5% - ы "жеткілікті", 25% - ы "біршама жеткілікті", 55% - ы "жеткіліксіз" және 12,5% - ы "өте жеткіліксіз" деп жауап берді.

Сауалнамаға қатысқан математика мұғалімдерінің пікірлері төменде оқушылардың жаңа мәселелерді шешудегі құзыреттіліктерін зерттеу нәтижелері келтірілген.

Х-3: Мен өз оқушыларымды өте сауатты деп санаймын. Оқуға дайын, еңбекқор және өзін-өзі жетілдіруге ашық. Менің ойымша, бұл ең маңызды фактор. Олар өздерінің әлсіз жақтарын жақсартуға ұмтылады. Х-5: шындығында, мен оны жеткілікті деп санаймын. Мен мектеп оқушыларының жаңа міндеттерге күш салғанын көремін. Х-33: олар ішінара жеткілікті. Олардың математикаға деген теріс көзқарасы бар, олар өздерінің сенімсіздіктері мен қорқыныштарынан қалыптасады. Бұл көзқарасты позитивке айналдыру олардың көзқарасын өзгертіп қана қоймайды, сонымен қатар олардың оқуға деген көзқарасына кері әсер етеді. Х-12: менің ойымша, олар жеткіліксіз. Оларда жеткілікті құрылым жоқ, олар жаңа тақырыпты оңай орындай алмайды. Оларға сабақ ұнамайды. Х-23: менің ойымша, оқушылар үшін жаттығулар өте жеткіліксіз. Мен оқушылардың жаңа міндеттерді шешудегі дағдыларын жеткілікті деп санаймын. Сол сияқты, математикалық мазмұнды теориялау өте жоғары деп айта аламын. Х-16: менің ойымша, мектеп оқушыларында жаңа міндеттер қою дағдылары жеткілікті. Х-18: мен өз оқушыларымды математикалық есептерді шешу және есептер шығару тұрғысынан жеткілікті деп санаймын. Х-32: менің оқушыларым белгілі бір дәрежеде осы мәселеге негізделген жаңа міндеттер қоюда жеткілікті деп ойлаймын. Х-38: мектеп оқушыларының тапсырмалар арасында ұқсастық жасау қабілеті жоқ. Сондықтан олар жеткіліксіз деп ойлаймын. Х-40: олар тіпті мәселені шешудің әртүрлі тәсілдерін қолдана алмайды. Олар бұл мәселеге әр түрлі көзқараспен қарай алмайды. Осы себепті мен мектеп оқушыларын жаңа міндеттер қоюда олардың құзырлықтары өте жеткіліксіз деп санаймын.



Екінші сұрақ бойынша математика мұғалімдерінің сұрақтарға берген жауаптары жартылай құрылымды сұхбат түрінде бағаланды және олар бірінші сұрақтың нәтижелеріне ұқсас болды. Мұғалімдердің көпшілігі математикалық білім беру мазмұнын теориялауды құптамайды, өйткені олар мазмұнды бейресми түрде жүргізеді.

2-кестеде математикалық білім беру мазмұнын теориялауға, оқушылардың жаңа есептерін шешуге негізделген жоғары оқу орны мен орта мектеп арасындағы математиканы оқытудың сабақтастығын қалыптастыруға қатысты зерттеуге қатысатын математика мұғалімдерінің ұсыныстары келтірілген.

2 – Кесте - Математика мұғалімдерінің ұсыныстары

Санаты	F	%
Цифрлық оқыту технологиясымен қолдау көрсетілетін сабақ ортасын құру керек	28	70
Математикалық ұғымдардың қалыптасуына талдау жасау керек	32	80
Мұғалімдер өндірістен қол үзбей оқудан өтуі керек	24	60
Оқушыларды қосымша даярлау қажет	18	45
Жаңа мәселелерді шешуде әртүрлі тәсілдермен оқыту керек	16	40
Математикалық ұғымдарды қалыптастыруға ерекше назар аудару керек	14	35
Оқушы математиканы белсенді оқытуға ауысуы керек	22	55
Мұғалімдерді даярлау саласындағы саясат мұғалімдердің біліктілігін арттыруға бағытталуы тиіс	8	20

2-кестеде зерттеуге қатысқан математика мұғалімдерінің математикалық білім беру мазмұнын теориялауға, жаңа есептерді шешуге негізделген жоғары оқу орны мен орта мектеп арасында математиканы оқытудың сабақтастығын құруға қатысты ұсыныстары бағаланады.

Мұғалімдердің 70% -ы цифрлық технологиялармен қолдау көрсетілетін сабақ ортасын құру қажет деп жауап берді, олардың 80%-ы ЖОО мен орта мектеп арасында математиканы оқытудың сабақтастығын қалыптастыру үшін қажеттіліктерге талдау жүргізу қажет деп жауап берді, мұғалімдердің 60%-ы өндірістен қол үзбей оқудан өтуі тиіс және олардың 20%-ы қосымша тренингтерден өтуі тиіс, олар оқушыларға математикаға деген сүйіспеншілік. Математика мұғалімдерінің 40%-ы жаңа есептерді шешудің әртүрлі тәсілдерін үйрету керек деп жауап берді, олардың 35%-ы математикалық ұғымдарды қалыптастыруға көп көңіл бөлу керек деп жауап берді, ал 55%-ы оқушыларды математикалық білім беруде пассивті позициядан белсендіге ауыстыру керек деп жауап берді. Сонымен қатар, математика мұғалімдерінің 20%-ы мұғалімдерді даярлау саясаты мұғалімдердің біліктілігін арттыруға бағытталуы керек деп болжады. Төменде зерттеуге қатысатын математика мұғалімдерінің математикалық білім беру мазмұнын теориялауға және жаңа есептерді шешуге негізделген жоғары оқу орны мен орта мектеп арасында математиканы оқытудың сабақтастығын құру бойынша ұсыныстары берілген.

X-13: жоғары оқу орны мен орта мектеп арасындағы математиканы оқытудың сабақтастығын қалыптастыру үшін цифрлық оқыту технологиялық қолдауды қолдану керек деп санаймын. Мұғалімдердің кемшіліктерін өндірістен қол үзбей біліктілікті арттыру арқылы да толтыру керек. X-27: оқыту технологиясына қарамастан дәуірдің қажеттіліктеріне сәйкес математикалық ұғымдарды қалыптастыру. Білім беру



технологияларының қолдауымен оқушының пассивті оқушыдан белсендіге ауысуы оңайырақ болады. Х-35: ең алдымен, оқушыларға математикаға деген сүйіспеншілікті ояту керек. Бұған білім беру технологиялық ойындарының көмегімен қол жеткізуге болады.

Талқылау

Зерттеуге қатысқан математика мұғалімдерінің көпшілігі оқушылардың жаңа есептерді шешуге дайын екендігін айтты. Математика мұғалімдерінің басым көпшілігі жаңа есептер шығаруда өте жеткіліксіз екенін айтты. Зерттеуге қатысатын математика мұғалімдерінің көпшілігінің ұсыныстары технологиямен қолдау көрсетілетін сабақ ортасын құру, университет пен орта мектеп арасындағы математика сабақтастығын қалыптастыру қажеттіліктерін талдау және мұғалім үшін өндірістен қол үзбей оқыту болып табылады. Кейбір мұғалімдер оқушыларға математикаға деген сүйіспеншілігін ояту үшін қосымша дайындық жүргізу керек, жаңа есептерді шешудің әртүрлі тәсілдерін үйрету керек, университет пен орта мектеп арасындағы математиканы оқытудың сабақтастығын қалыптастыруға көп көңіл бөлу керек және оқушыларды математикалық білім берудегі белсенді оқытуға ауыстыру керек деді. Сонымен қатар, кейбір мұғалімдер мұғалімдерді даярлау саясаты мұғалімдердің біліктілігін арттыруға бағытталуы керек деп мәлімдеді.

Осы саладағы зерттеулерді зерттеу барысында оқытудың сабақтастық тәсілі оқушылардың математика сабағына деген көзқарасын өзгертуде дәстүрлі оқыту тәсілдеріне қарағанда тиімдірек екендігі анықталды. Сабақтастық тәсіл мұғалімдердің жоғары математиканың мазмұнын білуін анықтайды. Тиісінше, мұғалімдердің жоғары математиканың мазмұнын білуі оқушылардың үлгерімін арттыру процесінде ескерілуі керек.

Қорытынды

Білім берудің қазіргі мағынасында проблемаларды шешу дағдылары адамдарға қиындықтарды өз бетінше жеңуге, өмірге бейімделуге және елдің дамуына үлес қосуға үйретуге бағытталған құрал болып табылады. Дегенмен, мектептерде оқу, жазу және математика дағдыларына тым көп көңіл бөлінсе, оқу, пайымдау және негізгі математиканың оқуды және күрделірек аспектілерін қамтитын мәселелерді шешу дағдылары еленбейді. Математикалық білім беру мазмұнын теориялауға, жаңа есептерді шешуге негізделген жоғары оқу орны мен орта мектеп арасында математиканы оқытудың сабақтастығын құру білім беру қызметтері тұрғысынан өте маңызды. Бұл бағытта бұл зерттеу математика мұғалімдерінің пікірлерін алуға бағытталған, олар оқушылардың жаңа есептерді шешуде жақсы жұмыс істемегенін айтты. Математика мұғалімдерінің басым көпшілігі жаңа есептер шығаруда өте жеткіліксіз екенін айтты. Математика мұғалімдерінің көпшілігінің ұсыныстары цифрлық технологияны қолдайтын сабақ ортасын құру, математикалық ұғымдардың қалыптасуына талдау жасау және мұғалімдерді өндірістен қол үзбей оқытуды қамтамасыз ету.

Ұсыныстар

Зерттеу нәтижесінде алынған нәтижелерді ескере отырып, математика мұғалімдеріне келесі ұсыныстар берілді:

1. Зерттеуге қатысқан математика мұғалімдерінің көпшілігі оқушылардың жаңа есептерді шығаруда жеткілікті білімі жоқ екенін және жаңа есептерді шығаруда өте жеткіліксіз екенін айтты. Осы себепті студенттердің қажеттіліктерін қанағаттандыру үшін курстардың оқу жоспарларын қайта қарау қажет.

2. Математик мұғалімдер үшін өндірістен қол үзбей тренингтер ұйымдастыру, мұғалімдердің кемшіліктерін толтыру үшін қосымша тренингтер өткізу және мектеп пен университет арасындағы ынтымақтастықты қамтамасыз ету арқылы жаңа математикалық ұғымдарды қалыптастыруға бағытталған шығармашылық тәжірибелерді әзірлеу қажет.



3. Университеттерде мұғалімдерді даярлау саласындағы саясат жоғары оқу орны мен орта мектеп арасындағы математиканы оқытудың сабақтастығын қалыптастыратын мұғалімдерді даярлау мақсатында реттелуі тиіс.

4. Математикалық білім беру мазмұнын, әсіресе жеке зерттеуді қажет ететін математикалық есептің мазмұнын қабылдау стратегиясын әзірлеу қажет.

ӘДЕБИЕТ

[1] Ussipashim, S., & Niyazova, A. (2019). Смешанное обучение в современном образовательном процессе: необходимость и возможности. *Вестник КазНУ. Серия «Педагогические науки»*, 59(2), 119–126. <https://doi.org/10.26577/JES.2019.v59.i2.011>

[2] Шастун Т.А., Глазьев В.В. Проблема преемственности в обучении математики: подходы к новой образовательной парадигме // Педагогический журнал. 2020 Т. 10 № 2А.С. 70-77. DOI: 10.34670/AR.2020.45.49.008

[3] «Об утверждении типовых учебных программ по общеобразовательным предметам и курсам по выбору уровней начального, основного среднего и общего среднего образования». О внесении изменений в приказ Министра просвещения Республики Казахстан от 16 сентября 2022 года №399. <https://uba.edu.kz/ru/metodology/4>

[4] Балтачи, А. (2017). Модель Майлза-Губермана в качественном анализе данных. Журнал Университета Ахи Эвран Институт социальных наук, 3 (1), 1-14. Извлечено из <https://dergipark.org.tr/en/pub/aeusbed/issue/30008/290583>

[5] Бенгтссон, М. (2016). Как спланировать и провести качественное исследование с использованием контент-анализа. *NursingPlus Open*, 2, 8-14. <https://doi.org/10.1016/j.npls.2016.01.001>

REFERENCES

[1] Ussipashim, S., & Niyazova, A. (2019). Blended learning in the modern educational process: necessity and opportunities. *KazNU Bulletin. Series "Pedagogical Sciences"*, 59(2), 119-126. <https://doi.org/10.26577/JES.2019.v59.i2.011> [in Russian]

[2] Shastun T.A., Glazyev V.V. The problem of continuity in teaching mathematics: approaches to a new educational paradigm // *Pedagogical Journal*. 2020 Vol. 10 No. 2A.Pp. 70-77. DOI: 10.34670/AR.2020.45.49.008 [in Russian]

[3] "On approval of standard curricula for general education subjects and elective courses at the levels of primary, basic secondary and general secondary education." On amendments to the Order of the Minister of Education of the Republic of Kazakhstan dated September 16, 2022 No. 399. <https://uba.edu.kz/ru/metodology/4>. [in Kazakh]

[4] Baltachi, A. (2017). The Miles-Huberman model in qualitative data analysis. *Journal of the Ahi Evran University Institute of Social Sciences*, 3(1), 1-14. Originally from <https://dergipark.org.tr/ru/pub/aeusbed/issue/30008/290583> [in Turkish]

[5] Bengtsson, M. (2016). How to plan and conduct qualitative research using content analysis. *NursingPlus Is Open*, 2, 8-14. <https://doi.org/10.1016/j.npls.2016.01.001> [in English]

Кенжебаева Майра

ПРЕЕМСТВЕННОСТЬ ПРЕПОДАВАНИЯ МАТЕМАТИКИ МЕЖДУ ВЫСШИМ УЧЕБНЫМ ЗАВЕДЕНИЕМ И СРЕДНЕЙ ШКОЛОЙ НА ОСНОВЕ ТЕОРЕТИЗАЦИИ СОДЕРЖАНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Аннотация. Целью данного исследования является анализ мнений учителей и преподавателей с целью реализации преемственности преподавания математики между высшим учебным заведением и средней школой на основе теоретизации содержания математического образования. В этом исследовании использовался качественный метод исследования. Исследовательская группа состояла из 40 учителей математики и 12



преподавателей, преподающих в различных вузах и средних школах Казахстана. Данные исследования были собраны с помощью полуструктурированной формы интервью, разработанной заранее. Данные исследования оценивались с использованием метода контент-анализа. Исследование показало, что большинство учителей математики, участвовавших в исследовании, не имели достаточного уровня компетентности в дополнительных темах теоретизации содержания математики. Подавляющее большинство учителей математики заявили, что их компетенции в решении математических задач по новым темам очень недостаточны. Рекомендации большинства учителей математики, участвующих в исследовании по реализации преемственности преподавания математики между высшим учебным заведением и средней школой, основаны на активизации методической работы между преподавателями и учителями высшего учебного заведения, распространении передового опыта, обобщении новых тем, а также создании методического центра, проведении анализа потребностей в формировании преемственности преподавания математики между высшим учебным заведением и средней школой и учителей попросили провести дополнительное обучение без отрыва от производства.

Ключевые слова: теоретизация математического образования; преемственность математического образования; мнения учителей и преподавателей, студентов.

Mayra Kenzhebayeva

THE CONTINUITY OF MATHEMATICS TEACHING BETWEEN HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS AND SECONDARY SCHOOLS BASED ON THE THEORIZATION OF THE CONTENT OF MATHEMATICAL EDUCATION

Annotation. The purpose of this study is to analyze the opinions of teachers and lecturers in order to realize the continuity of mathematics teaching between higher education institutions and secondary schools based on the theorization of the content of mathematical education. This study used a qualitative research method. The research group consisted of 40 mathematics teachers and 12 teachers teaching at various universities and secondary schools in Kazakhstan. The research data was collected using a semi-structured interview form developed in advance. The research data was evaluated using the content analysis method. The study showed that the majority of mathematics teachers who participated in the study did not have a sufficient level of competence in additional topics of mathematics content theorization. The vast majority of mathematics teachers stated that their competence in solving mathematical problems on new topics is very insufficient. The recommendations of the majority of mathematics teachers involved in the study on the implementation of continuity of mathematics teaching between higher education institutions and secondary schools are based on the intensification of methodological work between teachers and teachers of higher education institutions, dissemination of best practices, generalization of new topics, as well as the creation of a methodological center, analyzing the needs for the formation of continuity of mathematics teaching between higher education institutions Both the secondary school and the teachers were asked to provide additional on-the-job training.

Keywords: theorization of mathematical education; continuity of mathematical education; opinions of teachers and lecturers; students.



ФИЛОЛОГИЯ – PHILOLOGY

UDC 81'42

IRSTI 16.01.11

DOI 10.37238/2960-1371.2960-138X.2025.98(2).62

Tolstova Olga, Sitaliyeva Rozaliya

Samara State Agrarian University, Samara, Russia

M.Utemisov West Kazakhstan University, Uralsk, Kazakhstan

E-mail: stommm3@mail.ru, rozaliya.sitalieva@mail.ru

PERSUASION THROUGH SOCIAL MODALITY: LINGUISTIC STRATEGIES IN ADVERTISING

Annotation. This article explores the role of social modality in advertising, analyzing how brands use linguistic strategies to create a sense of belonging, reinforce social norms, and influence consumer behavior. The study examines key means of expressing social modality, including modal verbs, generalizations and social proof, inclusive language, moral and ethical appeals, social stereotypes, social pressure, and expressions of care. Through the analysis of multiple advertisements, the paper highlights how these techniques make advertising messages more persuasive and appealing, shaping consumer perceptions and encouraging purchases.

Keywords: social modality; advertising language; persuasion; modal verbs; social proof; inclusive language; ethical appeals; social stereotypes; social pressure; consumer behavior.

Introduction

Advertising is an extremely multifaceted and multi-aspect phenomenon-social, psychological, linguistic, as well as economic and marketing-related. Therefore, it is not at all surprising that there is a significant variety of interpretations of this concept and definitions of the term itself.

The vast majority of linguists, in their research, adopt as a working definition the one proposed by the American Marketing Association. According to this definition, advertising is information disseminated in a specific form that is non-personal in nature, concerning products, services, ideas, or initiatives, intended for a group of people (the target audience), and paid for by a specific sponsor. [1]

This definition, however, rather reflects the economic and marketing nature of advertising rather than its linguistic characteristics. From a linguistic perspective, advertising could be classified as “creating an image of a company or product and raising awareness about them among potential buyers” [2, p. 11]. However, the essence of the issue lies in the fact that this definition does not fully characterize modern advertising.

At present, “advertising has transcended the narrow confines of the informational function” [3, p. 11] and is primarily intended to stimulate purchases. This is its main purpose, its primary function [4, p.87]; [3, p. 125], [5, pp. 10-11]. Therefore, we consider it most appropriate to rely on the definition proposed by R. I. Mokshantsev: “Advertising is the process of informing the public about a product, familiarizing them with it, and persuading them of the necessity of purchasing it” [5, pp. 8-9].

This definition takes into account the key essential linguistic characteristics of advertising, namely:

- 1) informing potential consumers about various products/services (informational function), and
- 2) persuading them of the necessity of purchasing a particular product or service (persuasive function).

Modality in advertising is one of the key tools for influencing the audience. It reflects the speaker's (or advertiser's) attitude towards the statement and conveys specific communicative goals. In advertising, brands aim to create a sense of belonging and alignment with societal norms to influence consumer behavior. One of the key ways they achieve this is through social modality, which shapes perceptions of group identity, cultural values, and social expectations. In this article, we will analyze the means of expressing social modality in advertising, exploring how language and messaging strategies reinforce social belonging and influence decision-making. Let's consider the main means of expressing social modality in advertising texts in English:

1. Social modality can be indicated by modal verbs expressing social norms and prescriptions that show social expectations and recommendations, obligation or strong necessity or a softer prescription based on social norms.
2. Generalizations and social proof: words like “everyone, people, society, we all, most people” create a “bandwagon effect”.
3. Inclusive language that create a sense of unity: “we, together, our, let's”.
4. Appeals to moral and ethical norms “right, wrong, fair, just, responsible, duty” reinforce ethical responsibility.
5. Social stereotypes and status-oriented phrasing that can associate status, elitism, and success with the product.
6. Social pressure: words emphasizing mass adoption.
7. Expressions of care and social approval. Phrases like “show you care, make a difference, help, support” emphasize social responsibility.

These means that represent social modality in advertising helps brands position themselves within a specific cultural context, build trust, and engage consumers by appealing to social values and norms. The use of collective opinion, moral norms, social pressure, and inclusive language makes advertising messages more persuasive and appealing to the audience.

Materials and methods of research

This study examines the linguistic strategies used in advertising texts to express social modality and influence consumer behavior. The research is based on a qualitative analysis of advertising texts from various industries, including luxury goods, beauty, fashion, technology, and social advocacy. The selected advertisements were sourced from print media, online marketing campaigns, and official brand communications.

The article analyzes a collection of advertising texts that illustrate different means of expressing social modality. These texts were drawn from magazines (e.g., Vanity Fair, Vogue, In Touch Weekly, Harper's Bazaar), online campaigns, and brand advertisements. The selection criteria included:

- Use of linguistic devices that reflect social modality, such as modal verbs, generalizations, inclusive language, ethical appeals, social pressure, and status-oriented phrasing.
- Advertisements that explicitly target social values, group identity, and ethical consumerism.
- Examples from diverse industries to demonstrate the widespread application of social modality in advertising.

A discourse analysis approach was applied to examine how social modality is embedded in advertising language. The methodology consisted of the following steps:



- Textual Analysis: Identifying key linguistic elements (e.g., modal verbs, inclusive phrases, persuasive structures) that shape consumer perception.
- Categorization: Classifying advertisements based on the seven key means of expressing social modality.
- Comparative Analysis: Evaluating how different brands and industries apply social modality and its effectiveness in shaping consumer behavior.

This research highlights how advertisers strategically craft messages to align products with social values, foster trust, and create a sense of belonging among consumers. The findings contribute to understanding the persuasive power of advertising language and its impact on consumer decision-making.

Research results

The analysis of advertising texts revealed that social modality plays a crucial role in shaping consumer perception, reinforcing social norms, and encouraging purchasing decisions. The study identified seven key means of expressing social modality in advertising, each contributing to a specific persuasive effect:

1. Use of modal verbs (should, must, ought to) to express social expectations:
 - Advertisements frequently use deontic modal verbs to establish social obligations and recommendations. They create a sense of necessity and expectation, positioning the product as essential rather than optional.
2. Generalizations and social proof to create a bandwagon effect:
 - Many ads leverage broad claims to suggest that a majority of people trust or prefer a product and to encourage consumers to follow the majority's choice, reinforcing trust and desirability.
3. Inclusive language to foster group identity:
 - Brands use “we,” “together,” “our,” and “let’s” to create a sense of belonging and shared values. It strengthens consumer-brand connection, making buyers feel like part of a larger, supportive community.
4. Moral and ethical appeals to reinforce social responsibility:
 - Ads position purchasing as an ethical decision, aligning products with values like justice, sustainability, and fairness. These strategies encourage values-based consumer behavior, making the purchase feel like a contribution to social good.
5. Social stereotypes and status-oriented phrasing to associate products with prestige:
 - High-end brands frame their products as symbols of success, elitism, and sophistication. This approach creates a sense of aspiration, making consumers associate the product with high status and exclusivity.
6. Social pressure through mass adoption claims:
 - Advertisers use statistics and large numbers to pressure consumers into making decisions. It also increases trust and urgency, making consumers believe they must try the product to keep up with others.
7. Expressions of care and social approval to encourage ethical consumerism:
 - Ads emphasize compassion, inclusivity, and well-being, making products seem socially responsible. This strategy enhances brand credibility and appeals to conscious consumers who prefer ethical and inclusive brands.

These results demonstrate that advertising is not just about selling a product but about embedding it within a social and cultural framework, making consumers feel connected, responsible, and validated in their choices.

One of the key ways social modality is expressed in advertising is through modal verbs such as should, must, and ought to, which convey social expectations, obligations, and recommendations. These verbs shape consumer behavior by reinforcing societal norms and



encouraging specific actions. Let's take a look at some advertising texts that illustrate this approach.

THE DEEPEST DEPTHS.

Engineered for the greatest depths of ocean exploration.

The Rolex Deepsea is the watch of choice for professional divers when ultimate reliability is a must... [6]

This advertisement effectively employs modal verb to express obligation and recommendation, influencing the audience's perception of the product's necessity and reliability. The phrase "when ultimate reliability is a must" employs must, a strong deontic modal verb that conveys necessity and obligation. This suggests that professional divers are required to use a watch that guarantees absolute reliability, reinforcing the idea that the Rolex Deepsea is not just an option but an essential tool. The use of "must" creates a sense of urgency and expectation – if a diver wants to be truly professional and safe, they must choose a Rolex Deepsea.

This following advertisement utilizes modal verb to shape social expectations, obligations, and recommendations, subtly guiding consumer behavior and preferences.

PURPLE Haze

Should defying convention be on the agenda, look no further than this season's standout blushes that come in effervescent hues of violet, lilac and mauve. [7]

The phrase "Should defying convention be on the agenda" employs should, a modal verb that expresses recommendation or social expectation. This phrasing suggests that challenging traditional beauty norms is an encouraged or trendy choice, making it feel like a desirable and fashionable decision. Instead of commanding action directly, the ad frames bold color choices as something consumers should consider if they want to stand out and follow current trends.

A powerful way to express social modality in advertising is through generalizations and social proof, that make consumers feel that a product or behavior is widely accepted and preferred. Now, let's examine some advertising texts that demonstrate this strategy in action.

*We would love you to join the
CONDÉ NAST TRAVELLER
collective*

Become a member to take part in surveys and discussions, and to share your thoughts on travel, food, sustainability and culture with CONDÉ NAST TRAVELLER [8]

This advertisement effectively utilizes generalizations and social proof to create a bandwagon effect, encouraging readers to feel a sense of inclusion and shared purpose. The phrase "We would love you to join the CONDÉ NAST TRAVELLER collective" uses inclusive language (we, you, collective), which fosters a sense of community and belonging. The word "collective" implies that there is an existing group of like-minded individuals, making the reader feel as though they are expected to be part of this larger movement. The mention of "surveys and discussions" suggests that an engaged and active community is already in place, reinforcing the idea that being part of this group is both valuable and socially desirable. The ad highlights topics such as "travel, food, sustainability, and culture", which are popular, socially relevant themes.

The next ad that employs means of generalizations making the product feel universally suitable and widely accepted:

*ONE BRA. EVERY BODY. EVERY LOOK.
Invented by a woman. For women. [9]*

The phrases "Every Body" and "Every Look" make a broad, all-encompassing statement, implying that this bra is suitable for all women, regardless of body type or style. This kind of sweeping generalization makes the product feel inclusive and essential, persuading potential



buyers that it will work for them too, just as it does for others. The statement “Invented by a woman. For women.” reinforces a sense of trust and authenticity, suggesting that the product is designed with real women's needs in mind. By emphasizing that it is made by women for women, the ad builds credibility and emotional connection, implying that other women trust and use this product. This creates a social proof effect, where potential buyers feel that they are joining a community of women who already benefit from this product. The phrase “ONE BRA. EVERY BODY. EVERY LOOK.” suggests universal appeal and widespread adoption, reinforcing the idea that this is the go-to bra for all women.

Advertisements effectively employ inclusive language to create a sense of community and shared values, making the audience feel connected to a larger group facing the same challenges and benefiting from a shared solution:

*Measuring TV Ads Shouldn't Be This Confusing.
(So We did Something About It)*

TV ads are pretty rad. What's not so rad? How messy measurement and attribution have become in the era of Connected TV. An Adweek survey found 75% of advertisers agree the various methods for measuring CTV campaigns are – using their own words here – “confusing”.

That's a problem. But it's one we solved. Visit mountain.com/verified-visits to learn more. [10]

The phrase “So we did something about it” directly includes both the company and the audience in the conversation, reinforcing a sense of shared effort and collaboration. By using “we”, the ad makes it seem like the company is not just providing a service but actively working alongside advertisers to solve a mutual problem. The ad presents the issue of confusing TV ad measurement as a common frustration: “Measuring TV Ads Shouldn't Be This Confusing.” “An Adweek survey found 75% of advertisers agree... it's ‘confusing’.” By citing a survey where a large percentage (75%) of advertisers express the same concern, the ad reinforces the idea that this is a widespread industry problem, making advertisers feel like they are not alone in their struggles. This approach builds empathy and solidarity, making the audience more receptive to the solution. The phrase “That's a problem. But it's one we solved.” reinforces a problem-solution narrative, with “we” emphasizing collective benefit. The call to action “Visit mountain.com/verified-visits to learn more” invites readers to take part in the solution, making it feel like a community-driven effort rather than just a commercial offer.

In 2019 L'Oréal Paris and McCann Worldgroup Deutschland launched a unique campaign advocating for women's empowerment. The new prints were designed for men, even though they advertised lipstick and other makeup products. The tagline reads:

This is an ad for men.

Hire more women in leadership roles. We're all worth it. [11]

This advertisement strongly reinforces gender equality and collective responsibility. The phrase “This is an ad for men.” immediately grabs attention and challenges expectations, especially since the ad promotes lipstick and makeup, traditionally associated with women. By addressing men directly, the ad invites them into the conversation on gender equality, making them feel like active participants rather than outsiders. The slogan “We're all worth it.” adapts L'Oréal's famous tagline “Because you're worth it” into a more inclusive, community-driven statement: “We're all worth it” extends the message beyond individual empowerment to collective worth and equal opportunities for all. This reinforces the idea that everyone benefits from gender diversity and inclusivity, fostering a sense of unity and shared values.

Advertisers use moral and ethical appeals to build trust, loyalty, and social responsibility. This strategy aligns brands with societal values, encouraging ethical consumer behavior and differentiating them from competitors. Ethical messaging fosters emotional connections, influences purchasing decisions, and enhances corporate reputation. By promoting



sustainability, fairness, or social good, brands attract conscious consumers and strengthen their market position. For example, the ice cream brand “Ben Jerry’s” has been vocal about social justice issues, using advertising to promote causes like climate change awareness and racial equality. Here is one their campaign:

More than just ice cream. Join us and Color of Change to support criminal justice reform and to help create safer communities. [12]

The phrase “More than just ice cream.” positions Ben & Jerry’s as a brand that stands for social impact, not just commercial success. This strategy appeals to conscious consumers who prefer brands that align with their values. The ad urges consumers to “Join us and Color of Change”, making them feel personally involved in a larger cause. By partnering with Color of Change, a well-known social justice organization, Ben & Jerry’s enhances its credibility and commitment to ethical responsibility. The goal – “to support criminal justice reform and help create safer communities” – reinforces ethical responsibility by presenting justice and safety as shared societal values. Consumers are encouraged to see their engagement with the brand as a positive moral choice, rather than just a purchase.

Another example of emphasizing sustainability, social responsibility, and corporate ethics in advertisements is an Italian coffee company’s ad:

BE SUSTAINABLE. B CORP

We imagined a better world. A world where real profit is called positive impact. On society, on ecosystems, on the biosphere. We at illy believed in it, we made it possible. [13]

The direct imperative “Be sustainable” positions sustainability as a moral responsibility, encouraging consumers to align with the brand’s values. It implies that choosing Illy is not just about coffee but about making an ethical decision for the planet and society. The statement “real profit is called positive impact” challenges traditional views of business success, suggesting that true value comes from social and environmental contributions rather than financial gain. This aligns with the growing consumer demand for ethical businesses and corporate social responsibility (CSR). The repetition of “we” in “We at illy believed in it, we made it possible” fosters a sense of collective action, reinforcing the brand’s leadership in ethical business.

The strategy that associates a product with status, elitism, and success, appealing to consumers’ aspirations and social identity is social stereotypes and status-oriented phrasing. Advertisements often use phrases like “For those who demand the best” or “The choice of professionals” to imply exclusivity and prestige. Luxury brands frequently leverage this approach by linking their products to wealth, sophistication, or high performance, reinforcing the idea that using them elevates one’s status. For example, an ad for luxurious jewellery as a symbol of refinement, exclusivity, and timeless elegance:

Using only traditional fine jewellery techniques, ÉCLAT BY OUI pieces are made to be loved by and lived in. Inspired by art deco glamor, the Fluted Pave Bangle teeters between masculinity and femininity. A refined yet understated piece, the high polished contours are designed to catch light at every angle. [8]

The phrase “Using only traditional fine jewellery techniques” emphasizes heritage, authenticity, and exclusivity, reinforcing the idea that handcrafted, traditional techniques elevate the jewellery’s status. This aligns with the stereotype that luxury is synonymous with artisanal craftsmanship, appealing to consumers who value high-quality, expertly made pieces. The phrase “A refined yet understated piece” presents the jewellery as sophisticated and timeless, appealing to those who prefer subtle luxury over ostentation. The term “high polished contours are designed to catch light at every angle” conveys precision, artistry, and attention to detail, reinforcing an image of exclusivity and prestige. The description “teeters between masculinity and femininity” suggests versatility and modern sophistication, appealing to individuals who appreciate gender-fluid, avant-garde fashion. This reflects contemporary social trends where luxury is not just about wealth but also about personal expression and individuality. The



reference to “art deco glamor” evokes historical luxury and elegance, associating the jewellery with an era known for opulence, refinement, and high social status. By linking the product to a celebrated artistic movement, the ad reinforces cultural sophistication and appeals to consumers who value artistic heritage in their fashion choices.

Another example of advertisement that effectively applies social stereotypes and status-driven messaging to elevate their product beyond a mere accessory is Tudor Watch ad:

BORN TO DARE

What is it that drives someone to greatness? To take on the unknown, venture into the unseen and dare all? This is the spirit that gave birth to TUDOR, a spirit carried forward by every woman and man who wears this watch. Without it, there is no story, no legend and no victory. This is the spirit that drives David Beckham every single day. This is the spirit embodied by every TUDOR Watch. Some are born to follow. Others are born to dare. [8]

The advertising text begins the rhetorical question “What is it that drives someone to greatness?” immediately frames the watch as a product associated with high achievers, leaders, and pioneers. By linking the brand’s identity to boldness, exploration, and taking risks, the ad suggests that wearing a TUDOR watch aligns one with an elite group of daring individuals who push boundaries. The contrast between “Some are born to follow. Others are born to dare.” reinforces a common social stereotype that leaders and risk-takers stand apart from the crowd. This binary categorization subtly challenges the reader – do they want to be just another follower, or do they want to align themselves with the daring elite? Mentioning David Beckham – a globally recognized icon of success, discipline, and excellence – creates a halo effect, reinforcing the watch’s association with prestige and high performance. By stating, “This is the spirit that drives David Beckham every single day,” the ad suggests that wearing a TUDOR watch places the consumer in the same league as top-tier achievers. The ad positions TUDOR not just as a brand but as a legacy, emphasizing “a spirit carried forward by every woman and man who wears this watch.” Phrases like “Without it, there is no story, no legend, and no victory” create an emotional and aspirational appeal, reinforcing the idea that owning this watch is essential to being part of something greater.

Social pressure is also widely used in advertising texts. This strategy uses broad statements or testimonials to imply that a product is widely accepted or endorsed by a significant group. These means persuade consumers by suggesting that if many people or respected groups use it, it must be a reliable choice, fostering a sense of belonging and validation. In the following example social pressure is expressed by using high percentage and sense of urgency:

95% of women had visibly renewed skin in just 14 days with moisturizing Olay Retinol Body Wash. [9]

The phrase “95% of women” creates a strong social proof, implying that nearly everyone who used the product saw results. This statistic makes the product appear widely accepted and trusted, encouraging consumers to believe they will experience similar benefits. The phrase “in just 14 days” creates urgency, making the product feel fast-acting and efficient. This reduces hesitation by implying quick, noticeable results, increasing the likelihood of purchase.

Another great example of an advertisement that effectively utilizes social pressure by leveraging the concept of mass adoption and emotional reassurance is iPhone 5 ad:

iPhone 5

Loving it is easy. That’s why so many people do. [14]

The phrase “so many people do” directly points to mass adoption, suggesting that countless users already love the iPhone 5. This creates an impression that choosing the iPhone 5 is a safe, popular choice, encouraging potential buyers to follow the majority. By highlighting that many people already have positive feelings towards the iPhone 5, the ad reassures potential buyers that they’ll likely share the same experience. This taps into the herd mentality, where



individuals feel more comfortable making decisions that align with the broader public opinion. The ad subtly suggests that by choosing the iPhone 5, consumers join a community of satisfied users, reinforcing social conformity. It implies that being part of this group is desirable and mainstream, which is appealing to consumers looking for validation in their choices.

The strategy of expressions of care and social approval emphasizes social responsibility by using phrases like “show you care,” “make a difference,” “help,” and “support” to appeal to consumers’ sense of empathy and ethical values. Advertisers use this approach to align their brand with social causes, encouraging consumers to see their purchase as a meaningful contribution rather than just a transaction. The following advertising text emphasizes inclusivity, adaptability, and social responsibility, making consumers feel that supporting the brand contributes to a meaningful cause:

Autrique is a pioneering fashion brand that creates avant-garde designs with adaptability features. Autrique is leading the way in creating truly inclusive collections that anyone – including those with disabilities – can wear and enjoy. Their pieces are made with hypoallergenic materials, and feature accessible buckles, braille tags, removable sleeves and even a desaturated colour palette for those with colour blindness. [8]

The phrase “leading the way in creating truly inclusive collections” frames Autrique as a pioneering brand committed to social good. By highlighting accessibility for people with disabilities, the ad reinforces a strong ethical stance, appealing to consumers who prioritize diversity and inclusion. The ad subtly encourages consumers to support a brand that values inclusivity and equal opportunities for all, reinforcing a sense of moral obligation. The mention of hypoallergenic materials, accessible buckles, Braille tags, and a desaturated color palette for those with color blindness highlights tangible efforts to make fashion more inclusive and considerate. These details serve as proof of the brand’s commitment to accessibility, increasing consumer trust and reinforcing social approval. By positioning Autrique as a brand that cares, the ad appeals to socially conscious consumers who prefer to buy from companies that align with their values.

Let’s move on to the next ad and analyze how it employs expressions of care and social approval:

IN CONSTANT PURSUIT OF THE BEST FOR YOUR CAT

PRO PLAN VITAL SYSTEMS works by nourishing 4 key systems for your cat’s lifelong health. One more way we’re always advancing nutrition for your cat. [9]

This advertisement expresses dedication to pet health and well-being, making consumers feel that choosing this product reflects responsible pet ownership. The phrase “IN CONSTANT PURSUIT OF THE BEST FOR YOUR CAT” suggests unwavering dedication to improving pet health. This reassures pet owners that Pro Plan prioritizes their cat’s well-being, aligning with their own desire to provide the best care possible. Words like “nourishing” and “lifelong health” emphasize proactive care, reinforcing the idea that feeding this product is an act of love and responsibility. The ad positions Pro Plan as more than just pet food – it’s a commitment to long-term health, making consumers feel good about their purchase. By focusing on vital systems for lifelong health, the ad subtly implies that responsible pet owners should prioritize holistic nutrition, reinforcing social approval. It creates a sense of moral obligation, suggesting that choosing Pro Plan means doing what’s best for your cat’s well-being.

Conclusion

The study demonstrates that social modality is a powerful linguistic tool in advertising, shaping consumer behavior by reinforcing social norms, group identity, and ethical responsibility. Advertisers strategically use modal verbs, generalizations, inclusive language, moral appeals, status-driven phrasing, social pressure, and expressions of care to make their messages more persuasive and emotionally engaging.

The analysis of various advertisements revealed that:



- Social proof and generalizations create a bandwagon effect, making products appear widely accepted and trusted.
- Inclusive language fosters a sense of belonging, strengthening the emotional connection between consumers and brands.
- Moral and ethical appeals encourage values-driven purchasing, making consumers feel that their choices contribute to social good.
- Status-oriented phrasing appeals to aspirational desires, positioning products as symbols of prestige and success.
- Social pressure techniques, such as statistical claims and mass adoption language, create urgency and perceived necessity.

These findings confirm that modern advertising extends beyond mere product promotion – it shapes societal values, reinforces social identity, and encourages consumer action based on psychological and cultural influences. By effectively utilizing social modality, brands not only drive sales but also cultivate loyalty, trust, and deeper engagement with their target audiences. Understanding these persuasive techniques is crucial for both marketers and consumers, as it allows for a more critical approach to advertising messages and their impact on decision-making.

REFERENCES

- [1] Ksenzenko O.A. (2003). Pragmatische osobennosti reklamnykh tekstov [Pragmatic features of advertising texts]. Yazyk SMI kak ob"ekt mezhdisciplinarnogo issledovaniya: Uchebnoe posobie - *The language of mass media as an object of interdisciplinary research: A Textbook*. M.N. Volodina (Ed.). M.: Izdatel'stvo MGU [in Russian].
- [2] Rozhkov I.Ya. (1994). Mezhdunarodnoe reklamnoe delo [International advertising business]. Moskva. [in Russian].
- [3] Karpova S.V. (2003). Reklamnoe delo: Ucheb.-metod. posobie i praktikum [Advertising business: Educational method. manual and workshop]. M: Finansy i statistika [in Russian].
- [4] Antipov Yu.K., Bazhenov Yu.K. (2003). Pablik rileyshenz: Uchebnoe posobie [Public Relations: A textbook]. (3d ed.). M.: Izdatel'skiy dom «Dashkov i K°» [in Russian].
- [5] Mokshancev R.I. (2001). Psihologiya reklamy: Uchebnoe posobie [Psychology of advertising: A textbook] M.V. Udaltsova (Ed.). M.: INFRA-M, Novosibirsk: Sibirskoe soglasenie [in Russian].
- [6] Zhurnal "Harper Bazaar" ["Harper Bazaar" magazine]. Sg 09, 2024.
- [7] Zhurnal "Vogue" ["Vogue" magazine]. Sg 09, 2024.
- [8] Zhurnal "Vanity Fair" ["Vanity Fair" magazine]. UK 10, 2024.
- [9] Zhurnal "In Touch Weekly" ["In Touch Weekly" magazine]. 09.23.2024.
- [10] Zhurnal "Adweek" ["Adweek" magazine]. 09, 2024.
- [11] Sait "Ads of the world" ["Ads of the world" website]. <https://www.adsoftheworld.com/campaigns/this-is-an-ad-for-men-lipstick-mascara-nail-polish>
- [12] Sait "Ads of the world" ["Ads of the world" website]. <https://www.adsoftheworld.com/campaigns/more-than-just-ice-cream>
- [13] Sait "Wisepops" ["Wisepops" website]. <https://wisepops.com/blog/ethical-marketing>
- [14] Sait "Cult of Mac" ["Cult of Mac" website]. <https://www.cultofmac.com/news/apple-reminds-potential-galaxy-s4-adopters-why-people-love-the-iphone>

Толстова Ольга, Ситалиева Розалия

**ӘЛЕУМЕТТІК МОДАЛЬДІЛІК АРҚЫЛЫ СЕНДІРУ: ЖАРНАМАДАҒЫ
ЛИНГВИСТИКАЛЫҚ СТРАТЕГИЯЛАР**



Андатпа. Бұл мақалада жарнамадағы әлеуметтік модальділіктің рөлі зерттеліп, брендтердің тілдік стратегияларды қалай қолданатыны талданады. Бұл стратегиялар тиесілілік сезімін қалыптастыру, әлеуметтік нормаларды нығайту және тұтынушылардың мінез-құлқына әсер ету мақсатында пайдаланылады. Зерттеу барысында әлеуметтік модальділікті білдірудің негізгі құралдары қарастырылады, соның ішінде модальді етістіктер, жалпыламалар мен әлеуметтік дәлелдер, инклюзивті тіл, моральдық және этикалық үндеулер, әлеуметтік стереотиптер, әлеуметтік қысым және қамқорлық білдіру тәсілдері. Өртүрлі жарнамаларды талдау арқылы мақалада осы әдістердің жарнамалық хабарламаларды неғұрлым сенімді және тартымды ететіні, тұтынушылардың қабылдауын қалыптастырып, сатып алуға ынталандыратыны көрсетіледі.

Кілт сөздер: әлеуметтік модальділік; жарнама тілі; сендіру; модальді етістіктер; әлеуметтік дәлел; инклюзивті тіл; этикалық үндеулер; әлеуметтік стереотиптер; әлеуметтік қысым; тұтынушы мінез-құлқы.

Толстова О., Ситалиева Р.

**УБЕЖДЕНИЕ ЧЕРЕЗ СОЦИАЛЬНУЮ МОДАЛЬНОСТЬ:
ЛИНГВИСТИЧЕСКИЕ СТРАТЕГИИ В РЕКЛАМЕ**

Аннотация. В данной статье исследуется роль социальной модальности в рекламе, анализируется, как бренды используют лингвистические стратегии для создания чувства принадлежности, укрепления социальных норм и влияния на поведение потребителей. В исследовании рассматриваются ключевые средства выражения социальной модальности, включая модальные глаголы, обобщения и социальное доказательство, инклюзивный язык, моральные и этические обращения, социальные стереотипы, социальное давление и выражения заботы. Анализируя различные рекламные объявления, статья подчеркивает, как эти техники делают рекламные сообщения более убедительными и привлекательными, формируя восприятие потребителей и стимулируя покупки.

Ключевые слова: социальная модальность; язык рекламы; убеждение; модальные глаголы; социальное доказательство; инклюзивный язык; этические обращения; социальные стереотипы; социальное давление; поведение потребителей.



UDC 81-11

IRSTI 16.01.29

DOI 10.37238/2960-1371.2960-138X.2025.98(2).63

Martin Arndt

Academic researcher and freelance writer

E-mail: martarndt@web.de

THE IMPACT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE ON THE DEVELOPMENT OF PHILOLOGICAL RESEARCH: OPPORTUNITIES AND LIMITATIONS OF MODERN AI TECHNOLOGIES IN LINGUISTICS

Annotation. The advancement of artificial intelligence is increasingly reshaping the landscape of philological research, offering novel opportunities for the analysis of texts, languages, and cultural traditions. This article examines the outcomes of an interdisciplinary investigation based on 27 projects undertaken at German universities between 2020 and 2024, aimed at integrating AI technologies into philological practice. Through the application of quantitative and qualitative methodologies, case study analysis, and data triangulation, the study highlights both the potential of AI to expedite corpus processing and reveal latent patterns, and the critical risks associated with the erosion of cultural context and the insufficient reflexivity of researchers. Special emphasis is placed on ethical considerations surrounding the use of AI in the humanities, as well as the pivotal role of interdisciplinary collaboration in enhancing the functionality of digital tools. The findings underscore the necessity of maintaining a critical and informed dialogue between humanistic scholarship and technological innovation.

Keywords: philology; artificial intelligence; digital humanities; linguistics; corpus analysis; ethical dimensions of AI; interdisciplinary collaboration; machine learning; cultural context; textual analysis.

Introduction

Contemporary philology is undergoing a profound transformation under the influence of artificial intelligence (AI), offering new opportunities for the analysis of texts, dialects, and cultural patterns. The active integration of AI technologies into linguistics, initiated by the work of international researchers, highlights the potential of a symbiotic relationship between the humanities and technical disciplines. For instance, David Blei and his colleagues pioneered topic modeling (LDA), which has become foundational for the analysis of literary corpora [1], while Christopher Manning significantly advanced natural language processing (NLP) through the development of Stanford CoreNLP, widely applied for syntactic parsing of historical texts [2]. Research by Joachim Schulze in the field of digital German studies underscores the role of AI in the preservation of linguistic heritage [3], whereas Margaret Mitchell critically examines the ethical risks associated with generative models in the humanities [4].

German universities, as demonstrated by cases from 2020 to 2024, have served as experimental grounds for testing hybrid methodologies that combine machine learning techniques with philological expertise. However, the lack of studies that systematically consolidate the outcomes of such interdisciplinary collaborations underscores the relevance of the present research. The primary objective of this article is to identify patterns in the integration of AI into philological research and to assess the effectiveness of interdisciplinary approaches [5]. The methodology is based on the analysis of 27 projects employing a mixed-methods design (quantitative-qualitative), data triangulation, and comparative case studies.

Materials and types of research

The present study is based on a comprehensive analysis of 27 interdisciplinary projects carried out at German universities between 2020 and 2024. Three types of materials formed the empirical foundation for this research. First, text corpora were utilized, comprising historical manuscripts (notably, fragments of medieval codices), dialect recordings from regional archives, and contemporary literary works, with a cumulative volume of approximately 15 million tokens. Second, technological datasets were analyzed, including AI system log files that recorded neural network training processes, NLP model performance metrics (F1-score, accuracy, perplexity), as well as the results of A/B testing that compared the effectiveness of "pure" AI-based analysis against expert-machine collaborative approaches. Third, a corpus of expert interviews was examined, consisting of 45 in-depth interviews with philologists and 22 structured interviews with AI developers from leading German universities; all transcripts underwent anonymization and thematic coding procedures.

The methodological design of the study employed a mixed-methods approach, combining quantitative and qualitative strategies, with a particular emphasis on case study methodology and comparative analysis. For processing textual data, methods of corpus linguistics and machine learning were applied, while the interpretation of findings was guided by hermeneutic analysis and phenomenological inquiry. This synthesis enabled the identification of statistical patterns while preserving the cultural and historical context of the studied materials.

Justification for the chosen methods:

1. Case studies were employed to explore the unique experiences of specific projects in detail (e.g., the AI-assisted reconstruction of fragments from the *Nibelungenlied*).
2. Comparative analysis was used to identify patterns in different universities' approaches to AI integration.
3. Data triangulation was applied to cross-validate findings by correlating technological metrics, expert assessments, and traditional philological analysis.

Such a methodological framework ensured a balance between the breadth of data coverage and the depth of interpretation, which is particularly crucial for research situated at the intersection of the humanities and technical sciences.

Research questions

1. How do AI technologies impact the accuracy and depth of philological analysis compared to traditional research methods?
2. What ethical and methodological risks emerge in the integration of AI into linguistic studies?
3. How does interdisciplinary collaboration between philology and computer science enhance the development of specialized AI tools?

Participants

The study encompassed two principal groups of specialists. The first group comprised 68 philologists from German universities, including professors, associate professors, and doctoral researchers, each with a minimum of five years of professional experience in linguistics, textual studies, and digital humanities. The second group included 34 AI developers directly engaged in the design and implementation of technological tools for philological applications. To strengthen the validity of the findings, a control group of 20 researchers—who intentionally refrain from incorporating AI technologies into their academic practices—was also involved. Participant selection adhered to rigorous criteria: all individuals were required to have published in peer-reviewed journals on topics related to digital linguistics within the past three years. This sampling strategy ensured both the representativeness of the data and the ability to conduct a meaningful comparison between traditional and technology-driven research approaches.

Tools

A range of specialized technological solutions was employed in the study. For automatic text analysis, enhanced versions of BERT models were used, adapted to recognize archaic vocabulary. These models achieved an accuracy rate of 87% in identifying historical forms of the German language. Dialect transcription was conducted using modified versions of the Whisper ASR system, which demonstrated 78% accuracy in transcribing Low German dialects [6]. A particular point of interest was the hybrid tool “Text+Context,” which combined statistical methods (TF-IDF, clustering) with manual expert annotation. To work with multimodal data (audio, video, text), a unique platform was developed to synchronize linguistic analysis with cultural context [7].

Procedure

The study was structured as a multi-stage process. At the first stage, interdisciplinary teams of 3 to 5 members were formed, with each participant responsible for a specific aspect of the work—from digitizing manuscripts to algorithm configuration. Subsequently, the materials were pre-processed: medieval manuscripts were scanned, orthography in dialect texts was normalized, and audio recordings of oral speech were segmented. Special attention was given to “blind” testing: both AI analysis and traditional expert review were conducted in parallel to exclude mutual influence on the results. At the final stage, independent reviewers (who had not participated in the project) compared the conclusions, documenting both the matches and significant discrepancies between the machine and humanities-based methods.

Data analysis

The quantitative methods involved comparing accuracy metrics—for instance, the F1-score for literary genre classification was 0.91 for AI, compared to 0.89 for experts. Cluster analysis of semantic fields using the DBSCAN algorithm revealed patterns that were not immediately apparent during manual processing. The qualitative component relied on thematic coding of interviews in NVivo 12, identifying 17 recurring themes, ranging from “loss of cultural context in automated analysis” to “revolution in lexicography.” Particularly striking were cases where AI errors (such as incorrect dialect attribution) led to a re-examination of established scientific paradigms. Through content analysis, it was found that 68% of philologists consider it essential to visually highlight AI-generated fragments in scholarly works.

Research results

The practical findings of the study revealed mixed results. On the one hand, AI tools reduced the manuscript processing time by 60%, but they required 35% expert revision—particularly in cases involving polysemy and historical allusions. When analyzing metaphors, algorithms achieved 74% accuracy compared to 92% by human experts, but they identified 12% of patterns previously overlooked. Ethical risks were observed in 23% of the projects, where researchers uncritically accepted AI outputs as the ultimate truth. The most successful outcomes emerged from hybrid methodologies: in the medieval text reconstruction project, the combination of machine learning and paleographic expertise yielded results that were unattainable using either method independently.

Discussion

The data obtained confirms the dual nature of AI in philology. The technologies dramatically expand possibilities—ranging from analyzing millions of texts in hours to uncovering hidden linguistic patterns. However, they also introduce new challenges: the risk of “optimizing” complex humanities tasks into binary classifications and the temptation to replace interpretation with raw data. The German experience demonstrates that breakthroughs are not achieved through a race for automation, but through the fine-tuning of the interaction between algorithms and researchers. For instance, the creation of “culturally sensitive” models required a fundamentally new approach—philologists literally “translated” their expert knowledge into neural network architecture, teaching AI to work with context as a living bearer of language.

Research Question 1: How do AI technologies impact the accuracy and depth of philological analysis compared to traditional research methods?

AI demonstrates superiority in processing large datasets but still requires expert oversight. A hybrid approach, combining machine speed with human interpretative depth, reduces the error rate from 22% to 7%.

Research Question 2. What ethical and methodological risks emerge in the integration of AI into linguistic studies?

The primary danger lies in replacing critical scholarly reflection with a technocratic approach. The solution requires institutional changes, including a three-tiered validation system for results and a revision of academic writing standards to accommodate the specifics of AI-assisted research.

Research Question 3: How does interdisciplinary collaboration between philology and computer science enhance the development of specialized AI tools?

The synthesis of philological and computational expertise has led to the creation of fundamentally new instruments. One example is a semantic analyzer in which linguistic theories of metaphorical transfer are implemented as mathematical functions that preserve the cultural context.

Conclusion

Thus, the conducted research allows us to assert that artificial intelligence, while serving as a powerful tool for the analysis and processing of linguistic data, does not negate the necessity of humanistic expertise; on the contrary, it highlights and reinforces its significance. In the context of rapid digitalization, the formation of interdisciplinary collaborations becomes particularly crucial, fostering a deeper consideration of cultural and linguistic particularities in the development of AI solutions.

Consequently, a priority direction should be the establishment of ethical standards for the use of artificial intelligence in academic research, the protection of intellectual property rights, and the creation of open digital resources to support endangered languages and dialects. In this regard, the implementation of hybrid methodologies that combine the quantitative capabilities of AI with the qualitative depth of philological interpretation appears especially pertinent.

Moreover, special attention should be given to the modernization of educational programs to prepare specialists capable of effectively employing AI tools in scholarly research. Technological advancements aimed at developing specialized AI platforms for philological tasks, in conjunction with the international standardization of linguistic data, open new horizons for the integration of digital and traditional methods.

In conclusion, it should be emphasized that successful interaction between artificial intelligence and philology is possible only under the condition of maintaining the active role of the researcher, who guides and supervises the operation of digital systems, thus ensuring the preservation of the core values of humanistic knowledge in an era of technological transformation.

REFERENCES

- [1]. Blei, D. M., Ng, A. Y., & Jordan, M. I. (2003). Latent Dirichlet Allocation. *Journal of machine learning research*, 3, 993–1022.
- [2]. Manning, C. D., Surdeanu, M., Bauer, J., et al. (2014). The Stanford CoreNLP natural language processing Toolkit. *ACL system demonstrations*, 55–60.
- [3]. Schulze, J. (2020). Digital humanities and AI: New frontiers in Germanic Philology. *De Gruyter*.
- [4]. Mitchell, M. (2021). Ethical challenges in AI-Driven text analysis. *AI Ethics Journal*, 2(1), 45–59.
- [5]. Jurafsky, D., & Martin, J. H. (2023). *Speech and language processing*. Pearson.

[6]. Underwood, T. (2019). Distant horizons: Digital evidence and literary change. Chicago University Press.

[7]. Moretti, F. (2013). Distant reading. Verso Books.

Мартин Арндт

**ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТТІҢ ФИЛОЛОГИЯЛЫҚ ЗЕРТТЕУЛЕРДІҢ
ДАМУЫНА ЫҚПАЛЫ: ТІЛ БІЛІМІНДЕГІ ҚАЗІРГІ ЗАМАНҒЫ ЖИ
ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫНЫҢ МҮМКІНДІКТЕРІ МЕН ШЕКТЕУЛЕРІ**

Аңдатпа. Жасанды интеллекттің дамуы филологиялық зерттеулердің әдіснамасына жаңа серпін беріп, мәтіндерді, тілдерді және мәдени дәстүрлерді талдаудың мүмкіндіктерін ашуда. Осы мақалада 2020–2024 жылдары Германия университеттерінде жүзеге асырылған 27 жобаның негізінде жүргізілген пәнаралық зерттеудің нәтижелері ұсынылады. Зерттеуде сандық және сапалық әдістер, кейс-стади және деректерді триангуляциялау тәсілдері қолданылды. Автор жасанды интеллекттің мәтін корпустарын өңдеуді жеделдету және жасырын тілдік заңдылықтарды анықтау әлеуетін анықтай отырып, сонымен бірге мәдени контекстің бұрмалануы және зерттеушілердің сыни рефлексиясының жеткіліксіздігі секілді тәуекелдерге назар аударады. Мақалада жасанды интеллектті гуманитарлық ғылымдарда қолдану этикасы және пәнаралық ынтымақтастықтың цифрлық құралдарды жетілдірудегі рөлі жан-жақты талданады. Зерттеу нәтижелері гуманитарлық білім мен технологиялар арасындағы саналы және сыни өзара әрекеттестіктің маңыздылығын дәлелдейді.

Кілт сөздер: филология; жасанды интеллект; сандық гуманитаристика; лингвистика; корпусқа негізделген талдау; жасанды интеллекттің этикалық аспектілері; пәнаралық зерттеулер; машинамен оқыту; мәдени контекст; мәтіндерді талдау.

Мартин Арндт

**ВЛИЯНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА НА РАЗВИТИЕ
ФИЛОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ: ВОЗМОЖНОСТИ И ОГРАНИЧЕНИЯ
СОВРЕМЕННЫХ ИИ-ТЕХНОЛОГИЙ В ЛИНГВИСТИКЕ**

Аннотация. Развитие искусственного интеллекта оказывает всё более заметное влияние на филологические исследования, открывая новые перспективы для анализа текстов, языков и культурных традиций. В статье рассматриваются результаты междисциплинарного исследования, проведённого на базе 27 проектов немецких университетов в 2020–2024 гг., посвящённых интеграции ИИ в филологическую практику. Используя методы количественного и качественного анализа, кейс-стади и триангуляцию данных, автор выявляет как потенциал ИИ для ускорения обработки текстовых корпусов и выявления скрытых закономерностей, так и существующие риски, связанные с утратой культурного контекста и недостаточной рефлексией исследователей. Отдельное внимание уделено этическим вопросам применения ИИ в гуманитарных науках и роли междисциплинарного сотрудничества в оптимизации цифровых инструментов. Работа подчёркивает необходимость критического подхода и осознанного взаимодействия между гуманитарным знанием и технологиями.

Ключевые слова: филология; искусственный интеллект; цифровая гуманитаристика; лингвистика; корпусный анализ; этические аспекты ИИ; междисциплинарные исследования; машинное обучение; культурный контекст; анализ текстов.



ӨОЖ 82-3 (574)

FTAXP 17.82.30

DOI 10.37238/2960-1371.2960-138X.2025.98(2).64

Сұлтанғалиева Р.Б., Метенова З.Р.

М.Өтемісов атындағы Батыс Қазақстан университеті,
Орал, Қазақстан

E-mail: R.Sultangalieva@mail.ru, metenovazarina@gmail.com

ТӘУЕЛСІЗДІК КЕЗЕҢІНДЕГІ ҚАЗАҚ ПРОЗАСЫНДАҒЫ ЭТИОЛОГИЯЛЫҚ МИФТЕРДІҢ ИНТЕРПРЕТАЦИЯСЫ

Аңдатпа. Мақалада тәуелсіздік жылдарындағы қазақ прозасында кездесетін этиологиялық мифтердің берілу жолдары қарастырылады. Оның ішінде сол кездегі жазушылардың жазу ерекшеліктері мен этиологиялық мифтердің өзгешеліктері беріледі. Табиғат пен тіршілік – адам қиялының қайнар көзі. Әдетте, кез келген миф тарихи тәжірибеге, адамның әлдебір бастан кешкен іс-әрекетіне негізделіп құрылады. Мифтерде, әсіресе, өткен күндердің шын мәнісіндегі тарихи оқиғалары маржандай тізіліп, сабақтаса баяндалады. Сол себептен де, жекелеген халықтардың тарихын зерттеу орайында мифология бірде-бір өнер теңдесе алмайтын құрал болмақ. Мифтерде халықтың шынайы тұрмыс-тіршілігі де, адамдар арасындағы өзара қарым-қатынастар да көрініс тапқан.

Кілт сөздер: миф; мифология; этиология; интерпретация; фольклор; проза; аңыз; әпсана; әңгіме; сюжет.

Кіріспе

Прозадағы миф-аңыздардың көркемдік қызметін зерттеу мәселесі қазақ әдебиеттану ғылымында соңғы жылдары қолға алына бастады. Проза жанры кенжелеп дамыған қазақ әдебиетіндегі XX ғасырдың алғашқы ширегінде дүниеге келген әңгімелердің өзінде миф-аңыздардың қолданыла бастауы бүгінгі әдебиеттанушыларға көп ой салары сөзсіз. Белгілі бір тақырыпқа жазылған көркем шығармаларда өзгеше бітімді миф-аңыздардың бой көрсетуі жазушылар шығармаларындағы ерекше бір құбылыс екендігін жоққа шығара алмаймыз.

Миф, аңыз, хикая немесе әпсанат-хикая аталып жүрген негізгі сюжеттен тыс шағын оқиғалар желісінде негізінен деректі, дерексіз романтикалық оқиғалар баяндалады. Ал оның негізгі тақырыпқа қатыстылығын, жазушының айтар идеясына әсер-ықпалын, сюжет дамуымен: сабақтастығын, композициямен бірігіп жымдасып кетер қасиетін арнайы зерттеп, толымды тың ой айтып жүрген ғалымдар баршылық [1, 59 б.].

Цифрлық дәуірде таралған мифологемаларды, тілдік өзгерістерді және аңыз-әңгімелердің қалай құрылатыны, түрленетіні және қалай болатыны туралы сыни көзқарасты қамтамасыз етеді [2].

Мифте әрдайым өткен тарих айтылады, бірақ ол бүгінгі өмірдің мәнін түсіндіруге, сол арқылы болашақ нәтижені пайымдауға арналады. Сол себептен мифте өткен шақ, осы шақ, болашақ үшеуі тоғысып тұрады. Бұл жанр әсіре түсіндірмелі, себебі ол байырғы замандарда (мифтік дәуірде) бабалар орнатқан реттілік пен тәртіпті, үйлесім мен үлгілерді қорғаушы әрі орнықтырушы. Оның мәтіндері осы құндылықтарды растайды, куәлендіреді, ережелейді, сендіреді, сол мақсатта түсіндіреді, демек, мифтің этиологиялы болуы содан.

Шынтуайтында, мифология мәтінінің түпкі мақсаты бүкіл әлемнің мінсіз кескінін жасау, рәміздеу, суреттеу. Бұнда тұңғыштық сипат айрықша мәнге ие. Күнделікті



көзімізге көрініп тұрған барша өмір-тіршілік атаулының маңдайалды тұмса үлгісі мифтік ерекше уақытта жаралған, пайда болған деп дәріптеледі де, қазіргі қарапайым тірлік сол ілкі озық үлгіні қайталау, еліктеу деп түсіндіріледі. Бұл киелі бейнелер мен рәміздер қауымның өсіп-өнуінің, өмір сүруінің айнасы, кепілі, кілті. Түптеп келгенде, мифология осы ұланғайыр қызметінің ақырында белгілі қауым мүшесінің, яғни адамның ортаға бейімделуіне, әлеуметтік-табиғи күштерге үйлесімділік табуына айқын бағыт-бағдар беретін ғаламның дәстүрлі бейнесін (традиционная картина мира) сомдап, соның нәтижесінде жалпақ космосқа универсал классификация жасап береді.

Қайталанатын мотивтер ретінде анықталған мифологемалар немесе ұлттық бірегейлікті және цифрлық дискурсты қалыптастырудағы мифологемалардың жаңа рөлін зерттеу аңыз-әңгімелердегі тақырыптар қоғамдық нанымдар мен құндылықтарды жеткізудің қуатты құралы ретінде қызмет етеді [3, 226 б.].

Әлбетте, әлемнің сапалық құрылымын, бір сөзбен айтқанда, мәні мен мазмұнын анықтау үшін мифологиялық таным жұптық тайталас (бинарная оппозиция) жүйесін пайда болдырып, соған сүйенеді, иек артады. Бұл жақсылық пен жамандық атаулыны тұтас жіктейтін, айыратын, анықтайтын бұлжымас елек, сүзгі. Мифологиялық таным осы логикалық құрал арқылы жалпақ космосқа баға береді. Қысқасы, жұптық тайталастың көмегімен әлем қасиеттері (кеңістік, уақыт, әлеуметтік, сандық, сапалық, өң-түс, т.с.с.) түгел сипатталады.

Әлемдік мифологияда қамтылатын тақырып та, сарын да тарихи-типологиялық тұрғыдан үндес болып келеді. Мифтің табиғатын тану үшін сарындарды салыстыру емес, оның өзегінде жатқан кереғар ұғымдарды шендестіріп, құрылымдық-семиотикалық талдау жасаудың мәні зор екені ғылымда анықталған жайт.

Зерттеу материалы мен әдістері

Фольклортануда түсіндірмелі деп сипатталатын этиологиялық мифтердің бір түріне аң мен құстардың пайда болуы туралы айтылатын аңыздар жатады. Осы тақырыптағы мифтерде аң-құстардың алғаш рет пайда болу тарихы мен олардың кейбір дене-мүшелерінің ерекшеліктері түсіндіріледі. Мақалада М. Мағауин, Т. Ахтанов, Т. Әлімқұлов сынды жазушылардың шығармаларындағы мифтік сарынның берілу ерекшеліктері қарастырылады. Мақалада аталған зерттеу материалдары жайында ғалымның өз пайымдаулары негізге алынып, талдау, жүйелеу, салыстыру әдістері қолданылды.

Зерттеу нәтижелері

С.А. Қасқабасов былай деп жазады: «Мұнда бір ескеретін жай: жалғыз жануарлар жайындағы мифтер ғана этиологиялық емес, түптеп келгенде, мифтің барлық түрі этиологиялық, яғни себептік болып келеді. Тек жануарлар жайындағы мифтер өте түсіндірмелі себепті болады: мұнда «неге?» деген сұрақ қойылып, миф сюжеті соған жауап ретінде құрылады. Айталық, «Қарлығаштың құйрығы неге айыр?», «Бөдененің құйрығы неге қысқа?», «Қоянның ерні неге жырық?», т.т. Рас, бұл мифтер өзінің алғашқы «қасиетті» сипатын әлдеқашан жоғалтқан, сондықтан олар көбінесе ертегі деп қабылданады. Әрине, бұлардың бізге жеткен түрі ертегі болуы мүмкін, бірақ сюжеттің түп негізіне қарасак, олар алғаш кезде миф болғаны айқын сезіліп тұр. Кейінгі замандарда сакральдық сипаты жоғалған соң, олар екі аңның немесе жәндіктің қақтығысы туралы күлкілі әңгімеге, бертін келе ертегіге айналып кеткен» [4, 78-79 бб.].

Қазақ аң-құстарының жаралуы туралы сюжеттерді мазмұны мен тарихи-стадиялық ерекшеліктеріне сай екі топқа жіктеуге болады:

1. Қандай да бір хайуанаттың алғаш пайда болуы мен оның дене-мүшесінің, өмір тіршілігінің ерекшелігін түсіндіретін мифтер.
2. Адамдардың қарғыс-жаза мен басқадай жайттарға байланысты аң-құсқа айналуы (құбылу сарыны бойынша).



Хайуанаттардың пайда болу мен оның дене-мүшесінің ерекшеліктері туралы баяндайтын сюжеттер мифологиялық сананың ең көне дәуірінен хабар беретін ескерткіш болып табылады. Өйткені, бұл сюжеттерде рух пен табиғат бірлікте, көп пен аз, өлі мен тірі, жалқы пен жалпы айырғысыз ортақ, тіпті, бір хайуан мен келесі хайуан өзара тығыз қарым-қатынаста өмір сүргендігі сөз болады. Мәселенің бұлай болуы – мифологиялық сананың ең байырғы белгілері мен төл ерекшеліктері екендігі ғылымда анықталған.

Бірінші топқа жататын қандай бір хайуанның алғаш пайда болуы мен оның дене-мүшесінің, өмір-тіршілігінің ерекшелігін түсіндіретін сюжеттерден «Жылқы мен бұғы» мысалын келтіруге болады.

Мифте адамның аңшылық, одан кейін малшылық кәсіпті меңгерген заманының шындығы көрініс тапқан. Адам аңшылық дәуірде алдымен бұғыны аулап, оны да көлік ретінде пайдаланған. Содан кейінгі замандарда бұғы ормандағы аңшы халықтардың үлесінде қалады да, жылқы дала көшпелілері өркениетінің тірегіне айналады. Әлбетте, осы шындық мифтің көркемдік кестесіне сай көрініс табады. Атап айтқанда, бұнда жұптық тайталас (бинарная оппозиция) зандылықты төмендегідей кереғарлықты бір-біріне қарама-қарсы қояды: бұғы – жылқы, аң – мал, орман – дала, табиғат – адам, аңшылық – малшылық. Түптеп келгенде, мифте шаруашылықтың жаңа нысаны пайда болып, тағы жылқының адам тарапынан қолға үйретілген кезеңі суреттелген. Миф бұғының аң қалпында орманда қалып, жылқының малға айналған себебін түсіндіреді.

Бұл сюжетте хайуандардың мінез-құлқы, жүріс-тұрысы, әдет-машығы, мүшелерінің ерекшелігі бір-бірімен тығыз байланыста әңгімеленеді. Әлбетте мифтік сана «жалқы мен жалпыны», «бүтін мен бөлшекті» ұдайы бірлікте, тоғыстырып қажетіне жарататыны осы сюжетте байқалады. Анықтап айтсақ, бұғы, түйе, жылқы алғаш жаралған заманда бұл үш хайуанның бөтен мүшелері бір-біріне келе кететіні ежелгі ойлаудың төл белгісі. Әдетте, бұнда ашықауыз аңғал, әрі сиықсыз түйеге сұлу да сақ бұғы мен әсем де ақылды жылқы қарсы қойылған. Түйенің денесінің олпы-солпы болуы «Түйені көрсе, жылқы неге қалтырайды?» деген басқа сюжетке де өзек болған.

«Ертеде жылқы Күнге қарап былай дейді:

- О, барлық жан-жануарларға тіршілік сыйлаған қайырымды күн, мені жануарлардың арасындағы ең сұлулардың бірі деседі жұрт. Солай екенін өзім де сеземін. Сонда да кейбір дене мүшелерімді бұдан да әдемірек етуге болар еді-ау деп ойлаймын.

- Сонда қай жерінді түзей түсуге болар еді деп ойлайсың? - деп сұрайды күн күлімсіреп.

- Егер, - дейді жылқы, - сирақтарым бұдан да ұзындау және сидандау болса, мен, тіпті, алдына жан салмайтын жүйрік болар едім. Мойыным аққудың мойнындай ұзын болса, маған ол бұдан да сем корік бітірер еді. Тосім жалпақтау келсе, қазіргіден де алымдырақ болар едім. Онын устіне адамзатты аркалап журу үшін жотамнан менгі алынбайтын ер болса, тіпті, жарасып тұрар еді...

- Жақсы, қалағанын болсын, - дейді күн жайрандап, - сәл күте тұр.

Соны айтады да, күн жерге түйені түсіреді. Денесі алпамсадай, тұрқы арбиған жануарды көрген жылқы рі қорыққаннан, әрі жиіркенгеннен қалшылдап қоя береді.

- Міне, сен қалағандай ұзын да сидан аяқ, аққудың мойнындай ұзын мойын, жалпақ кеуде, ері де дайын. Қалай, сенің де осындай болғын келе ме? - деп сұрайды күн.

- Жоқ-жоқ ... - дейді тілі күрмеліп.

- Ендеше жөніңе жүр, - дейді күн жылқыға, - саған өз бойындағы да жетеді! Өркім өз қасиетін бағалауы тиіс.

Содан бері жер бетінде түйе де өніп-өсе бастайды. Ал жылқы болса, түйені көрген сайын әлі күнге дейін денесі дір ете түсіп, қалтырай бастайды екен» [5, 172 б.].

С.А. Қасқабасов рух-елік мифологияның мәселесіне арналған зерттеуінде африкалық байыры тайпалардың көне аңыздауларын талдап отырып, Күн бейнесінің



дүниетанымдағы стадиялық сатысы туралы мынадай пікір білдіреді: «Бұл мифте адамдарды кінәсі үшін анга айналдыратын күш – жасампаз қаһарман, дүниені жаратушы, әрі билеуші болып бейнеленеді. Бұл кейіпкер кейінгі замандар мифологиясында Күннің өзі емес, онын иесі, одан соң Құдайы болып өзгереді» [4, 312 б.].

Келесі бір топ мифтерде хайуандардың өмір-тіршілігі мен олардың қоректену ерекшелігіне этиологиялық түсінік беріледі, адаммен шендестіріледі.

Көне мифтер әдетте «ол кезде адамдар да аңдарша өмір сүрген» дәуірді елестетеді. Қазақ мифологиялық материалы да кейде ежелгі терімшілік дәуірінен хабар береді. Мысалы, адам неге ет қоректі, аңдар неге шөп қоректі болып жіктелгендігін айтатын миф бар. «Ертеде адамдар да малға ұқсап, шөп жейді екен дейді. Келе-келе адам баласының ақылы толысып, айлакерлікті үйренген соң, аңдарды қуалап, өрісін тартып ап, өздері ғана еленіп, мол шөп жинап, қор сақтайтын болған екен. Теперіш көріп, ашыққан аңдар жаратушыға арыз айтып барғанда Құдай оларға: «Ендеше сендер шөп жейтін болыңдар, адамдар сендерді жейтін болсын», - деп, үкім шығарады. Сонда қой алдымен мақұлдап, жаратқанның қолын иіскеген екен. Ал, ешкі қарсыласып, бақырып жіберген. Содан бері қойды бауыздағанда ол үнсіз жатады, ешкіні бауыздарда ол бақыратын болған. Қазақ қойдың басын қадірлеп асып, мұрнын алдымен кесіп жеп, ырым жасайтыны - ол Құдайдың қолын иіскегендіктен киелі. Сол кезде қасқыр: «Адам ет жейтін болса, мен не жеймін?» - деген. Құдай оған: «Сен мойыл же!» - деген. Қасекен: «мойыл жейін бе, мойын жейін бе?» - деп қайталап, жаңылған боп зыта берген. Қасқыр қоралы қойға шапқанда мойнынан ұстап, тамақтайтыны содан болған екен-міс» [6, 53 б.]. Міне, бұл мифте адамдардың шөп жеген дәуірінің елесі бар. Терімшіліктен аңшылық пен малшылыққа ауысу өзінше түсіндірілген. Адамдардың қор жинай бастауы меншіктің қалыптасуына ықпал еткендігі анық. Сол оқиғаның ізі де бар бұнда. Сондай-ақ баршылық.

Мифология – халықтың мыңдаған жылдар бойындағы жинақтаған көркемдік таным дүниесі, онда адамның рухани ізденісі мен халықтың паналық-адамгершілік ұғымдары жатады. Ал оны әдеби мүддеге айналдырып бүгінгі күн шындығымен синтездеп, өңдеп, қорытылған тәжірбиесін көркем әдебиетте символдық образдарға айналдыруға болады. Миф – аңыздарды көркем шығармада пайдалану жаңа бір әдеби әдістердің өмірге келуін тездетуі де мүмкін. Мифтегі баяндалар сюжеттік мотивтерді көркемдік таным құрылымына айналдыруда қаламгер архетиптік ұғымының белгілі бір принциптерін шығармашылықпен игеру арқылы әдеби жетістіктерге қол жеткізеді.

Қазақ халқы ғасырлар бой өзінің көшпелі өмір сүру салтына байланысты небір тамаша аңыздар мен мифтерді туғызды. Осы аңыздар мен мифтерде дүниенің құпия сырларын түсіндіретін жұмбақ заңдылықтары болатын. Бұл туралы ғалым М. Базарбаевтың: «Адам мен жер, табиғат оның орын тепкен мекені, жайы, осыған байланысты ұғым, тілі деген проблема көркем әдебиет үшін, яғни образбен ойлау өнері үшін ең алғаш материалдар болған» [7, 67 б.] - деген тұжырымы біздің жоғарыдағы ойымызды түйіндей түседі. Жазушылар көркем шығармасына аңыздық, мифтік сюжеттерді талғаусыз ала бермейді. Өз дәуірінің күрделі де ауқымды проблемаларын шешуде аңыздар мен мифтерде дәстүрлі өсиетшілдіктен еге философиялық бастаулар ашылғанда қаламгерлеріміз сол игілікті игеруге кірісті. Халық даналығын шеберлікпен игерішп, оны әлем жұртшылығына танытқан қаламгер Ш.Айтматовтың шығармашылығын ерекше атап өткіміз келеді.

Қырғыз әдебиетінің көрнекті өкілі жазушы Ш. Айтматовтың «Ақ кеме» повесі кезінде Одақ көлеміне ғана емес, сонымен қатар алыс шетел оқырмандарына да таныс болды. Ол тек көркемдік эстетикалық қана емес, сондай-ақ терең философиялық, моральдық негіздердің арналарына да жол салды. Осы повестегі бала көзімен баяндалар мифтер мен ертегілер тек қырғыз халқының басындағы трагедиялық халді ғана емес,



автор оны бүкіл адам баласының ортақ проблемасы етіп көрсете білді. Бұл повестегі баяндалған мифтер өзінің ұлттық ерекшелігімен де көзге түсті. "Бұғы ана" туралы миф қырғыз халқының ғана ұлттық ерекшелігін танытатын дүние. Ал бір халықтың басынан өткізген трагедияны жалпы адамзаттық деңгейге көтере білу шебер суреткердің ғана қолынан келетін іс.

Сол сияқты сексенінші жылдары жазылған С. Жүнісовтің «Заманай мен Аманай» повесі де қазақ әдебиетінде өзіндік жаңалығымен ерекшелентен шығарма. Повестің тақырыбы тағдыр айдауымен туған жерінен безіп, басқа елге өтіп кеткен бір тайпа қазақтың өмірі.

Олардың елге, қасиетті туған топыраққа деген сағынышы реалистік шындықпен суреттелінеді. Бас кейіпкер Балзия қартайған шағында немересі Аманайды ата мекенге жеткізуді, елімен табыстыруды өзіне мұрат етеді. Сол жолда көптеген қиындықтар көреді. Өзі де мерт болады. Бірақ немересі Аманай туған жерге аман-сау оралады.

Осы повесінде жазушы Сәукеле тау туралы аңызды шығармасына қосымша сюжет ретінде енгізеді. Сәукеле тау жат жер мен ата мекен арасындағы алып асу, шекара іспетті. Ол шетте жүрген қандастарымызға еді естеріне тусіріп тұратын үміт шырағы секілді.

Әрине, шекарадан, күз-қиялы жолдан ету онай емес екені кімге де болса аян. Балзия оған мұқият дайындалады. Кішкентай немересін де дайындайды. Биік асудан өту тек тәннің қажыр қайратын ғана емес, рухтың күштілігін, жігердің мықтылығын да қажет етеді. Сәукеле тау аңызы кішкентай Аманайды арманға бастап, ерлікке жетелейді. Ұлы мақсатқа жетуге талпындырады. Аңыз кейіпкерлері Жәәй мен Ғиззат алып шынды қашап, мәңгі махаббат символы ретінде өлмес өнер туындысын жасауды мұрат етсе, туған елге деген сүйіспеншілік жүректерін кернеген Балзия мен Аманай теуекелі мол қиын асудан ата мекенге деген махаббатың күші арқылы етуге бекінеді.

Повестің сюжеті мен аңыздың сюжетінің айтар ойы, идеясы бір. Сүю онай, ал оның жеңіске жетуі, бақытты болуы әр қашан адал махаббатты, қажырлы еңбекті, ерлікті, табандылықты талап етеді.

Жазушы бұл аңызды шығармаға қажет болғандықтан ойдан шығардым дейді. Оның аңыз кейіпкерлерінің интернационалдық сипатынан да байқауымызға болады. Жәәй – қытай, Ғиззат - дүңген, Гүлсене – ұйғыр.

Повестегі негізгі оқиға мен аңыздың арасын алшақтатып тұрған уақыт қана. Әйтпесе, кейіпкерлердің мінездері мен мақсаттары өте ұқсас. Ми Лау ханның Гүлсәннің бұндарын байлап, өсірмей тәтәй етіп ұстауын сол кездегі қытай саясатының аярлығымен, қатігез зымияндығымен салыстыруға болатын сияқты. Балзияның ұлы Заманай сол адамға тәжірибе жасаған қазымыр саясаттың құрбаны.

С. Жүнісов аңыздық сюжетті барынша ұтымды пайдаланып, оны адамзаттың асыл арманы махаббат пен туған жерге деген сүйіспеншілік идеясымен бірлестіре алуында жатыр. Аңыздың негізгі идеясы ұлттық ұғым-түсінігімізге, ұлттық менталитетімізге сай өте жақын. Жазушы қазақ халқының атамекенге деген зор махаббатын осы «Сәукеле тау» аңыз арқылы шебер суреттейді. Автор «Сәукеле тау» аңызында халық прозасының фольклорлық, мифологиялық элементтерін шеберлікен қиюластырып жіберген.

Мифтік шығармашылық кей кездері белгілі дәрежеде ұлттық сипатқа ие болады. Жазушы осы белгілі ұғымның төңірегінде қалып қоймай оны бүкіл адам баласына ортақ үлгі ретінде дамытады. Оны ұлттық шеңберден шығарып өзің гуманистік идеясына арқау етеді.

Бұл туралы Эквадор жазушысы Агилера Мальто: «ұлттық, дәстүр мен аңыз жасаушылық біріге отырып, көркемдік сананың ажырамас бөлігіне айналады. Мен Латын Американдық суреткер ретінде, миф біздің өміріміздің ажырамас бөлігіне айналады деп ойлаймын. Бұл тек артта қалған халықтар өнеріне ғана емес, сонымен қатар алдыңғы қатарлы дамыған елдерге де тән. Біз ертеде пайда болған миф ықпалына түсіп қана



қоймай өз мифтерімізді де жасауға ұмтылудамыз» [8, 211 б.], - деп мифтің жаңаша жасалуы туралы тың пікір айтады. Ия миф, аңыз белгілі дәрежеде ұлттық кейпер бейнесін қалыптастыруда көркемдік қызмет атқарып қана қоймай, сонымен бірге шығарманың құрылымдық поэтикасын, жаңа формалық-мазмұндық қасиеттерін де байыта түседі. Бұған Т. Әлімқұловтың «Қара қобыз» әңгімесінің композициялық құрылымын жатқызуға болады. Сонымен қоса Ә. Кекілбаевтың «Күй» повесін, С. Жүнісовтің «Заманай мен Аманай» повесін, М. Сақбаевтың «Ұят туралы аңыз» хикаясының сюжеттері аңыздық желіден бастау алатындығымен ерекшеленеді. Біздіңше талантты жазушы А. Сулейменов шығармашылығында да, аңызды көркем поэтикалық құрал ретінде пайдалану, мәтіннің, сөздің астарын терендетіп, оған символдық мән беруге тырысушылық айдан анық байқалып тұрады.

Әрине А. Сулейменовті батысшыл деп кінәлап отырған жоқпыз, керісінше ол батыс әдебиетінен үйренген озық ойларға ұлттық қасиетті дарыта білген талант иесі.

Қазіргі адамзаттың алдына мынандай үлкен ауқымды мәселелер қойыла бастады. Қалыпты сананың даму дәрежесі орасан зор дамудың биігіне көтеріліп отыр. Осыншалық дамудың жоғарғы кернеуіне жеткен адам баласы қарапайым істерді шешуде әлжуаздық танытуда. Бұның себептерін іздеген алдыңғы қатарлы озық идеялардың зерделі жемісін беруші зиялы қауым – жазушы. Осындай мәселелерді шешуде жазушылар дамудың шиыршық атқан «спиральды» түрін емес, өмірдің өзі көрсеткен «айналмалы» (циркуляциялық) дамуын негізге ала бастады. Олар шығармаларында адам сезімін оятатын лирикалық шегінен психологиялық талдауға, сана ағымына, концептуалды зерделеуге баса назар аударуда. Болашақ ұрпақтың эстетикалық пайымдауларының мөлдір, қадамдарының нық болуын бүгіннен бастау керектігін алдыңғы шепке шығарып, кезек күттірмейтін күрделі мәселе екендігі ашық айтыла бастады.

Қазіргі қазақ әңгіме-повестерінде аңыздың әлеуметтік астарын бүгінгі күн шындығымен көмкере суреттеген қаламгер Т. Ахтановтың шығармашылығын атап өткіміз келеді.

60 жылдары Т. Ахтановтың аңыздық желіге құрылған «Күй аңызы» хикаясы «Махаббат мұңы» атты жинағында жарыққа шықты. Бұл сол кезеңдегі тартыссыздыққа, боямашылдыққа, социалистік қоғамның қатып қалған догмалық идеясына, тұрпайы социологияға қарсы бағытталған шығарма еді. Фабриканың бірқалыпты бір түсті шығарып жатқан өнімдері қандай болса, әдебиеттегі көркем образдардың сүреңсіздікке, әсіресе мақтаушылыққа бой алдырғаны да құпия емес. Осындай көркем шығарманың тартыссыздық коллизиясына алғашқы батыл қалам сілтеген, оны аңыздың ақиқат шындығымен батыл түрде көркемдеп көрсеткен жазушы Т. Ахтановтың «Махаббат мұңы» повестер жинағы болатын. Ол тек қазақ кеңес әдебиетіндегі жарқын болып қана қоймай, кешегі көп ұлтты кеңес әдебиетіндегі жарқын жаңалық болып қабылданды. Ғалым М. Әуезов бұл шығарма туралы: «Әрбәр шыншыл шығарма солай еліктіреді» [9, 148 б.], - деуі тек Ахтанов қаламгерлігіне берілген батасы еді. Әрі бұл ұлы ұстаздың өзінің ерекше ілтипатымен берілген толымды бағасы да болатын.

Қазіргі қазақ әдебиетінде аңыз жасаушылық (мифтік шығармашылық) жекелеген қаламгерлердің шығармашылықтары арқылы еніп, прозамызда ерекше бір өзіндік өрнек, стильдік айшық түзеді. Негізінен еркіндік, бостандық туралы кеңестік дәуірдің қатаң бақылау тәртібі кезінде ашып айта алмаған суреткерлер өздерінің идеясын, ойларын символдық бейнелер арқылы суреттеп, аңыздың астарлы метафоралық әдістерімен жеткізді. Әрине, кең көлемді эпикалық жанрға қарағанда орта және шағын көлемді жанрларды миф-аңыздарды пайдалану әлдеқайда қиын. Шағын ғана әңгімеге сыналап таы бір қосалқы сюжетті енгіз қай суреткерден болмасын үлкен шеберлікті талап ететіндігі шындық. Сондықтан да қазақ әдебиетінде 60-жылдарға дейінгі кезеңде повестер мен әңгімелерде миф-аңыздарды қолданған жазушылар сирек ұшырасады.



Халық ауыз әдебиетінің мол мұрасы жазушыларға дайын материалдық тақырыптар, желілі сюжеттер, бейнелі образдар ұсынумен бірге, көркем әдебиетті игеру, көркемдік жинақтау, образдылық мүсіндеу тәсілдерін де қоса көрсетіп берді. Қазіргі прозада аңыздық, мифтік сюжеттердің желісі, өрістеуі, дамуы шартты түрде алынғанмен, соның өзінде жазушылар адмгершілік, моральдық-этикалық проблемалар көтеріп, болашақ ұрпақтар тағдыры үшін тер төгеді. Символдау көптеген қазақ қаламгерлерінің негізгі әдеби тәсілі болып келеді. Шығарманың шындық болмысын танытуда символдық-бейне образдар астарға көбірек мойын ұсынады. Адамгершілік табиғатын ашуда фольклордың сюжетін еркін пайдаланады.

Мысалы, М. Мағауин «Ер Тарғын» әңгімесін Қазақтың батырлық жыры Ер Тарғынды қара сөзбен жазып шыққан. Әңгіменің баяндау тілі де жырдың поэтикалық үлгісінен аса алшақ кетпейді. Тарғынның ата-анаға, дос-жаранға деген мейірбандығы, қарапайымдылығын, сүйген жарға деген адалдығын шағын жанрды қара сөзбен баяндау мақсатының өзі қаламгердің көне аңыздық жырдың идеялық мәнін терең түсінгендігінен деп пайымдағанымыз жөн. Жазушының әңгімені «Ер арманы – халықтың қажетіне жарау. Ер мұраты – елінің мерейін асыру. Арман жолынан ауытқымай, мұратына ұмтылған ұрпақ қашан да мақсатына жетпек» [10, 264 б.]– деп аяқтауы жоғарыдағы ойымызды дәлелдей түссе керек.

М. Мағауин «Ер Тарғын» жырының сюжетін пайдаланғанда оған көп өзгерістер енгізбеген. Мүмкін жырдың тарихи негізден ауытқуын қаламағаннан болар.

Ал, белгілі қырғыз жазушысы Ш.Айтматовтың шығармаларынан аңыз сюжетін өңдеп, синтездеп жаңа өмірге сай құбылып пайдаланудың шеберлік қырларын аңғарамыз. Бұған қарағанда әр жазушы өз шығармасына арқау еткен миф-аңыздар үлгісіне әр түрлі талғаммен қарап, өзгеше эстетикалық, таным тұрғысынан бағалайды.

Алдымен, аңыздық проза үлгілері (миф, хикая, аңыз, эпсана-хикаят) жанрларының ерекшеліктеріне тоқталу, жұмыстың кейінгі тарауларындағы нақтылы көркем шығармаларды талдау барысындағы өзекті мәселелерді жаңа қырынан тануға мүмкіндік береді.

Кейінгі жылдары есімдері ақталып, сөз өнеріне қайта оралған алаш ұранды әдебиет /Р.Нұрғали/ өкілдерінің шығармаларында да халық прозасының айшықты үлгілері молынан кездеседі. Қазіргі қазақ әңгіме-повестеріндегі шығармашылық ізденіске түскен аңыздық, мифтік желілер осындай қуатты, дәстүрлі әдебиеттен үлгі-өнеге алып, жаңа бір мазмұнда, соны бір формада көрініс таба бастады.

Батыс және Орыс әдебиетінде қазіргі прозадағы миф-аңыздардың рөлі, қызметі туралы осы кезеңге шейін көптеген еңбектер жарық көрді.

Ал қазақ әдебиетінде мифологизмнің прозадағы көркемдік қызметі біршама зерттелгенімен, оның көркем прозаға ену тарихы елі де болса терең зерттеле қойған жоқ. Олай дейтініміз мифологизм бізге шет ел әдебиетінен енген жаңалық деген ойдың осы уақытқа дейін үстем болып келуі. Әрине, қаламгерлеріміздің өзге ел әдебиетшілерінен үйренген тұстарының мол екенін жоққа шығармаймыз. Бірақ XIX ғасырда өмір сүрген Абай поэмаларында миф-аңыздарды арқау етіп, келелі де келісті шығармалар жазса, осы дәстүр жазушыларымыздың көбінде жалғасын тауып келеді деп сеніммен айта аламыз. Ш. Құдайбердіұлы, Ж. Аймауытов, М. Жумабаев, С. Сейфуллин т.б. шығармаларындағы аңыз бен шындықтың астаса көрінуі, бүгінгі зерттеушілерге үлкен ой салары сөзсіз.

Қазақ қаламгерлерінің қай-қайсысы да әңгіме жанрына соқпай өткені кемде-кем. Әңгіме жанрында аңыздық желілердің сюжеттерін, психологиялық дәлдікпен, философиялық ойдың тартымдылығымен көкжиегін кеңейткен жазушы – Тәкен Әлімқұлов. Құтты қонысы Қаратаудың теріскей баурайында туып өскен қаламгер, сол өмірдің ертегі, аңыз, мифтерін жастайынан жадына тоқып өскендігі шығармаларынан жиі көрініс тауып отырады. Қазақ әңгімелерінің сюжеттік өрбу көбіне аңыздық ертегілік



мотивтердің оқиғалы құрылымымен де байланысты. Фольклорлық элементтердің әңгіме жанрында қысқа да болса, тереңдікпен дамытылған ой астарының қазығын Т. Әлімқұлов шығармаларынан кездестіреміз. Т. Әлімқұлов әңгімелері мен повестері негізінен аңыздық сарында жеткен өнер иелерінің құдіретті киелілік қасиеттерімен өріліп жатуында. Қазақ халқының рухани байлығының мол арналарының біріне күй аңыздар тобы жатады. Әрбір күйдің өзіндік шығу тарихы бар. Және соған орай айтылатын ауызекі аңыздың тарихи әңгімелері болады. Жазушының да көптеп қарымды қалам сілтеген тақырыптарының бірі – осы күй аңыздарына байланысты туған туындылары.

Жазушылардың шығармашылық материалды сараптауы жөнінде профессор Ж. Дәдебаев былай дейді: «Өмірде жоқ материалды ешкім іздеп таба алмайды, өмірде жоқ, болмаған материал шығарманың көркемдік болмыс-бітіміне ешқашан ықпал ете алмайды» [11, 202 б.]. Сондықтан да Т. Әлімқұлов шығармаларындағы аңыздық, мифтік сарындар түпкі арналарын халықтың есіне аңыз боп тараған күйге, күйшіге, әншіге байланысты айтылған ауызекі әңгімелерімен сабақтасып жатады. Оның үстіне қазақ күйшілерінің тудырған шығармаларының нақты тарихы жазба түрде сақталмағандықтан әрбір күйдің өмірге келуі, оның пайда болуына әсер еткен құбылыстардың өзі ауыздан-ауызға тарай отырып, аңызға айналып отырған. Ал музыкалық аспапты терең меңгеріп, сол арқылы өзінің, елдің, жердің т.б. сырын адам санасына жеткізуге қабілетті талант иелерін қарапайым жұрт ерекше қасиет иесі, әулие ретінде бағалаған. Яғни ондай адамдардың іс-әрекеті, қылықтарының өзі аңызға айналуға дайын сожеттер. Осындай аңыздық сарынның желісімен жазылған – «Қара қобыз», «Телқоныр», «Қараой», «Жиен», «Сейтек сарыны» және тағы басқа әңгіме-повестер бар. Жазушының бұдан да басқа көптеген шығармалары аңыздың негізгі желілерін сақтап жазылған. Біздің негізгі мақсатымыз осы аңыздық, мифтік негізі бар әңгімелердің бүгінгі күнгі өмір шындығының өзекті мәселесін тербетер көркемдік қызметін қарастыру.

Автор күй, күйші туралы жазғанда сол өңірдің тарихи-әлеуметтік сипаттарын толық қамтып отырады. Т. Әлімқұлов күй тілін, күйшінің өмір сүрген ортасын, оның айнала тіршілік әлеммен байланысқа түскен жаратылысын бірлікте алып суреттейді. Өзінің шығармашылық жолын сөз өнерінде ақындықтан бастаған қаламгер проза жанрында да өнімді, шабытты еңбек етті. Жазушы проза жанрына кеш келгенімен де «Ақбоз ат», «Ел мен жер» атты романдар, бірнеше повестер және көптеген әдемі әңгімелер берді. Жазушының «Қара қобыз» әңгімесі есімі ел есіне аңыз боп жайылған Қаратау, Сарысу, Арқа бойларына кең тараған қыл қобыздан күй төккен Ықылас өмірінің бір эпизодтық оқиғасынан құралады. Әңгіменің негізгі жүгін аңыздық желілер көтеріп тұр.

Жазушы ел ішіне кең тараған аңыздың толық сюжетін алмайды. Өзінің идеясына жакын, ойына дөп келген аңыздың қажетті детальдарын ғана пайдаланады. Бүгінгі күнгі өмірімізде әлі де өзектілік маңызын жоя қоймаған адамдардың бір-біріне деген адами қасиеттерін, адамгершілік аспектілерімен қабыстыра суреттеп, кеңінен толғайды.

«Қара қобыз» әңгімесінің негізгі идеясы ұлттық дәстүрге, ұлттық рухани мінез-құлыққа, ұлттық тәрбиеге, әсіресе, әке мен бала арасындағы жазылмаған түйсікті психологиялық, жайларға ерекше назар аудартады. Жазушы аңыздық сюжеттің ансарынан үлкен қажетті проблемалық мәселелерді адамгершілік тұрғыдан әсерлі етіп жеткізе білген. Қысқа ғана әңгімеде екі әкенің басындағы трагедиялық ауыр халді терең лирикалық толғаныспен суреттейді. Адам баласының жан сарайындағы нәзік сезім ирімдерін, асқақ арманын аң ұрғызып, күрсіндіре отырып күй тілімен аңыздың ақиқат болмысын шебер жеткізеді. Қара қобыз қам көңіл қаралы әкенің қайғысын жеңілдетуге себепші құдірет құралы болады. Іштегі аршылмай жатқан әкенің арман-мұңын астарлы оймен, ащы күй тілімен жеткізе білген. «Қара қобыз» әңгімесінде мифтік мотивтер, аңыздық, сарындар мәтіннің ішіне жымдаса кірігіп кеткен. Әңгімеде миф жанрының



элементтері жиі көрініс тапқан. Автор Ықыластың көз алдына Келіншектауды елестеді: «Басынан сәукелесі түспеген кербез келіншек бейнесінде күндік жерден көз тартатын тау тарау-тарау бұлақтың сылдырымен қобызшының қашаған қиялын әлдилейді. Ежелгі Қаратаудың еркетотайындай көш бастап келе жатып тас боп қатып қалған кербез келіншек ертегі-аңыздың бесігін тербетіп тұрғандай болды» [12, 15 б.], - деп келетін сюжетте миф жанрының сөз құдіретіне (магияға) сену қасиетін орынды пайдаланған. Автор өзі де тас боп қатып қалған кербез келіншекті ертегі-аңыз ретінде алып отыр. Өйткені ертегідегі қиял-ғажайыптық, сөз құдіретіне сенушілік миф жанрын танытатын құбылушылықтың қасиетіне байланысты. Қаратаудың «Келіншектауы» мифтік санаға тән сөздің магиялық құдіретіне сену дәуірінде дүниеге келген аңыз-ертегі. Кейіннен қазақ халқының ұғым-түсінігіне байланысты біраз өзгерістерге түскен. Мұнда жазушы негізінен аңызды Ықыластың туған жерге деген перзенттік риясыз махаббатын беру үшін қолданған. Келіншектау мифі арқылы автор Ықыластың терең психологиялық толғаныстарын тебіренге отырып суреттейді.

Келіншектауға байланысты айтылатын осы сюжет жазушы Д. Досжановтың «Келіншектаудағы тас түйелер» атты әңгімесінде мифтік құбылушылықтың қасиетін толығынан сақтап көрініс тапқан. Мұнда таудың не себептен тас боп қатып қалғанын, этиологиялық себеп-салдарын жазушы түсіндіріп өтеді. Ол әңгімеде былай беріледі: «Әкем сараңдық жасапты, итая, ымды күмістен соқтырмапты», - деп күйеу жігітті ауылына қайыра шаптырыпты дейді. Күміс итаяққа жұмсаған көрінеді. Бар дәулетін сыпырып арттырып жіберген ақылды әке әлгі сөзді естіп қатты налыпты. «Қызым тас жүрек екенсің, тас бол», - деп теріс батасын беріпті. Ол кезде қарғыстың дөп даритын кезі: әлгі шөгіп жатқан түйелер, бұйда тартқан қалыңдық солайымен тұрған-тұрған жерінде тасқа айналып қалыпты» [13, 67 б.] деп айтылады. Мұнда жазушының суреттеуінде миф жанрының бір түрден екінші бір жансыз нәрсеге айналу процесі бейнеленген.

Осылайша қазақ мифінің де көне наным-сенімге байланысты туған себеп-салдарын, адамдардың жанды (жансыз) нәрсеге айналдыра алатын сөз құдыретіне сену дәуіріне пайда болғандығын көрсетеді. «Қара қобыз» әңгімесінде жазушы Т. Әлімқұлов Келіншектаудың пайда болу себеп салдарына ден қоймайды. Автор аңыз-миф арқылы Ықыластың сол сәттегі көңіл-күйін, туған жер туралы сағыныш сезімін бейнелейді. Әңгіме жанры көп шұбалаңқы, көп сөзділікті қаламайды. Т. Әлімқұлов шеберлігі де сонда, аз сөзбен көп ойды сыйғызып, үлкен философиялық түйін түйгізіп отырады.

Тәуелсіздік жылдарында қазақ прозасында мифтік сарында жазған өзіндік қолтаңбасы бар, көрнекті жазушы Асқар Алтайды айта аламыз. Асқар Алтайдың «Алтай балладасының» жанры роман-миф, «Кентавр» әңгімесі – өзіндік орны мен маңызы бар шығарма екені белгілі. Жалпы кентавр сөзінің мағынасына тоқталсақ, бұл – көне грек мифтеріндегі адам мен жылқы біріге біткен бейнедегі жинақтық образ. Ұғым атауының аудармасы «бұқа өлтіруші» деген мәнге саяды: образ көне гректер өркениетті ел бола тұра, отырықшы ел, жаяу жүретін, әлі жылқыны қолға үйретпеген шақтарында салт атты көшпенділерді (сақ, скиф т.б.) көргеннен соңғы таңғалыс әсерінен туындаған дегенді оқырман қауымның білетіні рас. Осымен байланысты мифтердегі кентавр дүлей күш пен жабайы түйсіктің иелері ретінде суреттеліп, біразы мифтік қаһармандардың жаулары ретінде көрінсе (Несс, Анкий, Агрий, Хомад т.б.), тағы бір бөлігі оларға ұстаздық етеді (Хирон, Фол т.б.). Кейін келе, бертінгі мифтерде жағымсыз бейнедегі кентаврлар мүлдем жоғалып, дана, сабырлы кейіптегі жағымды бейнелілері ғана іріктелді. Кентавр сөзінің шығу төркіні жайлы тағы бір көзқарас – арийлік үнді-еуропалық түп негізге сүйеніп, көне үнді мифтеріндегі, жалпы индуизмдегі жартылай құдай кейіпкерлер – гандархвалармен де байланыстырылады.



Аталмыш шығармадағы образ-кейіпкер бұл мәтінге претекст қызметін атқарған көне грек мифологиясындағы Хирон және Фол туралы мифтермен сабақтас. Бұндағы Хирон – кентаврлардың ең ақылдысы, мифтік қаһармандарға да ілім-білім үйретуші, ақыл қосушы данышпан ұстаз. Данышпан, әрі ұстаз кентавр бейнесі Дж.Апдайктың мәтінінде де (прототекст) көрініс тапқан. Ал енді, дүнияуи, заманауи, жалпы адамдар сан жылдар бойы жинақтаған білімнен ада, тек таза табиғат-анадан алған, туғанынан-ақ табиғаттан дарыған іліммен шектелген, сол білгені жеткілікті болған, Асқар Алтайдың Басарыс атты образ-кейіпкері да мифологиямен осы тұста да астасқан секілді. «Аңыздың мақсаты – бір фактіні, тарихи оқиғаны хабарлап, ол туралы тыңдаушыға мәлімет беру. Демек, аңыздық қызметі (функциясы) – танымдық, мағұлматтық. Ал, әпсана-хикаяттың мақсаты – баяғыда болған, немесе болды деген керемет оқиғаны, іс-әрекеті, немесе жағыдайды көркемдей баяндау арқылы тыңдаушыға ғибрат беру. Мұнда бас кейіпкерлер дәріптеле суреттеледі», - деген С. Қасқабасовтың пікірі ауыз әдебиетіндегі мифтерге қатысты екендігін көреміз. Қазіргі заманауи мәтіндерде мифтің ғибратық мәні толық көрсетілмейді.

Асқар Алтайдың кентавр Басарыс образына өзінің алдындағы мәтіндерден қажеттісі бойына сіңіп, жинақталды: көне грек мифіндегі Хирон кентаврдің данышпандығын, тағы сол мифологиядағы Пан құдайдың табиғатқа жанашырлығын, жебеушілігін, американдық жазушы Дж.Апдайктың адам қауымдастығында, әлеуметтік қоғамда орнын таппаған даралығын, жалғыздығын жиды, Пан құдай секілді табиғатқа қорғаушы болып, Хирон секілді жақының қолынан ажал құшты. Автор аталмыш кейіпкерін образ-архетип деңгейіне көтерді. Мифологияны зерттеген ғалымдардың бірі А.Ф.Лосев біздің айтпағымыз жайында былай дейді: «Антикалық ойдың соңғы нәтижесі ретінде, миф бұрынғыдай аллегория болмай, символға, субстанциональді ұғынылатын символға айналды, яғни өзінің әуелгі бағзы мағынасына ие болды» [14, 468 б.].

XX ғасырдың кезегінің «Поющие камни» романы Жақсылықовтың шығармашылығы тарихи ілім идеясынан «кетеді», «Болжамның материалдық-жеке» жоспарларының шеңберінен шығып, адам бейсаналық саласындағы мәңгілік принциптердің бар екенін дәлелдеуге тырысады.

Романның бас кейіпкері – беделді университет оқытушысы және ақын, тамаша интеллектуалды Жан. Ол әдемі Айнұрмен үйленген және бизнестегі Арман сияқты досы бар. Ол тар ғылыми орталарда бағаланады, бірақ қаланың тынысы, бәсекелестігі және екіжүзділігі оның өмірін азайтады. Әйелі жақын досымен опасыздық жасағаннан кейін, Жан әлеуметтік иерархияның ең төменгі жағында – ол қатты қытырлақ және арзан шарапқа ежелгі қытайлыққа қызмет ететін вагамбонға айналады. Романның финалында (ол да оның бастамасы), жансыздандырылған Жан ауруханада «өзін тапты».

Әйелі Айнұр үшін бұл жағдай кері қайтарылмайтын әлеуметтік құлдыраудың белгісі; Жан өзі үшін – бақытты азаттық кезеңі бірдей оқиға бір-біріне ұқсас бір мәдениет пен бір әлеуметтік топтың өкілдері Айнұр және Жанмен бағаланады.

Романнан кейіпкер мен оның анасы арасындағы қашықтықты, тығыз, сенімді қарым-қатынастардың жоқтығын көрсетеді. Бұл сюжеттік деңгейде расталады: анасы баласына суық, жиі оны ұрады, оның мазасыздық көріністеріне жауап бермейді.

Мәтінді мифопоэтикалық түсіндіру тұрғысынан анасының қамқорлығы кездейсоқ емес. Ол әйелдің символизмімен байланысты сценарийді уақытша, хаотикалық, ақырғы ретінде қарастырады. Осылайша, Жаннның әйелі де өзімен бірге өзінің ең жақсы досына барады.

Баланың әкесі, ақсақал, ұлын өте жақсы көреді және баласы сынған басымен ауруханада болғанда қайғыдан өледі.

Бұл бейнені түсінудегі маңызды қадам көке өлімінің түсіндірмесі болып табылады. «Әкесі» сөзінің мағынасы тотем-өліммен тығыз байланысты: тектік қоғамда, тотем



бәрінің қайтыс болған әкесі, ата-бабасы, ал перинатальдық қоғамда, әкесі – діни қызметкер, қайтыс болған құдай өлігін өлтіретін және өлтіретін тотем-көшбасшы. Өлі тотем – бұл құдай» [15]. Жақсылықов әкені (көкені) метафизикалық кеңістікте нақты примус құруға, өлімге (бастамаға) және жаңа өмірге арналған этногенетикалық мифтің матасын қалпына келтірудің нақты бейнесін «аударды».

Хаотиканың басы ретінде анасынан айырмашылығы, әкесі Пастушка/Жан үйлесіміне, ғарышты байланыстыруға арналған.

Әкесі мен анасынан айырылып, кішкентай пастушка/Жан жетім, яғни мифопоэтикалық тұрғыдан тамырларын жоғалтқан адамға айналады. Ол әлі күнге дейін қалыптасқан әлемнің «бос» екеніне көз жеткізеді.

Мұнда қазақ тіліндегі «Жан» дегенді білдіреді; Бұл сюжеттің екі деңгейі туралы – адамның өмірінде және «ішкі» адамда (Е. Эткинд) өмір туралы айтуға мүмкіндік береді.

Қазақ халқының дүниетанымы жан-жақты болып табылады, адам өмірінің барлық қырлары оған енеді. Әлемнің өзі секілді, Жан өзінің нұсқасының үш деңгейіне ие: адамда физикалық (ет-жан) ретінде ұсынылған материал; ғарыш әлемімен, халықтың, ата-бабалардың (рух-жан) еске түсіретін рухани байланысы; материалдық және рухани, шыбыл-жан арасындағы байланыс.

Романның мәтіні қазақстандық прозалық полистенттік сәулетшілер үшін бірегей. Ол шеңберлерде «бөлініп кететін» сияқты көрінеді, ал кейінгі әрбір шеңбер – алдыңғы біреудің индуктивтік «құлдырауы». Мұндай шеңберлік ұйым ұлттық музыка жанрына тән – күй болып табылады.

Күйдің әртүрлі формаларда – рондо принципіне сәйкес ұйымдастырылған көпқырлы конструкцияларға дейін көрінетін аралас метрикамен ерекшеленеді. Ең күрделі түрлерінде, күй – бір-бірінен әртүрлі эпизодтармен айналысатын негізгі тақырыптың қайталанған (кемінде 3) «шеңбер» айналымы. Осы қағида бойынша «Поющие камни» романы жазылған. Қазірдің өзінде оны іске асырудың өзі ұлттық ойлау түрін жинақтайды – тұтас, жалпылама, ойшыл.

«Далада Құдайдың табиғаты айқын болды, барлық жерде шеңбер бар, ғарыштың шексіздігі бұл құдайдың сапасы болды. Бүкіл жер көшпендіден қыстауға дейін (қысқы жер), қыстаудан көктемге дейін (көктемгі) және көктемнен бастап жеті жүз шақырымға созылған шеңберге дейін жетеді, қайтадан түрмеге жабылды. Дөңгелек қозғалыстың заңдары қазақстандық көшпенділерге әлем туралы алғашқы ойлар берді» [16, 106 б.].

Романның композициялық «шешімі» - бұл күйдің семантикалық іске асуы. Бұл түпнұсқалық жанр ерекше үш бөліктен тұрады. Төменнен бастап әнін бастаған Жоқтау (эстрадалық естеліктерімен) ақын (әнші-импровизатор) финалда дыбыс шығарып, шеңберді жабу тақырыбын дамытады.

«Қазақтар үшін әр музыкалық тақырып шеңбері формуласымен аяқталуы керек еді: қазақтардың идеясына сәйкес үйлесімділік пен бейбітшілік, эмоционалдық тепе-теңдік сезімін тудыратын бұл композиция болды» [16, 112 б.].

«Поющие камни» романы «дүниенің соңы туралы» жоқтаумен басталады: жоғалтудың біртіндеп кеңею көрінісі кейіпкердің өміріндегі қайғылы оқиғалардың тізбегінде жүзеге асырылады: Семей сынақ полигонындағы сынақтармен уландырылған ауылда балалық шақ; жас сіңлісінің өлімі; тұрақты аурулар; қорқыныш; қала тұрғынына бейімделу қажеттілігі; әйелді опасыздық жасаған және досының опасыздық жасаған; құлдық; аурухана.

Жас жетілген адам қалаға көшеді, университетке барады, ғалым болады, тіпті поэзия жазуға тырысады.

Романда «сөйлейтін есімдер» кездесуі кездейсоқ емес. Осылайша, Айнұр («ай жарық») қараңғылықтың жоспары, хаосқа оралу үшін себеп; Арманның («арман»,



«елесі») герменевтикалық ынталандыру болып табылады, Жанның қазіргі өмірінің иллюзорлық сипатына, шындықты табу қажеттілігіне нұсқайды.

Жақсылықов бұл мифологиялық сценарийді бірте-бірте іске асырады: Жан табиғатта, шөл далада, табиғатта кездеседі, кездесетін адамдардан аулақ болады, «бейсаналық» мемлекетке түседі, армандайды, армандаймын деп санайды, тәжірибе жинақтайды. Бұл жағдайда біз кейіпкердің шынайы бақсы, доктор, дүниетаным мен әлем арасындағы делдал болуын білдірмейміз, өйткені ол өзі адамның имиджінің нысаны емес, адамның жаны символы ретінде.

Өңгіме, ең алдымен, рухани өмірдің метафизикасына әсер еткендіктен, бақсы психикасының құрылымы, Анимустың бейнесі жеке түрлендіруді ынталандыру болып табылады. Демек, мәдени мифтің арқасында кейіпкердің жеке тұтастығы мен символдың түпнұсқалы тұтастығы қалпына келтірілуі керек.

Мәтіннің бұл түріне қатысты мифтің басталуы, аяқталуының кейіпкердің биологиялық өлімімен байланысты емес деп санауға болады. «Өлім (және оның баламалары: кейіпкердің жаңа «құбылысы», кейіннен жұмбақ орын туралы керемет арман – рок, үңгір, ояну мен қайтару арқылы аяқталатын және т.б.), тарихтың ортасында оған тәж орналасқан [17, 230 б.].

Қорытынды

Атап көрсетелік бір мәселе прозалық туындыларда миф-аңыздар көркемдік қызмет атқарып қана қоймай, шығармашылықтың шындық деңгейіне дейін көтерілді. Әсіресе, адам баласының бойындағы адамгершілік, азаматтық, адамшылық қасиеттерін танытудағы көркемдік рөлі ерекше жандана түсті. Халық өмірінің айнасы, қайнар көзі болып саналған аңыздар мен мифтер бүгінгі күнде де өз маңызын жоя қойған жоқ. Миф-аңыздарды өз шығармаларында ұтымды пайдаланып жүрген жазушылар адам жанының терең иірімдерін танытуда сол адамзат баласы өткен тарихи дәстүрді негізге алады, оның кешегісі мен бүгінгісін қатар қойып, салыстыра суреттейді. Сондықтан да қазақ халқының миф-аңыздары орта және шағын көлемді жанрларда толық көркемдік қуатымен ерекшеленіп, айқын идеялық максатымен айналысқа түсе бастады. Болашақта да табиғат құбылыстарын, адам тағдырын суреттеуде жаңа түрлік формаларға еніп, қолданысқа түсе береді деуге негіз бар.

ӘДЕБИЕТ

- [1] Қондыбай С. Арғықазақ мифологиясы. – А.: Дайк-пресс. 2004.
- [2] Jones, R. H., Chik, A., & Hafner, C. A. Discourse and digital practices: Doing discourse analysis in the digital era. Routledge. 2015.
- [3] Yergaliyeva S; Yergaliyev K; Sarybayeva B; Melnik N; Uaikhanova M; Assanbayeva E. Exploring the New Role of Mythologems in Shaping National Identity and Digital Discourse in Kazakhstani Communications Volume 12, 3 (Themed Issue on Culture & Communication), November 2024, Pages 224-240. <https://doi.org/10.22034/ijscsl.2024.2043142.3740>.
- [4] Қасқабасов С. – Астана: Фолиант, Т1. Қазақтың халық прозасы. Зерттеулер. – 2014.
- [5] Жанайдаров О. Қазақ жерінің 100 аңызы – Алматы; «Сораба» қоғамдық қоры. 2013.
- [6] Жанайдаров О. Ежелгі Қазақстан мифтері. Қазақстан балалар энциклопедиясы. – Алматы: «Аруна» баспасы, 2006.
- [7] Базарбаев М. Өлең сөздің патшасы, сөз сарасы: Қазақ поэзиясындағы дәстүр мен жаңашылдық жайында / М. Базарбаев. – Алматы: Жазушы, 1973.
- [8] Агилера Мальта, Д. Основываясь на латиноамериканском опыте / Д. Агилера Мальта // Вопросы литературы. – 1978.



- [9] Әуезов М. *Уақыт және әдебиет*. Құрастырушы: Ысқақ Дүйсенбаев. – Алматы: Қазақтың мемлекеттік көркем әдебиет баспасы, 1962.
- [10] Мағауин М. Екі томдық таңдамалы шығармалар [Мәтін] / – Алматы: Жазушы, 1990. –
- [11] Дәдебаев Ж. Өмір шындығы және көркемдік шешім. – Алматы: Ғылым, 1991.
- [12] Әлімқұлов, Т. *Туған ауыл* [Мәтін]: әңгімелер мен новеллалар / Т. Әлімқұлов. – Алматы: Жазушы, 1968.
- [13] Досжанов Д. *Келіншектаудағы тас түйелер*, Алматы: «Жалын», 1979.
- [14] Лосев А. Философия. Мифология. Культура. – Москва: Издательство политической литературы, 1991.
- [15] Наурызбаева З. Казахская культура, мифология и музыка // Current contents, <http://otuken.kz/index.php/mythzira/49-2010-06-20-07-04-43>, 2010.
- [16] Каракозова Ж.К., Хасанов М.Ш. Космос казахской культуры // Евразия, вып.2, 2001.
- [17] Лотман Ю.М. Избр. Статьи: в 3 Т. – Таллинн: Александра, 1992.

REFERENCES

- [1] Qondybai S. Argyqazaq mifologiasy. – A.: Daik-pres. 2004. [Kondybay S. (2004). Argykazak mythology. – A.: Dyke-press].
- [2] Jones, R. H., Chik, A., & Hafner, C. A. (2015). Discourse and digital practices: Doing discourse analysis in the digital era. Routledge.
- [3] Yergaliyeva S; Yergaliyev K; Sarybayeva B; Melnik N; Uaikhanova M; Assanbayeva E. (2024). Exploring the New Role of Mythologems in Shaping National Identity and Digital Discourse in Kazakhstani Communications Volume 12, 3 (Themed Issue on Culture & Communication) , November.
- [4] Kaskabasov S. - Astana: Foliant, T1. Qazaqtyn halyq prozasy. Zertteyler. – 2014. [Kaskabasov S. (2014). Kazakh folk prose. T1. Studies. – Astana: Foliant].
- [5] Zhanaidarov O. Qazaq jerinin 100 anyzy – Almaty; "Soraba" qogamdyq qory. 2013. [Zhanaydarov O. 100 Legends of the Kazakh Land – Almaty; "Soraba" Public Foundation. 2013].
- [6] Zhanaidarov O. Ejelgi Qazaqstan mifiteri. Qazaqstan balalary ensiklopediasy. - Almaty: "Aruna" baspasy, 2006. [Zhanaidarov O. (2006). Myths of ancient Kazakhstan. Children's encyclopedia of Kazakhstan. – Almaty: "Aruna" publishing house].
- [7] Bazarbaev M. Olen sozinin patshasy, soz sarasy: Qazaq poeziasyndagy dastur men janashyldyq jaiynda / M.Bazarbaev. - Almaty: Jazushylar, 1973. [Bazarbayev M. (1973). The king of words, the palace of words: about tradition and innovation in Kazakh poetry / M. Bazarbayev. – Almaty: Writer].
- [8] Agilera Malta, D. Osnovyvayas' na latinoamerikanskom opyte / D. Agilera Malta // Voprosy literatury. – 1978. [Aguilera Malta, D. (1978). Based on Latin American experience / D. Aguilera Malta // Literature Issues].
- [9] Auezov M. Uakyt zhane adebiet.Kurastyrushy: Yskak Duysenbayev. Almaty: Kazaktyn memlekettik korkem adebiyet baspasy, 1962. [Auezov M. Time and Literature. Compiled by: Iskak Duysenbayev. (1962). — Almaty: Kazakh State Publishing House of Fiction].
- [10] Magauin M. Eki tomdyk tandamaly shygarmalar [Matin] / – Almaty: Zhazushi, 1990. [Magauin M. (1990). Two-volume Selected Works [Text] / - Almaty: Writer].
- [11] Dadebaev Zh. Omir shyndy zhane korkemdik sheshim.– Almaty: Gylym, 1991. [Dadebayev Zh. (1991). The truth of life and artistic solutions. – Almaty: Nauka].



- [12] Alimkulov, T. Tugan auy [Matin] : agimeler men novellalar / T Alim Kulov.– Almaty : Zhazushi, 1968. [Alimkulov, T. Native village [Text]: stories and short stories / T. Alimkulov. (1968). – Almaty: Yazuzu].
- [13] Doszhanov D. Kelinshektadagi tas tuyeler, Almaty: "Zhalyn", 1979. [Doszhanov D. (1979). Stone camels in Kelinketau, Almaty: "Zhalyn"].
- [14] Losev A. Filosofiya. Mifologiya. Kultura. – Moskva: Izdatel'stvo politicheskoy literatury, 1991. [Losev A. (1991). Philosophy. Mythology. Culture. – Moscow: Publishing House of Political Literature].
- [15] Nauryzbaeva Z. Qazaq madenieti, mifologiasy jane muzykasy // Current contents, <http://otuken.kz/index.php/mythzira/49-2010-06-20-07-04-43>, 2010. [Nauryzbaeva Z. (2010). Kazakh culture, mythology and music//Current contents, <http://otuken.kz/index.php/mythzira/49-2010-06-20-07-04-43>].
- [16] Karakozova J.K., Hasanov M. Sh. Qazaq madenietinin garyshy // Eurazia, t.2, 2001. [Karakozova Zh.K., Khasanov M.Sh. (2001). The Cosmos of Kazakh Culture // Eurasia, issue 2].
- [17] Lotman Yu.M. Izbr. Stat'i: v 3 T. – Tallinn: Aleksandra, 1992. [Lotman Yu.M. (1992). Selected Articles: in 3 Volumes. – Tallinn: Alexandra].

Султангалиева Р.Б., Метенова З.Р.

ИНТЕРПРЕТАЦИЯ ЭТИОЛОГИЧЕСКИХ МИФОВ В КАЗАХСКОЙ ПРОЗЕ ПЕРИОДА НЕЗАВИСИМОСТИ

Аннотация. В статье речь идет о передаче этиологических мифов, встречающихся в казахской прозе в годы независимости. В ней даны особенности письма и этиологические мифы писателей того времени. Природа и жизнь являются источником человеческого воображения. Обычно любой миф основан на историческом опыте, каком-то человеческом опыте. Особенно в мифах реальные исторические события прошлого перечислены как перлы и рассказаны последовательно. По этой причине мифология станет инструментом, с которым не сможет сравниться ни одно другое искусство в изучении истории отдельных народов. Мифы отражают реальную жизнь народа и взаимоотношения между людьми.

Ключевые слова: миф; мифология; этиология; интерпретация; фольклор; проза; легенда; миф; рассказ; сюжет.

Sultangalieva R.B., Metenova Z.R.

INTERPRETATION OF ETIOLOGICAL MYTHS IN KAZAKH PROSE OF THE INDEPENDENCE PERIOD

Abstract. The article is about the transmission of etiological myths found in Kazakh prose during the years of independence. It provides the features of writing and etiological myths of writers of that time. Nature and life are the source of human imagination. Usually, any myth is based on historical experience, some human experience. Especially in myths, real historical events of the past are listed as pearls and told sequentially. For this reason, mythology will become a tool that no other art can compare with in studying the history of individual peoples. Myths reflect the real life of a people and the relationships between people.

Key words: myth; mythology; etiology; interpretation; folklore; prose; legend; myth; story; plot.



УДК 81-13
МРНТИ 16.01.45
DOI 10.37238/2960-1371.2960-138X.2025.98(2).65

Ашимжанова А.А.

КГУ "Круглоозерновская общеобразовательная школа",
г. Уральск, Казахстан

E-mail: ashimzhan2002@mail.ru

ЧИТАТЕЛЬСКАЯ ГРАМОТНОСТЬ В ЦИФРОВУЮ ЭПОХУ: ИНТЕГРАЦИЯ ИКТ И ИИ В ОБУЧЕНИЕ РУССКОМУ ЯЗЫКУ

Аннотация. В статье рассматриваются изменения в трактовке понятия читательской грамотности в контексте цифровизации образования. Проанализированы педагогические аспекты применения информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) и искусственного интеллекта (ИИ) в процессе обучения русскому языку в общеобразовательной средней школе. Автор делает акцент на необходимости формирования у ученика цифровых и метапредметных компетенций, в том числе критического мышления, навыков интерпретации мультимодальных текстов и анализа достоверности источников.

Ключевые слова: читательская грамотность; цифровая эпоха; ИКТ; искусственный интеллект; русский язык; цифровая педагогика.

Введение

Современное общество переживает стремительное развитие цифровых технологий, что оказывает значительное влияние на все сферы жизни, включая образование. В условиях цифровизации меняется не только форма подачи информации, но и способы её восприятия, анализа и интерпретации. Читательская грамотность, как ключевая компетенция XXI века, приобретает новые аспекты, связанные с умением работать с мультимодальными текстами, критически оценивать информацию из различных источников и адаптироваться к быстро меняющейся информационной среде.

В среднем образовании, особенно в процессе обучения русскому языку, возникает необходимость интеграции информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) и искусственного интеллекта (ИИ) для формирования у ученика необходимых навыков и компетенций.

Рассмотрение значимости использования искусственного интеллекта в среднем образовании обусловлено необходимостью разработки программ и средств персонализации образовательного процесса для повышения качества и эффективности обучения.

Материалы и методы исследования

В ходе исследования были использованы следующие методы:

Анализ научной литературы: изучение современных исследований по теме читательской грамотности, ИКТ и ИИ в среднем образовании.

Сравнительный анализ: сопоставление традиционных и цифровых методов обучения русскому языку.

Эмпирические наблюдения: анализ практического применения ИКТ и ИИ в образовательных учреждениях [1].



Искусственный интеллект (ИИ) всё активнее внедряется в сферу среднего образования и становится очевидным, что масштабы его применения будут только расти с каждым годом. На сегодняшний день можно выделить несколько ключевых направлений использования ИИ в образовательной практике:

Автоматизация рутинных задач. Учителя традиционно несут значительную нагрузку, связанную с организацией учебного процесса от проверки типовых заданий и контроля успеваемости до оценки уровня подготовки ученика. Эти повторяющиеся действия требуют большого времени и ресурсов, отвлекая внимание от ключевой задачи — полноценного взаимодействия с обучающимися. Внедрение ИИ позволяет передать такие задачи интеллектуальным системам, что не только экономит время, но и снижает вероятность ошибок, присущих человеческому фактору. Машины способны обрабатывать объёмы информации, недоступные человеку, и делать это быстро и точно.

Персонализация образовательного процесса. Одним из приоритетных направлений развития среднего образования становится индивидуализация обучения. Технологии ИИ позволяют разрабатывать персонализированные траектории обучения для каждого ученика, учитывая его способности, уровень мотивации, волевые качества и другие психологические характеристики. Это становится возможным благодаря современным педагогическим и психологическим методикам диагностики, которые служат основой для формирования индивидуальных учебных планов и мониторинга прогресса обучающегося. Использование ИИ в среднем образовании не только упрощает организацию учебного процесса, но и способствует его качественному совершенствованию, делая его более гибким, эффективным и ориентированным на личностные особенности каждого обучающегося [2].

Результаты исследования

Изменения в понятии читательской грамотности.

Традиционно читательская грамотность определялась как способность понимать, интерпретировать и использовать письменный текст. Однако в условиях цифровизации это понятие расширилось и включает:

- умение работать с гипертекстами и мультимодальными материалами;
- навыки критической оценки информации из различных источников;
- способность адаптироваться к новым форматам представления информации.

Согласно данным ОЭСР, в рамках программы PISA, акцент в оценке читательской грамотности сместился на умение учащихся извлекать и интерпретировать информацию из цифровых источников.

Применение ИКТ в обучении русскому языку. Информационно-коммуникационные технологии предоставляют широкие возможности для повышения эффективности обучения русскому языку:

Электронные учебники и платформы: использование интерактивных материалов, аудио- и видеоконтента способствует более глубокому пониманию материала.

Онлайн-курсы и вебинары: позволяют ученикам самостоятельно изучать материал в удобном темпе.

Образовательные платформы, такие как «BilimLand» и «Дарын», предлагают адаптивные задания, учитывающие уровень подготовки ученика.

Интеграция искусственного интеллекта в образовательный процесс ИИ находит применение в различных аспектах обучения:

Автоматическая проверка письменных работ: системы на основе ИИ способны анализировать грамматику, орфографию и стиль текста.

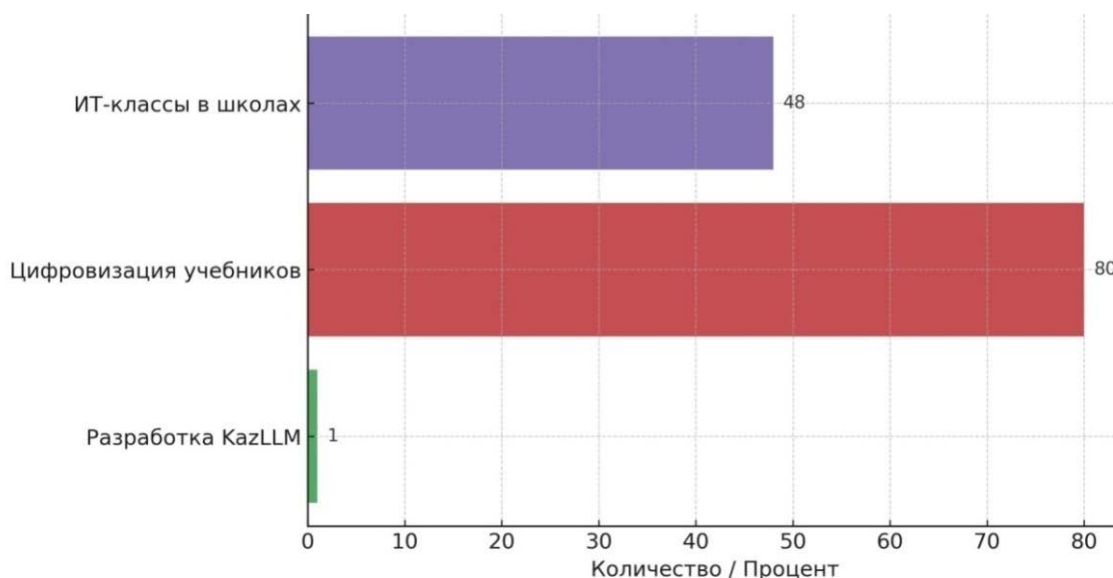
Персонализированное обучение: ИИ-алгоритмы адаптируют задания под уровень знаний и потребности каждого ученика.



Виртуальные ассистенты: помогают ученику в изучении материала, отвечая на вопросы и предоставляя дополнительные ресурсы. Применение ИИ способствует индивидуализации обучения и повышению мотивации ученика. Кроме того, развитие читательской грамотности в цифровую эпоху требует формирования навыков информационной безопасности и этичного использования цифровых ресурсов. Важно также развивать у учащихся умение работать с большими объемами данных и использовать технологии для творческого выражения и критического мышления.

Таблица – 1. Использование ИКТ и ИИ в образовании Казахстана (2023) [3,4].

Показатель	Значение (%)
Образовательные учреждения, использующие ИКТ в учебном процессе	100
Учителя, обладающие предметно-углубленной ИКТ-компетентностью	100
Восьмиклассники, достигшие базового уровня компьютерной и информационной грамотности (КИГ)	50



Уровень использования ИКТ и ИИ в образовании Казахстана (2023) [5].

Обсуждение

Интеграция ИКТ и ИИ в обучение русскому языку требует пересмотра традиционных методик преподавания. Учителя должны быть готовы к использованию новых технологий, а также к обучению учеников навыкам критического мышления и работы с цифровыми источниками информации.

Однако существуют и определённые вызовы:

Необходимость технического обеспечения: не все общеобразовательные учреждения обладают необходимыми ресурсами для внедрения ИКТ и ИИ.

Подготовка учителей: требуется обучение педагогов работе с новыми технологиями и методиками.

Этические вопросы: использование ИИ в образовании поднимает вопросы конфиденциальности данных и академической честности.

Несмотря на эти вызовы, преимущества интеграции ИКТ и ИИ в образовательный процесс очевидны и способствуют развитию читательской грамотности в цифровую эпоху.

Заключение

Цифровизация образования и внедрение ИКТ и ИИ в обучение русскому языку открывают новые горизонты для формирования читательской грамотности. Ученики приобретают навыки работы с разнообразными источниками информации, развивают критическое мышление и адаптируются к требованиям современного информационного общества. Для успешной интеграции технологий необходимо обеспечить техническую базу, подготовить учителей и разработать методики, учитывающие особенности цифровой среды. Таким образом, читательская грамотность в цифровую эпоху становится неотъемлемой частью образовательного процесса, обеспечивая учеников необходимыми компетенциями для успешной профессиональной и социальной реализации.

ЛИТЕРАТУРА

[1] ОЭСР. PISA 2018. Результаты. Читательская грамотность. — OECD Publishing, 2019.

[2] Шобонов Николай Александрович, Булаева Марина Николаевна, and Зиновьева Светлана Анатольевна. "ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ОБРАЗОВАНИИ" Проблемы современного педагогического образования, no. 79-4, 2023, pp. 288-290.

[3] Анализ реализации программы информатизации за 2022–2023 годы (<https://75shg-bilim.edu.kz/>)

[4] Результаты Казахстана в ICILS-2023 (<https://taldau.edu.kz>)

[5] Казахская большая языковая модель (Kazakh Large Language Model) <https://issai.nu.edu.kz/kazllm/>

REFERENCES

[1] OESR. PISA 2018. Rezul'taty. Chitatel'skaia gramotnost'. — OECD Publishing, 2019. [OECD. PISA 2018 Results. Reading Literacy. — OECD Publishing, 2019].

[2] Shobonov Nikolai Aleksandrovich, Bulaeva Marina Nikolaevna, Zinov'eva Svetlana Anatol'evna. "Iskusstvennyi intellekt v obrazovanii." Problemy sovremennogo pedagogicheskogo obrazovaniia, no. 79-4, 2023, pp. 288–290. [Shobonov N.A., Bulaeva M.N., Zinovieva S.A. "Artificial Intelligence in Education." Problems of Modern Pedagogical Education, no. 79-4, 2023, pp. 288–290].

[3] Analiz realizatsii programmy informatizatsii za 2022–2023 gody. (<https://75shg-bilim.edu.kz/>) [Analysis of the Implementation of the Informatization Program for 2022–2023. (<https://75shg-bilim.edu.kz/>).

[4] Rezul'taty Kazakhstana v ICILS-2023. (<https://taldau.edu.kz>) [Kazakhstan's Results in ICILS-2023. (<https://taldau.edu.kz>)].

[5] Kazakhstanskaia bol'shaia iazykovaia model' (Kazakh Large Language Model). (<https://issai.nu.edu.kz/kazllm/>) [Kazakh Large Language Model (KazLLM).

Ашимжанова А.А.

ЦИФРЛЫҚ ҒАСЫРДА ОҚЫТУШЫЛЫҚ САБЫЛДЫҚТЫҚ: ИКТ ЖӘНЕ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТІ ҚОСУ АРҚЫЛЫ ОРЫС ТІЛІН ОҚЫТУ



Аннотация. Мақалада білім беру саласындағы цифрландыру аясында оқушылық сауаттылық ұғымының өзгерістері қарастырылады. Жалпы орта мектепте орыс тілін оқыту үдерісінде ақпараттық-коммуникациялық технологиялар (ИКТ) мен жасанды интеллекттің (ЖИ) педагогикалық аспектілері талданады. Автор оқушыда цифрлық және метапәндік құзыреттерді, соның ішінде сын тұрғысынан ойлау, мультимодальды мәтіндерді талдау және ақпарат көздерінің сенімділігін бағалау дағдыларын қалыптастыру қажеттігіне назар аударады.

Кілт сөздер: оқушылық сауаттылық; цифрлық дәуір; ИКТ; жасанды интеллект; орыс тілі; цифрлық педагогика.

Ashimzhanova Ayaulym

READER LITERACY IN THE DIGITAL AGE: INTEGRATION OF ICT AND AI IN TEACHING THE RUSSIAN LANGUAGE

Annotation. The article examines changes in the interpretation of reader literacy in the context of digitalization of education. It analyzes the pedagogical aspects of applying information and communication technologies (ICT) and artificial intelligence (AI) in the process of teaching the Russian language in general secondary education. The author emphasizes the need to develop students' digital and cross-disciplinary competencies, including critical thinking, skills for interpreting multimodal texts, and evaluating the reliability of sources.

Keywords: reader literacy; digital age; ICT; artificial intelligence; Russian language; digital pedagogy.



ТАРИХ – ИСТОРИЯ – HISTORY

ӘОЖ 94(574)

ҒТАХР 03.00.20

DOI 10.37238/2960-1371.2960-138X.2025.98(2).66

Утегенов М. З., Бектасов Ш. Т.*

Шоқан Уәлиханов атындағы Көкшетау университеті,
Көкшетау, Қазақстан

*Автор-корреспондент: shagbanbektasov@gmail.com

E-mail: MYtegenov@shokan.edu.kz, shagbanbektasov@gmail.com

СОЛТҮСТІК ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ ЖАППАЙ ҰЖЫМДАСТЫРУ ЖӘНЕ «БАЙ МЕН КУЛАКТАРДЫ» ТАП РЕТІНДЕ ЖОЮ (1930–1932 ЖЖ.) ТАРИХЫНАН

Аңдатпа. Мақалада Ақмола және Петропавл округтерінің құрамына кірген аудандардағы жаппай ұжымдастыру және «байлар мен кулактарды» тап ретінде жою науқаны қарастырылған. Авторлар жергілікті мемлекеттік биліктің жоғары органдарының нұсқауларын орындауға бағытталған әрекеттерін Ақмола, Солтүстік Қазақстан облыстары, Астана қаласы, Қазақстан Республикасы Президентінің архивтері қорларында сақталған мұрағаттық құжаттар негізінде талдайды. Мақалада ұжымдастыру мен «байлар мен кулактарды» жоюға қатысты жүзеге асырылған іс-шаралардың мерзімдері мен сипаты, оларды жүзеге асыру әдістері, сондай-ақ жергілікті халықтың билік органдарының әрекеттеріне қатынасы туралы ақпарат берілген. Авторлардың пікірінше, мұндай аймақтық зерттеулер бүкіл ел бойынша ұжымдастыру мен «байлар мен кулактарды» тап ретінде жою науқандарының заңдылықтарын, принциптерін және механизмдерін ашуға мүмкіндік береді.

Авторлардың ойынша, БКП(б) өлкелік, округтік және аудандық партия комитеттері ұжымдастыру барысын бақылау мен басқарудың негізгі органдары болды, бұл ауыл тұрғындарынан саяси, әлеуметтік-экономикалық бағыныштылықты талап етті. Бұл өз кезегінде биліктің репрессиялық саясатында көрініс тапқан әлеуметтік-саяси және экономикалық дағдарысқа әкеліп соқты. Мемлекеттің жаппай ұжымдастыруға бағытталған аграрлық саясаты Солтүстік Қазақстандағы қазақ ауылы, орыс-украин селоларындағы әлеуметтік қарым-қатынастар жүйесін түпкілікті өзгертті.

Кілт сөздер: ұжымдастыру; «бай мен кулактарды» тап ретінде жою; қуғын-сүргін саясаты; жер аудару; Петропавл округі; Ақмола округі.

Kіріспе

Жаппай ұжымдастыру және «бай мен кулактарды» тап ретінде жою мәселесі ерекше және кең ауқымды құбылыс ретінде әрқашан тарихшылардың қызығушылығын тудырады. Қазақстандағы жаппай ұжымдастыру және «бай мен кулактарды» тап ретінде жою жеке ғылыми тақырып ретінде кеңес заманында зерттелді және осы зерттеулердің өзіндік тарихнамасы қалыптасты. Дегенмен, кеңестік дәуір кезеңі зерттеулерінің таптық тұрғыдан жүргізілуі, идеологиялық сарында болуы, дереккөздердің алдын ала іріктелуі және зерттеу қорытындыларының коммунистік биліктің мүддесіне негізделген саяси



калыпқа бейімделуі, сол кездегі қоғамның әлеуметтік-экономикалық тобын жоюды прогрессивтік құбылыс деп атау секілді ғылымға жат тұстары және болды.

Кеңестік дәуірде ұжымдастыру тарихы ғылыми мәселе ретінде А. Б. Тұрсынбаевтың тарихшылар арасында кеңінен танымал болған кітабында барынша толық зерттелген [1]. Бұл зерттеуде тарихшы Қазақстандағы ұжымдастыру тарихын кеңінен ашып, жергілікті билік органдарының қызметін жалпықазақстандық ауқымда баяндайды. А. Тұрсынбаевтың еңбегі коммунистік идеология құрсауында болғанына қарамастан бай фактологиялық материалды қамтитындығымен құнды.

Ұжымдастыру мәселесіне қатысты тұжырымдамалық басылымдар қатарына Г.Ф. Дахшлейгер мен К. Нұрпейісовтің "Кеңестік Қазақстан шаруаларының тарихы" атты еңбегі кіреді [2]. Бұл жұмыстың бірінші томы Қазан төңкерісінен бастап 1940 жылдарға дейінгі Кеңес өкіметінің аграрлық саясатына арналған. Басылым архивтік деректердің ауқымды көлемін қамтитындығымен құнды. Алтыншы және жетінші тараулар, жаппай ұжымдастыру қарсаңында және кезеңіндегі қоғамдық-саяси өмірге арналған, бай мен кулактарды тап ретінде жоюға, қазақ шаруаларын отырықшыландыру мәселелеріне арналған.

Қарастырылып отырған тақырыпқа байланысты еңбекке осы кезеңде жарық көрген «Солтүстік Қазақстан 1917-1957 жылдары» басылымының құрамында Б. Г. Горвицтің «Солтүстік Қазақстан облысы бейбіт социалистік құрылыс жылдарында (1921-1941 жж.)» мақаласын жатқызуға болады [3].

Жаппай ұжымдастыру проблемасын зерттеудің қазіргі кезеңінде (XX ғасырдың 90-жылдарының басы – қазіргі уақытқа дейін) бұрынғы зертеулердің нәтижелерін қайта саралау, кеңестік тарихнамада зерттелмеген тың тақырыптарды көтеру, ұжымдастыруды «сталиндік модернизацияның» ажырамас бөлігі ретінде зерделеу және оның теріс салдарларын анықтау, олармен қатар, ұжымдастырумен үндесіп жатқан отырықшыландыру, «бай мен кулактарды» тап ретінде жою, 1931–1933 жылдары орын алған аштық секілді мәселелер көтерілді. Осы уақытта ғылыми мәселелер ретінде астық дайындау, ұжымдастыру және ашаршылық проблемалары көтерілді.

М. К. Қозыбаев [4], Т. Омарбеков [5], Ж. Әбілхожин [6], Ғ. Х. Халидуллин [7] және басқа да көптеген тарихшылар Қазақстанда сталиндік билік ұстанған аграрлық саясат тарихының тақырыптары бойынша зерттеулер жүргізді. М. Қ. Қозыбаев, Ж. Б. Абылхожин және К. С. Алдажұмановтың «Қазақстандағы колхоздастыру: шаруалар трагедиясы» басылымында алғаш рет қазақстандық тарихнамада Кеңес үкіметі мен коммунистік партияның аграрлық саясаты, атап айтқанда жаппай ұжымдастыру мен бай мен кулактарды тап ретінде жоюдың мәнін саяси және идеологиялық контексттен тыс, гуманистік ғылыми принциптер тұрғысынан анықтауға талпыныс жасалды [8]. Т.Омарбековтің «XX ғасырдың 20-30 жылдарындағы Қазақстан қасіреті» еңбегінде тарихшы ұжымдастыру саясатының салдарын көрсете келе, тоталитарлық биліктің шешімдерін бас шұлғып қолдаумен шектелген мемлекеттік органдардың қажет болғандығын баса көрсеткен [9].

Қазақстан тарихшылары ұжымдастыру проблемасын жалпы мемлекеттік тұрғыдан зерттеп, оның себептері мен барысы, салдары жөнінде ғылыми негізделген тұжырымдар жасады. 2000-ы жылдардың жаппай ұжымдастыру және «бай мен кулактарды» тап ретінде жою тақырыбына деген қызығушылық бәсеңдегенімен, 2020 жылдары осы бағытта зерттеулер қайта жанданды. Соңғы жылдары саяси қуғын-сүргін құрбандарын толық ақтау жөніндегі Мемлекеттік комиссияның материалдары (XX ғасырдың 20-50 жылдары) жарық көрді. Бұл 52 томдық басылымның 19-томы Ақмола облысы [10], 32-томы Солтүстік Қазақстан облысы [11] аумағында жүргізілген жаппай ұжымдастыру және «байлар мен кулактарды» тап ретінде жою науқанына қатысты архивтік құжаттардың жинақтары жарық көрді.



Осыдай жинақтар Қазақстанның жекелеген аймақтарындағы жаппай ұжымдастыру ғылыми мәселесіне қатысты қызығушылық тудыруда. Мұндай өңірлік зерттеулер ұжымдастыруды жүргізудің қағидаларын, барысын, салдарларын, Кеңес үкіметінің аграрлық саясатын тікелей іске асырушы жергілікті билік органдарының қызметін және аймақ халқының осы қызметке қатынасын жергілікті деңгейде егжей-тегжейлі ашып көрсетуге мүмкіндік береді. Өңірлік зерттеулердің тағы бір ұтымды тұсы – аймақтық архивтерде сақталынған тың дереккөздерінің ғылыми айналымға қосылуы. Сонымен қатар, өңірлік зерттеулер тарихи құбылысқа қатысты орын алған фактілер санын молайтып, сол оқиғаларға қатысқан тұлғалар қатарын кеңейтеді.

Осы тұрғыдан алғанда, Солтүстік Қазақстанда жүргізілген жаппай ұжымдастыру және «бай мен кулактарды» тап ретінде жою тақырыбының ерекшеліктері осы аймақтың экономикалық және полиэтникалық ерекшеліктерімен байланысты. Сонымен қатар, бұл тақырып тек ретроспективті, яғни, аймақ тарихының ауқымды кезеңдеріне арналған еңбектерде көлемі шағын бөлім ретінде ғана қарастырылған. Мысалы, 1993 жылы Петропавл тарихшыларының "Солтүстік Қазақстан облысы: туған өлке шежіресінің беттері" атты ұжымдық еңбегі жарық көрді [12]. Басылымның аймақты ұжымдастыруға арналған бөлігі бай нақты материалмен және мұрағат көздеріне көптеген сілтемелермен құнды. 1997 жылы Қ. Қ. Әбуевтің «Көкшетау. Тарихи очерктер» Көкшетау өлкесінде ұжымдастыру туралы мәліметтер берілген [13]. А. А. Сейітқасымов 2014 жылы шыққан «XX ғасырдың 20-40 жылдарындағы Солтүстік Қазақстан» монографиясында мұрағаттық құжаттарға сілтемелермен расталған Солтүстік Қазақстандағы ұжымдастыруға қатысты көптеген тарихи фактілерді келтіреді [14]. Осыған байланысты мақаланың мақсаты – Солтүстік Қазақстан аймағында жүргізілген ұжымдастыру процесінің жеке мәселелерін, жүру барысын және осы аймақ халқына әкелген салдарын талдау болып табылады.

Материалдар және зерттеу әдістері

Осы зерттеу барысында Қазақстан Республикасы Президент архиві (бұдан әрі – ҚРПА), Солтүстік Қазақстан мемлекеттік архиві (СҚМА), Ақмола облысының мемлекеттік архиві (АОМА) және Астана қаласының мемлекеттік архивінің (АҚМА) қорларында сақталған құжаттар дереккөз ретінде қолданылды. Бұл құжаттардың қатарына БКП(б) Өлкелік комитетінің жергілікті билік органдарына жолдаған директивалық хаттары, телеграммалары, округтік, аудандық атқару комитеттері президиумдары мен партия комитеттері бюролары отырысының хаттамалары, жоғарғы билік органдарына жолдаған есептері мен статистикалық құжаттар және басқа да құжаттар кіреді.

Архив құжаттарымен қатар, дереккөз ретінде жаппай ұжымдастыру жылдары Қазақ АКСР жоғары билік органдары, Ақмола, Петропавл округіндегі жергілікті билік органдарының тарапынан жарық көрген басылымдар қолданылды. Мысалы, «І-ші және ІІ-ші окрпартконференциялар аралығындағы жұмыс туралы есепті баяндама» басылымында Ақмола округінде жүргізідген жаппай ұжымдастыру науқаны туралы тың деректер бар [15]. Осы басылымға ұқсас «2-ші Петропавл партконференциясының резолюциялары» басылымында Петропавл округінде жүргізілген ұжымдастыру науқанына және басқа да мәселелерге қатысты Петропавл округі партия комитетінің шешімдері жарық көрген [16]. «БКП(б) Қазақ өлкелік комитетінің есебіне қатысты материалдар» басылымы – ұжымдастыру науқанының жалпымемлекеттік деңгейдегі тарихында құндылығы жоғары дереккөз ретінде таптырмас басылым [17].

Зерттеу мақсаттарына қол жеткізу және қойылған міндеттерді орындау үшін ретроспекция әдісі қолданылды. Бұл әдіс кеңестік билік және коммунистік партия тарапынан Солтүстік Қазақстан аудандарында жүргізген жаппай ұжымдастыру және «бай мен кулакты» тап ретінде жою науқанының тарихы оқиғаларын алғашқы кезеңнен бастап дәйекті түрде қалпына келтіру (реконструкциялау) арқылы зерттеуге мүмкіндік



берді. Салыстырмалы-тарихи тәсілдің көмегімен ұжымдастыру тарихы оқиғаларына қатысы бар белгілердің хронологиялық және аумақтық жағынан сандық және сапалық өзгерістерін талдау, осы оқиғаларды жалпы Қазақстан бойынша және Солтүстік Қазақстанның жекелеген аудандарына қатысты сараптау жасалды. Осы мақалада қолданылатын негізгі әдістердің бірі – идеографиялық әдіс, бұл әдіс нақты сюжеттер мен мәселелерді олардың ерекшеліктеріне сай жіктеп көрсетуге мүмкіндік берді. Осы әдістерді бір-бірімен үйлестіре қолдану тарихи оқиғалар мен құбылыстардың даму себептерін, барысы мен салдарын анықтауға мүмкіндік береді.

Зерттеу нәтижелері

Көптеген заманауи тарихшылардың пікірінше, 1920 жылдардың аяғында экономиканың аграрлық саласындағы мемлекеттік билік тарапынан күштеп енгізілген түбегейлі өзгерістердің негізі ұсақ тауар өндірісін жою және жаппай ұжымдастыруды іске асыру болып табылады. Бұған себеп 1927-1928, 1928-1929 жылдары мемлекеттік астық дайындау науқандарының терең дағдарысы болатын. Қала халқын, Қызыл армияны нанмен қамтамасыз етуді және индустриализацияға қажет қаражатты астықты экспорттау есебінен жоспарлаған орталық билік бидайды ешкімнің қарсылығынсыз шаруалардан алу мақсатында ұсақ тауарлы қожалықтарды мемлекеттің белгілеген шеңберінде (колхоздорға) біріктіріп, олардың дербестігін жоюды аграрлық саясаттың күн тәртібіне қойды.

Кеңес Одағының орталық билігі шаруа қожалықтарын жаппай ұжымдастыруға бағытты 1929 жылдың соңында анықтады. 1929 жылдың қараша айында БКП(б) ОК Пленумында жаппай ұжымдастыру мемлекеттің алдында тұрған міндет ретінде жарияланды [18, 746-758 ББ]. 1929 жылы 7 қарашада "Правда" газетінде И. В. Сталиннің жарық көрген "Ұлы сынық жылы» атты мақаласында ауыл шаруашылығының дамуындағы түбегейлі өзгерістер туралы, шағын және артта қалған жеке шаруашылықтан ірі және озық ұжымдық егіншілікке көшкендігі туралы және осындай шаруашылықтарды дамыту Кеңестер Одағындағы дара жол екендігі айтылды [18, 740-742].

БКП(б) ОК-нің 1930 жылғы 5 қаңтардағы "Ұжымдастыру қарқыны және мемлекеттің колхоз құрылысына көмек көрсету шаралары туралы" қаулысына сәйкес Қазақстанның басқа да астықты аудандары сияқты Ақмола, Петропавл округтері ұжымдастыру науқаны негізінен 1931 жылдың күзіне немесе 1932 жылдың көктеміне дейін аяқталуы қажет топқа жатқызылды. [19, 85-86 Б.].

Қазақстанда "Кіші Октябрьді" жүзеге асыруды мақсат тұтқан БКП(б) Өлкелік комитетінің бірінші хатшысы Ф. И. Голощекин бастаған республикалық басшылық жаңа аграрлық саясатты жүзеге асыруға құлшына кірісті және жаппай ұжымдастыруды Мәскеу белгілеген мерзімнен ерте аяқтауды көздеді. Қазақстанның астықты аудандарында ұжымдастыру жоғары қарқынмен жүргізілді. Ұжымдастырылған шаруашылықтардың үлес салмағы 1929 жылдың аяғында 4,7% - ды құраса, 1930 жылдың ақпан айында 52 % - ға, ал сәуірде 59 % дейін көтерілді [20, 3-4 pp].

Сол кездегі ұжымдастыруға байланысты мемлекеттік билік қабылдаған құжаттарға сүйенсек, ұжымдасқан шаруашылықтың түріне қарай жеке шаруашылықтар коммунаға, артельге немесе жер өңдеу серіктестігі секілді колхоз түрлеріне біріктірілуі тиіс болған. Коммунада жер телімі, егіншілік құралдары мен жұмыс малы, барлық құрылыс түрлері, барлық мал мен басқа да өндіріс құралдары қоғамдастырылды. Артельде жер телімі, жұмыс малы, егіншілік құралдары, астық тұқымы, өнім беретін мал түрлері толығымен немесе ішінара (артель жиналысының шешіміне сәйкес) және ұжымдастырылған шаруашылықты жүргізумен байланысты құрылыс түрлері қоғамдастырылды. Жер өңдеу серіктестігінде жер телімі, жұмыс малы, егіншілік құралдары және егіншілікке қажет құрылыс түрлері қоғамдастырылды [21; 1].



Колхозға мүше болған шаруалар жарна төлеген және қоғамдастырылған мүлік есебінен колхоздың бөлінбейтін қорына үлес қосқан. Мысалы, Ақмола округінің колхоз одағының құжаттарына сәйкес, батырақтар жарна ретінде 5 рубль, салықтан босатылған кедейлер 7 рубль, 150 рубльге дейін табысы барлар 10 рубль, 150–250 рубль табысы барлар 13 рубль, 250-400 рубль табысы барлар – 17, 400 рубльден көп табысы барлар 22 рубльден жоғары пайыздық үстемемен жарна төлеген. Жарнаны ақшалай немесе тез сатылатын затпен төлеу керек болған. Колхоздың бөлінбейтін қорына қосылатан үлестің көлемі қоғамдастырылған мүліктің көлеміне байланысты болған. Мысалы, көлемі 200 рубльден төмен мүліктің 25 %, 1000 рубльден артық бағаланған мүліктің 50 % пайызы колхоздың бөлінбейтін қорына түскен [22; 116].

Петропавл округі жаппай ұжымдастыру жүргізілетін өңір болғандықтан жергілікті билік шаруа қожалықтарын жоғары қарқынмен ұжымдастыруға ұмтылды. Мұның өзі ұжымдастыруды әкімшіл-әміршіл әдістермен жүргізуге итермеледі. Округ, аудан басшылары жаппай ұжымдастыруды 1930 жылдың көктемгі егіс науқаны басталғанға дейін 100 пайызға аяқтауды көздеген болатын.

Петропавл округтік колхоз одағының БКП (б) Өлкелік комитетіне жолдаған телеграммасындағы деректерге сәйкес, 1930 жылдың 1 наурызына дейін округтің еуропалық ұлттар қоныстанған аудандарында 56 мыңнан астам жеке шаруашылықтарды біріктірген 565 колхоз құрылған [23; 253-парақ]. Қазақ аудандарында осы мерзімде 22 мың жеке шаруашылық 505 колхозға біріктірілген.

Ақмола округі жаппай ұжымдастыру жүргізілетін аймақтар құрамына кірмегенімен, осы саяси науқаннан тыс қалған жоқ. Егер 1929 жылдың соңында округте 353 болса, 1930 жылдың 5-ақпанында 619, ал 16-ақпанда 652 ұжымдастырылған шаруашылық болған. 1930 жылдың мамыр айында өткен Ақмола округінің II округтік партия конференциясының деректеріне сүйенсек, сәуір айында Ақмола округінде 570-тен астам колхоз құрылып, 33 – мыңнан астам жеке шаруашылықтарды біріктірген [15; 16].

Ұжымдастыру науқаны әкімшілік ресурстың көмегімен жүргізілді. Колхоздарды құруда билік тарапынан еріктілік туралы сөз болған жоқ. Кедейлердің ұжымдастыруға ұмтылғанын білдіретін-мыс жасанды жиналыстардың шешімдерін желеу еткен билік шаруаларды отбасы мен ауылымен түгел, ешкімнен сұрамай-ақ, колхозға жаздырды. Мысалы, Булаев ауданында 1930 жылдың 1 наурызы қарсаңында барлық жеке шаруашылықтардың 78,4 % немесе 4622 қожалық ұжымдастырылған [24; 8-п]. Петропавл округі партия комитетінің бюросы 28 сәуірде қабылдаған өз қаулысында «ұжымдастыру барысында шаруашылық базасының жоқтығына, шаруашылық формасының артта қалғандығына қарамастан, барлық дерлік қазақ шаруашылықтарын колхоздарға мәжбүрлеудің кері әсері орын алды, себебі ұжымдастыру кезінде жалаң әкімшілдік, еріктілік қағидатын бұзу кең тарады. Көп жағдайда колхоз құру ірі ұжымдық шаруашылықты шынайы ұйымдастыру емес, жеке шаруашылықтарды колхозға қағаз бетінде ғана кіргізу болды» деп, қазақ аудандарында ұжымдастырудың күштеп жүргізілгендігін мойындауға мәжбүр болған [25; 77-78 п.].

Осыған ұқсас сарындағы құжаттарды Ақмола округі мен аудандарының басшылығына тиісті архивтік құжаттардан да көруге болады. Мысалы, округтік жұмысшы-шаруа инспекциясы бақылау комиссиясының бастығы А. Л. Раздобревтің республикалық комиссияға жолдаған баяндау хатында «қаңтар айында өткен ОК және ОБК біріккен пленумында күштің, дайындық пен мүмкіндіктің жоқтығын есепке алмай Азат, Атбасар және Сталин аудандарын жаппай ұжымдастыру аудандары деп жариялау және 1930 жылы округтегі ұжымдастырылған шаруа қожалықтарының санын орта есеппен санағанда 40%-ға жеткізу туралы шешім округ басшылығының ірі қателігі болды» деп атап көрсетеді [26; 31 л.]. Осы хатта аудандарда ұжымдастыру науқаны



кезінде жоспарланған көрсеткіштерге қол жеткізу үшін жергілікті қызметкерлер кедей мен орташаларға әкімшілік қыспақ жасағандығы айтылады.

ҚазАКСР бойынша БМСБ ӨӨ-нің БКП(б) Қазақстан өлкелік комитетіне Петропавл округіндегі аштық туралы жеделхатта «Қызыләскер ауданының №5 ауылында округтің, аудандық атқару комитетінің өкілін ауылға жібермеуге тырысты, №4 ауылда аудандық атқару комитеті өкіліне жергілікті кедейлер: «колхоз туралы ауыз ашпа, колхозың да, көмегің де қажет емес», - деп хабарлама жасағаны айтылады [27; 198-199]. Трудовой ауданында қызмет еткен агроном Федоровтың Петропавл округтік колхоз одағына жазған хатында колхозға кірген шаруалардың колхоздан жаппай шығуы айтылады. Мысалы, Беловка селосындағы 210 мүшесі бар колхоздан 80 шаруашылық қалса, Щучин селолық кеңесіндегі колхоздардағы 360 шаруашылықтан 60 шаруашылық қалғанын хабарлайды [23; 145]. А. Л. Раздобрееттің баяндау хатында «ұжымдастыру жоспары ретінде қабылданған пайызын орындау жергілікті қызметкерлерді колхозға кіруге мәжбүрлеп, орташалар және кедейлерге әкімшілік қысым жасауға итермелегені хабарланады («колхозға кірмеген – Кеңес өкіметіне қарсы». Ленин ауданы)» [26; 31].

1930 жылдың қаңтар-наурыз айлары аралығында шаруаларды колхоздарға жаппай күштеп кіргізу науқаны Қазақстанда ғана емес, бүкіл Кеңес Одағында кең етек жайды. Колхоздарды ұжымдастыру барысында әкімшіл ресурстарды қолдану, ауылшаруашылық құралдарын және жұмыс малын мәжбүрлеп қоғамдастыру шаруалар арасында наразылық туғызды, ұжымдастыруға қарсы жаппай қарсы қимыл көрсетуіне себеп болды. Колхоз жұмысын атқармау, колхоз мүлкіне немқұрайлы қарап, қоғамдастырылған малдың жағдайын жасамау, болашақ егіс науқанына дайындалмау, ауыл-селоны тастап қалаларға жұмыс іздеп кету кеңінен тарай бастады.

2 наурызда И. В. Сталиннің «Табыстан бас айналу» мақаласы жарияланған соң және 14 наурызда БКП(б) ОК «Колхоз қозғалысындағы партия бағытын бұрмалауға қарсы күрес туралы» қаулысы қабылданғаннан кейін республикалық және жергілікті билік ұжымдастыру қарқынын бәсеңдетуге мәжбүр болды. 1930 жылы 21 наурызда Қазақ өлкелік партия комитеті "БКП(б) ОК-нің колхоз қозғалысындағы бұрмалаулар туралы қаулысын жергілікті жерлерде іске асыру туралы" директивасын қабылдап, бұл құжатта ұжымдастыру барысында жіберілген "бұрмалаулар" мен "қателіктердің" жауапкершілігін жергілікті билік қызметкерлерінің мойнына асуға тырысып бақты [28, 289-292 Б.]. Қуғынға алдымен партияның округтік комитеттері ұшырады. М. А. Брусенцов басқарған Петропавл округтік партия комитеті таратылып, округке уақытша жіберілген Қазкрайком хатшысы Л. Б. Рошаль комитет хатшысының міндеттерін атқарды [29; 137 бет].

Жаппай ұжымдастыруды әкімшілік әдістермен жүргізудің тегеуріні көктемге қарай уақытша әлсірегенде шаруалар колхоздардан жаппай шыға бастады. Бұл жәйтті сол кездегі статистикалық көрсеткіштен аңғаруға болады. Мысалы, Ақмола округі бойынша 1930 жылдың 1 сәуірінде 571 колхозға 31730 жеке шаруашылық біріктірілсе, 18 мамыр күні қалған 403 колхоздың құрамында 22388 шаруашылық қалған [22; 139 л.]. Ал 20 мамырда жасалған құжатта округте 396 колхоз болғаны және олардың құрамына 21700 шаруашылық кіргені айтылады [22; 140 л.]. Петропавл округінде 1 наурызда 78 мың жеке шаруашылық ұжымдастырылған болса, 20-сәуір күніне қарасты статистикалық деректе колхоз құрамында 39,5 мың ғана шаруашылық қалған [30; 1].

Жаппай ұжымдастырудың күштеп жүргізілуі егін шаруашылығының көлеміне тікелей ықпал етті. Ауылдар мен селоларда қалыптасқан ауыр саяси-әлеуметтік ахуал экономикалық дағдарысқа әкелді. Колхозға кірмуге бел байлаған шаруалардың арасында егін салудың орнына, өз шаруашылығын таратып, малын сойып, қалаға жұмыс іздеп кеткендер де болды. Өз шаруашылығын қысқартып, колхоздың жарна-төлемдеріне ғана жететін шаруашылық қалдырғандар да аз емес болатын. Петропавл округінде 1929 жылы салынған егістік алқабы 758 600 гектар болса [31; 4], 1930 жылы бұл көрсеткіш 27



пайызға кеміді [3; 76]. Дәл осындай жағдай Ақмола округінде қалыптасты. 1929 жылғы 323 000 га егіс көлемі 1930 жылы 25 пайызға қысқарды [22; 161].

1930 жылдың көктемінде жаппай ұжымдастыру қарқыны бәсеңсігені оның тоқтады дегенді білдірмесе керек, жаз айларында бұл науқан қайта күшейді. Сол кездегі кеңестік пропаганда көсем Сталин мен БКП(б) ОК-нің көрегендігінің арқасында ұжымдастыру кезіндегі қателіктер мен бұрмалаулар дер кезінде түзетілді деген бағытты насихаттады. Сонымен қатар, 1930 жылы колхозға кірмеген немесе колхозға кіріп, одан шығып кеткен жеке шаруа қожалықтарын ұжымдасуға итермелеу бағытында билік бірқатар шараларды жоспарлады.

Біріншіден, Бүкілодақтық колхоз орталығы (колхозцентр) қабылдап, КСРО ХКК-і және ОАК-нің Президиумы бекіткен артельдің үлгілік жарғысы негізінде колхоз мүшесінің қоғамдастырылған жер телімін колхоздан қайтарып алу мүмкіндігі жойылды [32; 26–29]. Сонымен қатар, жеке шаруашылықтарға қатысты ауылшаруашылық алым-салықтардың көлемі өсірілді. Мысалы, Петропавл округтік атқару комитетінің 1930 жылдың 1 сәуірінде қабылдаған №33 Қаулысында кулак шаруашылықтарына бірыңғай ауылшаруашылық салығын жеке ретпен салу тәртібі қарастырылған. Қаулыда аудандық атқару комитеттері мен ауыл, село кеңестеріне жеке түрде салық салынаты бай мен кулактардың тізімін жасау, оларға салық салынатын табыстың мөлшерін кедейлер тобының өкілдерімен бірлесе алдын ала анықтау міндеті қойылған [33; 45-46]. Қаулыда кулак деп табылған шаруашылықтың кандай да бір жеңілдіктерге құқы жоқ екені де айтылған.

Ауқатты жеке қожалықтарға қатысты астық, мал дайындау науқандары барысында арнайы «бай-кулак» жоспарларын орындату кең етек алды. Әлеуметтік-экономикалық салада мемлекет тарапынан әкімшілік-заңнамалық негізде жүйелі түрде қыспаққа алынған жеке қожалығы бар шаруалардың колхоздың құрамына кіруден басқа жолы қалмады.

Осылайша, жаппай, күштеп ұжымдастыру барысында 1930 жылдың 1 сәуірінде Ақмола, Петропавл округтеріндегі шаруа қожалықтарының 26,6 % , 1930 ж. округтер таратылып, олардың орнына құрылған ірілендірген аудандарда 1931 ж. 1 сәуірінде шаруашылықтардың 59,6 % , 1932 ж. 1 сәуірінде сол жылы құрылған Қарағанды облысындағы шаруашылықтардың 80 % колхоздарға біріктірілген.

Коммунистік билік 1930 жылы жаппай ұжымдастырумен қатар «бай мен кулакты» тап ретінде жою саяси науқанын қатар жүргізді. «Бай мен кулакты» тап ретінде жою саяси науқанының басталуына И. В. Сталин «ресми» түрде 1929 жылы 27 желтоқсанда марксист аграршылар конференциясында «рұқсат» берді. Өз баяндамасында ол жерді бірлесіп өңдейтін серіктестіктердің орнына ауылда совхоздар мен колхоздар секілді ірі социалистік шаруашылықтар құруды талап етті. Осы сөзінде ол алғаш рет «кулактың қанауын шектеу саясатынан оларды тап ретінде жою саясатына» көшу туралы ұран көтерді.

«Кулактарды» жою және жаппай жер аудару науқанын рәсімдеу үшін БКП(б) Орталық Комитеті 1930 ж. 1 ақпанда «Жаппай ұжымдастыру аудандарында кулак шаруашылықтарын жою іс-шаралары туралы» құпия Қаулысын қабылдады. Жер аударуды ұйымдастыруға қатысты іс-шаралар 1930 ж. 4 ақпанда КСРО Орталық атқару комитеті мен Халық Комиссарлары Кеңесінің «кулактарды тап ретінде жою, олардың мүлкін тәркілеу және жер аударуға қатысты іс-шаралар туралы» құпия нұсқаулығында қарастырылды [27; 69–71].

Осыған ұқсас құжаттар республикада да қабылданды. Мысалы, 1930 ж. 11 ақпанында БКП(б) Қазақ өлкелік комитеті бюросының «БКП (б) ОК-нің 1930 ж. 30 қаңтардағы кулактарды тап ретінде жою туралы қаулысын орындау туралы» жабық отырысының қаулысы қабылданды [27; 87-90]. Бұл құжатта Қазақстан бойынша жаппай



ұжымдастыру жүрген аудандардың қайсысында «бай мен кулактарды» тап ретінде жою науқанының іске асырылатыны, науқанның қалай жүзеге асырылатыны, тәркіленетін шаруашылықтардың қандай санатқа жіктелетіні және олардың аудандағы барлық шаруашылыққа қатысты үлесі секілді нұсқаулар берілді.

Осы құжатқа сәйкес, Петропавл округінде бай мен кулактарды жою науқаны Рыков, Булаев, Қызыләскер, Трудовой, Ворошилов аудандарында іске асырылатын болды. Тап ретінде жойылатын кулактар үш санатқа жіктелді: I санаттағы контрреволюциялық белсенді кулактар концлагерьлерге қамалуы тиіс болды; II санаттағы бай-жартылай феодалдар мен помещиктер, қуатты кулактар округтан тыс, Біріккен мемлекеттік саяси басқарманың (БМСБ) өкілдігі белгілеген жерлерге жер аударылуы тиіс болған. III санатқа іліккен «кулак пен байлар» аудан шекарасында, колхоз жерлерінен алыста, сапасы төмен жер телімдеріне қоныстандырылатын болды.

Өлкелік билік бай мен кулактарды жою науқанына қатысты туындайтын барлық мәселелердің алдын алуға тырысты. Осыған байланысты, жер ісі комиссары К.Д. Тоқтабаев пен БМСБ-ның Қазақстандағы өкілі А.Р. Альшанскийдің округтік жер бөлімдері мен БМСБ округтік бөлімдеріне жолдаған телеграммасында жер аударылғандардың қайда қоныстандырылатынын олардың саны туралы мәлімет берген [27; 90]. Сонымен қатар, округтік бөлімдерге қоныс тұрғызылатын орындарды бір аптаның ішінде нақтылау жөнінде нақты тапсырмалар берген. Қаржы комиссары М. О. Орымбаев округтік қаржы бөліміне жазалауға ұшырайтын кулак-байлардың банктердегі қаржыларын толық қадағалап, тәркілеу кезінде ақшалай салымдарды мемлекеттің меншігіндегі арнайы есеп-шотқа салуды жүктеген [27; 93–94].

1930 жылдың 19 ақпанында Қазақ АССР ОАК және ХКК-нің «Жаппай ұжымдастыру аудандарында ауыл шаруашылығын социалистік қайта құруды нығайту және кулак пен байларға қарсы күрес жөніндегі іс-шаралар туралы» қаулысы қабылданды. Бұл құжатта II-санаттағы кулак және бай шаруашылықтарының тізімдерін аудандық атқару комитеттері колхозшылар мен кедей жиналыстарының шешімдері негізінде белгілейді және бұл тізімдерді округтік атқару комитеттері бекітетіні көрсетілген. Кулак пен байлардың мүлкін тәркілеуді аудандық атқару комитеттерінің арнайы уәкілдері ауыл кеңестері, колхоз өкілдері, батырақ, кедей топтарының жұмысшы комитеті мен ауылшаруашылық жұмысшылар одағы өкілдерінің көзінше жүргізуі тиіс болған. Бай мен кулактардың мемлекеттік және кооперативтік органдар алдындағы міндеттемелерін өтеуге кететін үлестен басқа тәркіленген мүлкі батырақ пен кедейлердің колхоздың бөлінбейтін қорына салатын үлесі ретінде берілген. Бай-кулактардан тәркіленген егістік телімдері колхоздарға беріліп, оларға осы телімдерде өсірілетін тауарлық өнімді тапсыру міндеті мен жауапкершілігі жүктелеген.

1930 жылдың 1 наурызында БКП(б)Қазақ өлкелік комитетінің арнайы комиссиясы жаппай ұжымдастыру аудандарында тап ретінде жойылатын II санаттағы бай мен кулак шаруашылықтарының санын белгіледі. Комиссия отырысы хаттамасына сәйкес, Петропавл округінде Булаев ауданында 150, Ворошилов ауданында 200, Қызыләскер ауданында 200 шаруашылық белгіленді [27; 130].

Бай мен кулактарды тап ретінде жою науқанына дайындықты Петропавл округінің басшылығы өлке тарапынан ресми шешімдер қабылданардан-ақ бұрын бастап кеткен болатын. 1930 жылдың 28 қаңтарында округтік партия комитеті бюросының жабық отырысында саяси науқанды жүргізу барысында округтің әр ауданы және қалаларында БМСБ күштеріне қолқабыс болатын коммунистік әскери отрядтар құру туралы шешім қабылдаған. Мысалы, Петропавл қаласында бір рота көлеміндегі (шамамен 100-120 адам) отряд құрылып, бұл әскери күш Ворошилов және Трудовой аудандарында ұжымдастыруға немесе кулактарды жоюға қарсы халық бүлік көтерсе қолданылатын болған [34; 28]. Қазақ халқы қоныстанған Бейнетқор ауданында отряд бір бөлімше



тұратын көлемінде болуы қарастырылған. Бұл отрядтың басшылығы аудандық партия комитетінің жауапты хатшысы Махмет Қаңтарбаевқа жүктелген.

Кедейлерді ұйымдастырып, «кулактар мен бай» шаруашылықтарын тәркілеу және жер аудару науқандарына кеңінен араластыру үшін жәрдемдесу комитеттерін құру қарастырылды. Мұндай жәрдемдесу комитеті әр ауыл-селода кулак-байларды жер аудару науқаны кезінде тәркіленетін шаруашылық иесінің жасырған мүлкін анықтауға, ауыл-село Кеңестері тарапынан «кулак-бай» шаруашылықтарын жер аударуға арналған жиналыстардың керекті шешімін шығару мақсаттарында қолданылды. Мысалы, Петропавл округтік партия комитетінің 31 қаңтардағы шешіміне сәйкес 15 ақпанға дейін аудандардағы кедейлер тобының жұмысын тексеру және ақпанның аяғына дейін барлық аудандарда осындай батырақ-кедей топтарын құрып олардың құрамына коммунистер, комсомол мүшелерін кіргізу міндетін қойды [35; 11]. Кедейлерді жаппай ұйымдастыру, «кулактар мен бай» шаруашылықтарын тәркілеу және жер аудару науқандарына жұмылдыру мақсатында ҚазАКСР ХКК-нің Қаулысына сәйкес республиканың 150 ауданында батырақтар слетін өткізіп осы іс-шараға қаржы бөлген [36; 17]. Осы құжатқа сәйкес, Петропавл округіне 10000 рубль, Ақмола округіне 5000 рубль бөлінген.

Округ басшылығы арнайы комиссия құрып, оған қаржы бөлімі, мемлекеттік сақтандыру ұйымы және басқа да мекемелердің деректері негізінде округтегі бай-кулактардың тізімін жасап, жүйелеуді тапсырған. Аудандық партия комитетінің хатшылары мен аудандық атқару комитеттерінің төрағаларына бір апта уақыттың ішінде 1929 жылдың 1 мамырында ауданда есепте тұрған және 1 мамырдан кейін өз шаруашылығын таратқан бай-кулактардың тізімін құпия түрде жасауға тапсырма берген. Округтік әкімшілік бөліміне округ аймағындағы түрмелерді босатуды іске асыру тапсырылған.

«Бай мен кулактарды» тап ретінде жою науқанына қатысты жоғарыда қарастырылған дайындық жұмыстарынан соң 1930 жылдың қаңтар айының соңында, ақпан айында аталмыш науқан Петропавл округінде басталды. Қызыләскер ауданында бұл науқанның 25 қаңтардан басталғаны туралы деректі 1930 жылдың 9-12 сәуір күндері аудандық атқару комитетінің «байларды кәмпескелу мен егістік, кәллектептендіру туралы жұмыстарын» тексеру актісінен алуға болады [37; 203–206 пп.]. Осы құжатқа сәйкес, ауданда тап ретінде жойылатын «байлардың» 310 жеке шаруашылығы тіркелген, кейін бұл тізім қайта қарастырылып, 235 шаруашылық қалдырылған. Бұл жеке шаруашылықтардың ішінде I санатта «7 үй», II санатта 153 үй және III санатта 65 үй қалдарылған. I және II санаттағы 160 шаруашылық округке жіберілген, олардың 108-і жер аударылған, ал 52 шаруашылық округтен аудандық атқару комитетінің қарамғына қайтарып, III санатқа ауыстырған. Кейін III санаттағы «байларды» қайта қарастырып, 48 шаруашылық осы санатқа жатқызылған.

Ворошилов аудандық атқару комитетінің ақпараттық баяндамасына сәйкес, 7 наурызда II санатқа 72 жеке шаруашылық жатқазылып, жер аударылған [11; 86]. 20 мамырға дейін III санатқа жатқызылған 177 шаруашылық тіркелген.

Қазақстан аудандарындағы «бай-кулак» шаруашылықтарын тап ретінде жою тақырыбындағы шешілмеген мәселе – мемлекеттік билік тарапынан жазаға ұшыраған жеке шаруашылықтар саны. Бұл мәселе өз алдына ғылыми зерттеулерді талап етеді. Дегенмен, ғылыми айналымдағы деректерге сүйенсек, Қазақ өлкелік комитеті комиссиясының қаулысына сәйкес, 1930 жылдың жазы қарсаңында бай-кулак шаруашылығы ретінде оның 3221 жеке қожалық, оның ішінде бірінші санат бойынша 1065, екінші санат бойынша 1250, үшінші санат бойынша 906 шаруашылық жойылуы тиіс болған. 1930 жылдың 6 мамырына дейін бүкіл Қазақстанда II санаттағы 1341 «бай-құлақтың» жанұясы жер аударылып, Арал теңізі жағасына және аралдарына



орналастырылған [27; 191], соның ішінде 218 жанұя Петропавл округінен жер аударылған.

1931 жылдың ақпан-наурыз айларында бай мен кулактарды тап ретінде жою науқанының екінші үлкен кезеңі басталды. «Бай мен кулактарды» тап ретінде жою науқанының екінші кезеңінің басталуы 1931 жылдың көктемінде жүргізілуі тиіс егін салу науқанымен байланысты болды. Себебі, колхоздардың егін салуына қажетті астық тұқымының қорын жасау, жұмыс малын дайындау секілді шаруашылық жұмыстарын жеңілдету мақсатында «бай мен кулактардың» тәркілеу арқылы олардың астығын, жұмыс малын колхоздардың мүлік қорына беру мақсаты жүзеге асырылды.

1931 жылдың 24 ақпанында БКП (б) Қазақ өлкелік комитеті бюросының «ОК-тің желтоқсан Пленумының ұжымдастыру туралы шешімін орындау және кулактар мен байларды тап ретінде жоюды жалғастыру туралы» қаулысы қабылданды [27; 317]. Бұл қаулыда Қазақ өлкелік комитеті басқа аудандармен қатар, бұрын Ақмола, Петропавл округтерінің құрамында болған Булаев, Преснов, Көкшетау, Арықбалық, Рузаев, Щучье, Бейнетқор, Есіл, Айыртау, Нұра, Еркіншілік, Еңбекшілдер, Ленин, Атбасар, Петропавл, Сталин, Тельман, Тонкерей, Ақмола аудандарының партия комитеттеріне «кулак пен байды» тап ретінде жоюды жаппай ұжымдастыру негізінде жүргізудің тәртібін нақтылады. Құжатқа сәйкес, ауданда жеке шаруашылықтардың 70-75% ұжымдастырылған ауыл мен селоларда колхоз мүшелері, жеке шаруалар, кедейлер мен орташалар қатысқан жалпы жиналыста тап ретінде жойылуы тиіс бай-кулак шаруашылығы, соның ішінде колхозға кіріп алғандары да нақты анықталған. Осындай жиналыстың қаулысы аудандық атқару комитеті тарапынан бекітілген соң жойылуы тиіс бай-кулак шаруашылығы ауылдан, селодан ААК (аудандық атқару комитеті) аудан аумағында белгілеген орынға қоныстандырылған. Олардың арасында «контрреволюциялық тұрғыдан аса қауіптілері» БМСБ органдарының құзыретімен ауданнан тыс жер аударылған.

Қаулыны ала салысымен аудандардың басшылығы оны жүзеге асыруға кірісті. Мысалы, 1931 жылдың 8 сәуірінде Көкшетау аудандық партия комитетінің жабық отырысы өтіп, ауданның 30-дан астам ауыл, селолық кеңестері шеңберінде бай мен кулактардың шаруашылықтарын тап ретінде жою міндетін аудандық комитеттің сол елді-мекендерге арнайы жіберілетін өкілдеріне жүктеген [38; 12–13 pp.]. Құжатқа сәйкес, жер аударылатын шаруашылықтарға қатысты қоғамдық пікірді қалыптастыру жөніндегі бұқаралық жұмыстар (*колхоз мүшелері, жеке шаруалар, кедейлер мен орташалар қатысқан жалпы жиналыстар – авт.*) 20 сәуірге дейін аяқталып, қажетті материалдар аудандық атқару комитеттеріне тапсырылуы тиіс болған.

Ауыл мен селоларда өткізілген жиналыстарды аудандық партия комитеті, аудандық атқару комитеті өкілдері ұйымдастырып, осындай жиналыстарда тиісті шешім шығару үшін араласатын кедей топтары белсенді түрде қатысқан. Мысалы, Көкшетау ауданының №18 ауылында 13 сәуірде өткен жиналыста 7 адамды жер аудару туралы шешім қабылданған [10; 28]. Олардың бай ретінде жазаға ұшырауын негіздейтін «дәлелдер» еш сын көтермейді. Жиналыс хаттамасында есімі аталған Шәріп Балтабаев басқаның еңбегін пайдаланған-мыс, шаруашылық науқандары (*астық, мал дайындау науқандары – авт.*) кезінде нақты жоспарды орындамағаны үшін жер аударылуы тиіс болған. Зәйт Сәдуақасов бұрын конфискацияға ұшыраған байдың ұрпағы болғандығы үшін ғана жазаға іліккен [10; 29]. Науқан барысында Көкшетау ауданында 503 жеке шаруашылық бай мен кулак тізіміне енгізілген [38; 22].

Дәл осындай іс-шаралар басқа аудандар да жүргізілді. Мысалы, бай мен кулактарды тап ретінде жою науқанының іс-шараларын рәсімдейтін аудандық партия комитетінің отырыстары Булаев ауданында 22 наурызда, Атабасар, Щучье аудандарында 17 сәуірде өткен. Науқан барысында Атбасар ауданында ауданнан тысқары аймақтарға



жер аударылуы тиіс 47 жеке шаруашылық, аудан ішінде жер аударылатын 38 шаруашылық тізімге енген [39; 36–40 пп.]. 17 шаруашылықтың ісі қайта қарастырылуға қалдырылған. Арықбалық ауданында кулактарды жоюдың екінші кезеңінде 289 жеке қожалық жазаға ұшыраған.

Жазаға ұшыраған жеке шаруашылықтардың иелерін отбасымен қоса аудандар аумағында оңаша орналасқан елді-мекенге жер аударған. Мысалы, Булаев ауданында Александровка селосы, Щучье ауданында Купчановка, Атбасар ауданында Акимовка, Тарасовка, Көкшетау ауданында жер аударылған «кулактар мен байлар» Трофимовка поселкесіне қоныстандырылған.

Трофимовкада 1931 жылдың 1 қарашасына дейін жазаға ұшыраған 150 «бай және кулак» отбасы орналастырылған [10; 32]. Жер аударылғандар 3 адамнан тұратын комендатураның бақылауында болды, кентті басқару тәртібі арнайы нұсқаулық негізінде жүргізілді. Поселке тұрғындары мемлекеттік мекемелерге қажет жұмыстарға тартылған. Олардың еңбегіне тиісті төлемдер келісім негізінде комендатура арқылы жасалған. Жер аударылғандар жалақысының 30 пайызын комендатураның шығынын өтеуге төлеген.

Бай мен кулактарды жою науқан ретінде кейін де жалғасты. Мысалы, Қазақ өлкелік партия комитетінің 1931 жылдың 10 қыркүйегінде өткен жабық отырысында Қазақстанның жаппай ұжымдастыру аудандарынан 5000 жеке шаруашылықты, соның ішінде Айыртау, Арықбалық, Көкшетау, Рузаев және Щучье аудандарынан 1048 қожалықты тәркілеп, жер аударуға шешім қабылданды [27; 396]. Бұл шешімнің ерекшелігі – бай мен кулактарды тап ретінде жою науқанының алғашқы кезеңдерінде бұл іс-шараның алдында «бай мен кулактардың» қарсылығын болдырмау мақсаты қойылса, енді жазаға ұшыраған жеке қожалықтарды республика аумағында мемлекет тарапынан ұйымдастырылып жатқан өндіріс және шаруашылық кәсіпорындарын арзан еңбек күшімен қамтамсыз ету қарастырылды. Аталған 5000 шаруашылық «Скотовод» тресінің совхоздорында, «Пахта-Арал» мақта совхозында, «Казмедстрой» құрылысында және басқа да мемлекеттік кәсіпорындарда жұмысқа салынуы тиіс болды. 1932 жылдың 11 мамырында Қазақ өлкелік партия комитетінің жабық отырысының шешіміне сәйкес, жаппай ұжымдастыру аудандарынан 3000 жеке шаруашылықты, соның ішінде Қарағанды облысынан 1000 шаруашылықты жер аудару қарастырылды [27; 494–496].

Осылайша, 1930-1932 жылдары аралығында Солтүстік Қазақстан аудандарында жаппай ұжымдастырумен қатар жүрген «бай мен кулактарды» тап ретінде жою науқаны коммунистік партия мен кеңестік биліктің саясатына қарсылық көрсете алатын «қанаушы тапты» ауыл мен селодан аластады. 1932 жылдың көктемінен «бай мен кулактарды» жазалау науқаны ауылда колхоз мүшелерінің арасынан «үстем тап қалдықтарын» іздеу науқандарына ұласты. Мысалы, Көкшетау ауданындағы Зеренді машина-трактор стансасының шеңберіндегі колхоздарда 1933 жылдың ақпан-наурыз айларында «өзін-өзі тазалау» науқаны жүрген болатын [40; 1–5 пп.]. Осы науқанды басқарған Көкшетау аудандық жұмысшы-шаруа инспекциясы бақылау комиссиясының құжаттарына сәйкес іс-шара барысында 27 колхоздан 24 кулак, зиянкестікпен айналысқан 68 адам, 23 «жалқау» және 10 «антикеңестік элемент» «анықталып», тексеріс материалдары БМСБ-ның аудандық бөлімшесіне берілген.

Қорытынды

1930-ы жылдардың бас кезінде жүзеге асырылған жаппай ұжымдастыру және «бай мен кулактарды» тап ретінде жою науқаны нәтижесінде ауыл мен селода қалыптасқан әлеуметтік қатынастар түпкілікті өзгерді. Ауыл-село тұрғындары жеке шаруашылық жүргізетін шағын меншік иелері қатарынан мемлекетке тәуелді колхоз бен совхоз жұмысшыларына айналды. Зерттеу көрсеткендей, осы тарихи процесстің салдары Солтүстік Қазақстанда да өз көрінісін тапты.



Архив деректері аталмыш өңірдегі жаппай ұжымдастыру және «бай мен кулактарды» тап ретінде жою науқанына жергілікті округтік, аудандық партия комитеттерінің белсене араласып, тікелей басшылық жасғанын анық көрсетеді. Бұл құжаттарда әр деңгейдегі партия комитеттерінің ұжымдастыру және «бай мен кулактарды» тап ретінде жою науқандарына қатысты барлық негізгі шешімдері бар. Мысалы, ұжымдастыру немесе «бай мен кулак» ауылдық кеңесте, қашан жүргізілетіні туралы құжаттар, жер аударылған жеке қожалықтардың қайда орналастырылатынын рәсімдейтін қаулылар мен бұйрықтар Солтүстік Қазақстан жеріндегі үлкен тарихи өзгерістердің келбетін анықтайды.

Дегенмен, мақалада қарастырылған мәселелердің зерттеулерді жалғастыруды талап ететін тұстары бар екенін айта кету керек. Біріншіден, мемлекеттің аграрлық репрессивті саясатының, құрбандарының, яғни, «бай мен кулактарды» тап ретінде жою науқаны кезінде жазаға ұшырағандардың санын анықтау, олардың жер аударылғаннан кейінгі тағдыры өз алдына зертеуді талап етеді.

Алғыстар

Мақала Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғарғы білім министрлігінің Ғылым комитетінің қаржылық қолдауымен жүзеге асырылып жатқан «Қазақстандағы саяси қуғын-сүргін құрбандарының негізгі базалық санаттары мен кіші санаттарын іргелі зерттеу және оларды толық ақтау процестері» атты №BR24993057 бағдарламалық-нысаналы қаржыландыру шеңберінде жазылды.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- [1]. Турсунбаев А.Б. Победа колхозного строя в Казахстане. Алма-Ата, Казахское государственное издательство. 1957. 326 с.
- [2]. Дахшлейгер Г. Ф., Нурпеисов К. История крестьянства Советского Казахстана. Алма-Ата, Наука. 1985, т. 1. 247 с.
- [3]. Северо-Казахстанская область в 1917-1957 гг. Алма-Ата, Казгосизд. 1957. 153 с.
- [4]. Қозыбаев М. Қ. Ақтаңдақтар ақиқаты. Алматы, Қазақ университеті. 1992. 272 б.
- [5]. Омарбеков Т. Зобалаң. Алматы, «Санат». 1994. 272 б.
- [6]. Абылхожин, Ж. Б. Очерки социально-экономической истории Казахстана. XX век. Алматы, Туран. 1997. 360 с.
- [7]. Халидуллин Г. Х. Аграрная политика советской власти в Казахстане 1917–1940 гг. в отношении казахских шаруа. Алматы, Ғылым. 2001. 213 с.
- [8]. Козыбаев М. К., Абылхожин Ж. Б., Алдажуманов К. С. Коллективизация в Казахстане трагедия крестьянства. Алма-Ата, 1992. 447 с.
- [9]. Омарбеков Т. 20–30 жылдардағы Қазақстан қасіреті: Көмекші оқу құралы. – Алматы, Санат. –1997. 320 бет.
- [10]. Саяси қуғын-сүргін құрбандарын толық ақтау жөніндегі Мемлекеттік комиссияның материалдары (XX ғасырдың 20-50 жылдары) = Материалы Государственной комиссии по полной реабилитации жертв политических репрессий (20–50-е годы XX века). Т.19: Ақмола облысындағы саяси қуғын-сүргін тарихы: құжаттар мен деректер негізінде. Құжаттар мен материалдар жинағы. Астана. 2022. 280 б.
- [11]. Саяси қуғын-сүргін құрбандарын толық ақтау жөніндегі Мемлекеттік комиссияның материалдары (XX ғасырдың 20-50 жылдары) = Материалы Государственной комиссии по полной реабилитации жертв политических репрессий (20–50 годы XX века). Т. 32: Политические репрессии в Северо-Казахстанской области (1920–1950-е гг.). Сборник документов и материалов. 2022. 384 с.
- [12]. Белетченко И.С. и др. Северо-Казахстанская область. Страницы летописи родного края. Монография. Алматы, Казахстан. 1993. 392 с.



- [13]. Абуев К. К. Кокшетау. Исторические очерки. Кокшетау, Полиграфия. 1997. 289 с.
- [14]. Сейткасымов А. А. Развитие Северного Казахстана в первой половине XX века. Кокшетау, 2014. 143 с.
- [15]. Отчетный доклад о работе в период между 1-й и II-й окрпартконференциями (ноябрь 1928г.- май 1930г.). Акмолинск, «Спутник революции». 1930. 119 с.
- [16]. Резолюции 2-й Петропавловской партконференции ВКП(б) Казкрайкома. Петропавловск. 1930. 40 с.
- [17]. Материалы к отчету Казакского Краевого Комитета ВКП(б). Алма-Ата. 1930. 175 с.
- [18]. Трагедия советской деревни. Коллективизация и раскулачивание. 1927-1939: документы и материалы в 5-ти т. Том 1. Май 1927 – ноябрь 1929. Москва, РОССПЭН, 1999. 880 с.
- [19]. Трагедия советской деревни. Коллективизация и раскулачивание. 1927-1939: документы и материалы в 5-ти т. Том 2. ноябрь 1929 – декабрь 1930. Москва, РОССПЭН. 2000. 927 с.
- [20]. ҚРПА 141-қ. 1-т. 242-іс,
- [21]. Очередные вопросы коллективизации в Казакстане. Алматы, Изд. Наркомзема КазАССР. 1930. 37 с.
- [22]. АҚМА. 243-қ. 1-т. 53-іс.
- [23]. СҚМА. 271-қ. 1-т. 210-іс.
- [24]. ҚРПА 141-қ. 1-т., 3238-іс.
- [25]. ҚРПА 141-қ. 1-т., 3753-іс.
- [26]. АҚМА 241-қ. 1-т. 150-іс.
- [27]. Из истории депортаций. Казахстан 1930–1935 гг. Сборник документов. Алматы, ЛЕМ, 2012. 772 с.
- [28]. Коллективизация сельского хозяйства Казахстана (1926 – июнь 1941 гг.). Документы и материалы. – Алма-Ата, Казахстан. 1967. 576 с.
- [29]. 7-Всеказакская конференция ВКП(б): стенографический отчет. – Алма-Ата, Издание казакского краевого комитета ВКП(б). 1930. 402 с.
- [30]. СҚМА. 271-қ. 1-т. 216-іс.
- [31]. Конъюнктурный обзор народного хозяйства Петропавловского округа Казакстана за 1928-29 год. Петропавловск, Изд. Окрплана. 1930. 52 с.
- [32]. Примерный устав сельскохозяйственной артели от 3 ноября 1930 г. // Хлебоцентр (На фронте сельскохозяйственных заготовок). Еженедельный информационный бюллетень. № 11. 1931. 26–29 с.
- [33]. СҚМА 195-қ. 1-т. 75-іс.
- [34]. ҚРПА 141-қ. 1-т. 3036-іс.
- [35]. ҚРПА 141-қор. 1-т. 3034-іс.
- [36]. АҚМА 241-қ. 1-т. 144-іс.
- [37]. СҚМА. 195-қ. 1-т. 103-іс.
- [38]. АОМА. 247/1418-қ. 1-т., 193а-іс.
- [39]. АОМА 60-қ. 1-т. 7-іс.
- [40]. АОМА 3270-қ. 1-т. 85-іс.

REFERENCES

- [1]. Tursunbaev A.B. Pobeda kolhoznogo stroya v Kazahstane [*Victory of the collective farm system in Kazakhstan*]. Alma-Ata. Kazahskoe gosudarstvennoe izdatel'stvo. 1957. 326 p. [in Russian]



- [2]. Dahshlejger G. F., Nurpeisov K. Istoriya krest'yanstva Sovetskogo Kazakhstana [*History of the peasantry of Soviet Kazakhstan*] Alma-Ata, Nauka. 1985. 247 p. [in Russian]
- [3]. Severo-Kazhastanskaya oblast' v 1917–1957 gg. [*North-Kazakhstan region in 1917-1957*] Alma-Ata, Kazgosizdat. 1957. 153 p. [in Russian]
- [4]. Qozybaev M. Q. Aqtañdaqtar aqiqaty [*The Truth of a blank spots*]. Almaty, Qazaq universiteti. 1992. 272 p. [in Kazakh]
- [5]. Omarbekov T. Zobalañ [*Dark times*]. Almaty, «Sanat». 1994. 272 p. [in Kazakh]
- [6]. Abylhozhin, ZH. B. Ocherki social'no-ekonomicheskoy istorii Kazakhstana. XX vek [*Sketches of socio-economic history of Kazakhstan. XX century.*]. Almaty, Turan. 1997. 360 p. [in Russian]
- [7]. Halidullin G. Agrarnaya politika sovetskoj vlasti v Kazakhstane 1917–1940 gg. v otnoshenii kazahskikh sharua [*Agrarian policy of Soviet power in Kazakhstan 1917-1940 in relation to Kazakh peasants*]. Almaty, Gylym. 2001. [in Russian]
- [8]. Kozybaev M. K., Abylhozhin ZH. B., Aldazhumanov K. S. Kollektivizatsiya v Kazakhstane: tragediya krest'yanstva [*Collectivization in Kazakhstan: the tragedy of the peasantry*]. Alma-Ata, 1992. 447 p. [in Russian]
- [9]. Omarbekov T. 20–30 zhyldardary Qazaqstan qasireti: Kómekshi oqu qyraly [*The Tragedy of Kazakhstan in the 1920s–1930s: A Supplementary Textbook*]. Almaty, Sanat. 1997. 320 p. [in Kazakh].
- [10]. Saiasi quğyn-sürgin qūrbandaryn tolyq aqtau jónindegi Memlekettik komisiyanıń materialdary (XX ǵasyrdyń 20-50 jyldary) = Materialy Gosudarstvennoi komisii po polnoi reabilitatsii jertv politicheskikh repressii (20–50-egody XX veka). T.19: Aqmola oblysyndaǵy saiasi quğyn-sürgin tarihy: qūjattar men derekter negızinde. Qūjattar men materialdar jınaǵy [*Materials of the State Commission for the Complete Rehabilitation of Victims of Political Repression (20-50 years of the twentieth century). Volume 19. The history of political repression in the Akmola region: based on documents and sources. Collection of documents and materials.*]. Astana. 2022. 280 p. [in Russian]
- [11]. Saiasi quğyn-sürgin kūrbandaryn tolyq aqtau jónindegi Memlekettik komisiyanıń materialdary (XX ǵasyrdyń 20-50 jyldary) = Materialy Gosudarstvennoi komisii po polnoi reabilitatsii jertv politicheskikh repressii (20-50 gody XX veka). T. 32: Politicheskije repressii v Severo-Kazhastanskoi oblasti (1920-1950-e gg.). Sbornik dokumentov i materialov [*Materials of the State Commission for the full rehabilitation of victims of political repressions (20-50 years of XX century). T. 32: Political repressions in the North-Kazakhstan region (1920-1950s). Collection of documents and materials*]. Astana. 2022. 384 p. [in Russian]
- [12]. Beletchenko I.S. i dr. Severo-Kazhastanskaya oblast'. Stranicy letopisi rodnogo kraja [*North-Kazakhstan region. Pages of chronicles of native land.*]. Almaty, Kazakhstan. 1993. 392 p. [in Russian]
- [13]. Abuev K. K. Kokshetau. Istoricheskie ocherki [*Kokshetau. Historical sketches*]. Kokshetau, Poligrafiya. 1997. 289 p. [in Russian]
- [14]. Sejtqasymov A. A. Razvitiye Severnogo Kazakhstana v pervoj polovine XX veka [*Development of Northern Kazakhstan in the first half of the XX century*]. Kokshetau. 2014. 143 p. [in Russian]
- [15]. Otchetnyj doklad o rabote v period mezhdue I-j i II-j okhrpartkonferenciymi (noyabr' 1928 g.-maj 1930g.) [*Report on the work between the 1st and the 2nd District Party Conferences (November 1928-May 1930)*]. Akmolinsk, «Sputnik revolyucii». 1930. 119 p. [in Russian]
- [16]. Rezolyucii 2-j Petropavlovskoj partkonferencii VKP(b) Kazkrajcoma [*Resolutions of the 2nd Petropavlovsk Party Conference of the All-Union Communist Party of Bolsheviks (b) Kazkrajkom*]. Petropavlovsk. 1930. 40 p. [in Russian]



- [17]. Materialy k otchetu Kazakskogo Kraevogo Komiteta VKP(b) *[Materials for the report of the Kazak Regional Committee of the All-Union Communist Party of Bolsheviks (b)]*. Alma-Ata. 1930. 175 p. [in Russian]
- [18]. Tragediya sovetsoj derevni. Kollektivizaciya i raskulachivanie. 1927-1939: dokumenty i materialy v 5-ti t. Tom 1. Maj 1927 – noyabr' 1929 *[The tragedy of the Soviet village. Collectivization and Raskulachivanie. 1927-1939: documents and materials in 5 vols. Vol. 1. May 1927 - November 1929]*. Moscow, ROSSPEN, 1999. 880 p. [in Russian]
- [19]. Tragediya sovetsoj derevni. Kollektivizaciya i raskulachivanie. 1927-1939: dokumenty i materialy v 5-ti t. Tom 2. noyabr' 1929 — dekabr' 1930 *[The tragedy of the Soviet village. Collectivization and Raskulachivanie. 1927-1939: documents and materials in 5 vols. Vol. 2. November 1929 - December 1930]*. Moscow, ROSSPEN. 2000. 927 p. [in Russian]
- [20]. QRPA *[Archive of the President of the Republic of Kazakhstan]* fund 141. inventory 1. file 242.
- [21]. Ocherednye voprosy kollektivizacii v Kazakstane *[The next issues of collectivization in Kazakstan]*. Almaty, Izd.Narkomzema KazASSR. 1930. 37 p. [in Russian]
- [22]. AQMA *[The State Archive of Astana]*. fund 243. inventory 1. file 53.
- [23]. SQMA *[North Kazakhstan State Archive]*. fund 271. inventory 1. file 210.
- [24]. QRPA *[Archive of the President of the Republic of Kazakhstan]*. fund 141. inventory 1. file 3238.
- [25]. QRPA *[Archive of the President of the Republic of Kazakhstan]*. fund 141. inventory 1. file 3753.
- [26]. AQMA *[The State Archive of Astana]*. fund 241. inventory 1. file 150.
- [27]. Iz istorii deportacij. Kazahstan 1930–1935 gg. Sbornik dokumentov *[From the history of deportations. Kazakhstan 1930-1935. Collection of documents]*. Almaty, LEM, 2012. 772 p. [in Russian]
- [28]. Kollektivizaciya sel'skogo hozjajstva Kazahstana (1926 – iyun' 1941 gg.). Dokumenty i materialy *[Collectivization of agriculture in Kazakhstan (1926 - June 1941). Documents and materials]*. Alma-Ata, Kazahstan. 1967. 576 p. [in Russian]
- [29]. 7-Vsekazakskaya konferenciya VKP(b): stenograficheskij otchet *[7th All-Kazakh Conference of the All-Union Communist Party of Bolsheviks (b): verbatim report]*. Alma-Ata, Izdanie kazakskogo kraevogo komiteta VKP(b). 1930. 402 p. [in Russian]
- [30]. SQMA *[North Kazakhstan State Archive]*. fund 271. inventory 1. file 216.
- [31]. Kon'yunkturnyj obzor narodnogo hozjajstva Petropavlovskogo okruga Kazakstana za 1928-29 god *[Conjunctural review of national economy of Petropavlovsk district of Kazakstan for 1928-29 year]*. Petropavlovsk, Izd. Okrplana. 1930. 52 p. [in Russian]
- [32]. Primernyj ustav sel'skohozyajstvennoj arteli ot 3 noyabrya 1930 g *[Model statute of the agricultural artel of November 3, 1930]*. Hlebocentr (Na fronte sel'skohozyajstvennyh zagotovok). Ezhenedel'nyj informacionnyj byulleten'. № 11. 1931. 26–29 p. [in Russian]
- [33]. SQMA *[North Kazakhstan State Archive]*. 195-к. inventory 1. file 75.
- [34]. QRPA *[Archive of the President of the Republic of Kazakhstan]*. fund 141. inventory 1. file 3036.
- [35]. QRPA *[Archive of the President of the Republic of Kazakhstan]*. fund 141. inventory 1. file 3034.
- [36]. AQMA *[The State Archive of Astana]*. fund 241. inventory 1. file 144.
- [37]. SQMA *[North Kazakhstan State Archive]*. fund 195. inventory 1. file 103.
- [38]. AOMA *[State Archive of the Akmola Region]*. fund 247/1418. inventory 1. file 193a.
- [39]. AOMA *[State Archive of the Akmola Region]* fund 60. inventory 1. file 7.
- [40]. AOMA *[State Archive of the Akmola Region]* fund 3270. inventory 1. file 85

**Утегенов М. З., Бектасов Ш. Т.****ИЗ ИСТОРИИ МАССОВОЙ КОЛЛЕКТИВИЗАЦИИ, И ЛИКВИДАЦИЯ
«БАЙСТВА И КУЛАЧЕСТВА» КАК КЛАСС В СЕВЕРНОМ КАЗАХСТАНЕ (1930-
1932 ГГ.)**

Аннотация. В статье рассматривается кампания массовой коллективизации и ликвидации «баев и кулаков» как класса в районах, входивших в состав Акмолинского и Петропавловского округов. Авторы на основе архивных документов, хранящихся в фондах государственных архивов Акмолинской и Северо-Казакстанской областей, города Астаны, а также в Архиве Президента Республики Казахстан, анализируют действия органов государственной власти, направленных на выполнение директив вышестоящих инстанций. В статье представлена информация о сроках и характере мероприятий, связанных с массовой коллективизацией и ликвидацией «баев и кулаков» как социальный класс, методах их реализации, а также об отношении местного населения к действиям властей. По мнению авторов, такие региональные исследования позволяют раскрыть закономерности, принципы и механизмы кампаний коллективизации и ликвидации «баев и кулаков» как класса в масштабах всей страны.

По мнению авторов, Крайком, окружные и районные комитеты ВКП(б) стали основными органами контроля и управления процессом колхозного строительства, что потребовало от сельского населения политического подчинения. Это, в свою очередь, привело к острому социально-политическому и экономическому кризису, который отразился в репрессивной политике власти. Аграрная политика государства, направленная на массовую коллективизацию, коренным образом изменила систему социальных отношений в казахских аулах и русско-украинских селах Северного Казахстана.

Ключевые слова: коллективизация; ликвидация «баев и кулаков» как класса; политика репрессий; переселение; Петропавловский округ; Акмолинский округ.

M. Z. Utegenov, Sh. T. Bektasov**HISTORY OF MASS COLLECTIVIZATION, AND THE LIQUIDATION OF
“BAYS AND KULAKS” AS A CLASS IN NORTHERN KAZAKHSTAN (1930-1932).**

Annotation. The article deals with the campaign of mass collectivization and liquidation of “bai and kulaks” as a social class in the districts that were part of Akmola and Petropavlovsk districts. The authors on the basis of archival documents stored in the archives of Akmola and North-Kazakhstan regions, Astana city, as well as in the Archive of the President of the Republic of Kazakhstan analyze the actions of public authorities aimed at implementing the directives of higher authorities. The article provides information on the timing and nature of measures related to mass collectivization and liquidation of “bai and kulaks” as a social class, methods of their implementation, as well as the attitude of the local population to the actions of the authorities. In the authors' opinion, such regional studies make it possible to reveal the regularities, principles, and mechanisms of the campaigns of collectivization and liquidation of “bai and kulaks” as a class on a nationwide scale.

According to the authors, the Kraikom, district and district committees of the All-Union Communist Party of Bolsheviks (b) became the main bodies of control and management of the process of collective farm construction, which required the rural population to be politically subordinated. This, in turn, led to an acute socio-political and economic crisis, which was reflected in the repressive policy of the authorities. The agrarian policy of the state, aimed at mass collectivization, radically changed the system of social relations in Kazakh auls and Russian-Ukrainian villages of Northern Kazakhstan.

Keywords: collectivization; liquidation of “kulaks” as a class; repressive policy; resettlement; Petropavlovsk district; Akmola district.

УДК 93
МРНТИ 03.20
DOI 10.37238/2960-1371.2960-138X.2025.98(2).67

Сергалиев М.Х.

РГУ «Институт истории государства» КН МНВО РК, Астана, Казахстан

E-mail: sergaliev68@gmail.com

ПАМЯТЬ О ВОЙНЕ: ПОДВИГ БАКИТА БАЙЖАНОВА ЗАСЛУЖИВАЕТ УВЕКОВЕЧЕНИЯ

Аннотация. На основе материалов Специального государственного архива КНБ предлагается увековечить память героя и патриота Бакита Байжанова, который, оказавшись в «Туркестанском легионе», поддерживал связь с советскими партизанами и организовал подпольную группу среди легионеров. В декабре 1942 г. указанная группа, уничтожив 30 немцев, с оружием в руках перешла на сторону Красной армии. Организатор группы – Бакит Байжанов был арестован фашистами, несмотря на пытки, не выдал никого из соотечественников и был расстрелян. Невзирая на наличие ряда документальных материалов и свидетельских показаний, подтверждающих героизм Байжанова, его подвиг до настоящего времени остается практически неизвестным.

Ключевые слова: историческая память; Бакит Байжанов; Нурғалиев-Уралов Джусуп; Муса Джалиль; Великая Отечественная война; «Туркестанский легион»; история спецслужб.

Введение

Вторая мировая война продолжалась 6 лет, в ней участвовало 61 государство с населением 1 млрд 700 млн человек – в то время это составляло около 80% от общего числа людей, проживавших на планете. В вооруженные силы противодействующими сторонами было мобилизовано около 120 млн наиболее трудоспособного населения. Об этой войне написаны сотни тысяч научных статей, множество книг, бесчисленное количество публикаций СМИ, этот процесс будет продолжаться еще долго, активизируясь к знаменательным датам. Следуя сложившейся практике, в преддверии 80-летия Победы в Великой Отечественной войне, на основе исследования материалов Специального государственного архива КНБ, нам бы хотелось обратить внимание читателей на подвиг казаха Бакита Байжанова (*транскрипция имен указывается по оригиналу документа, авт*). Как ни парадоксально, героические действия Байжанова остаются малоизвестными обществу несмотря на то, что впервые о его подвиге было сообщено еще 60 лет назад, в год XX-летия Победы. В те дни, 25 июля 1965 г., газета «Казахстанская правда» разместила статью «Дело из архива», написанную заместителем Главного военного прокурора СССР генерал-майором юстиции Б.А. Викторовым. В ней рассказывалось о переходе 18 декабря 1942 г. на сторону Красной армии в районе г.Богучар Воронежской области большой группы (103 чел., по другим данным – 108) советских военнопленных; в основном, казахов, служивших у немцев в «Туркестанском легионе» и по прибытии на фронт отказавшихся воевать против своей родины. Вдохновителем этого патриотического подвига явился Бакит Байжанов, который после предательства был казнен немцами 9 ноября 1942 г. в тюрьме города Богучар. На допросе с применением пыток он не выдал немцам своих единомышленников.



Материалы и методы исследования

В основе статьи генерала Б.А. Викторова были материалы пересмотренного и затем прекращенного уголовного дела №08727, по которому в 1943 г. была осуждена часть из перешедших в Красную армию легионеров, в том числе руководитель перехода Джусуп Нурғалиев-Уралов.

Среди материалов Специального государственного архива КНБ обнаружены документы, подтверждающие описанные в указанной статье факты. Сухие строки сообщают: «Документально подтверждено, что 18 декабря 1942 г. в районе г.Богучар Воронежской области, используя оружие против немецко-фашистских солдат и убив 30 немецких автоматчиков, возглавляемые Ураловым Д. 108 легионеров (в основном казахи) организованно перешли на сторону советских войск и сдали оружие» (СГА КНБ.Ф.9.Д.500.Т.1.С.103).

Рисунок 1. Статья в газете «Казахстанская правда»

Обращаю внимание на формулировки изложенного факта, за которыми скрывается смертельно опасная работа по подготовке перехода на сторону Красной армии, проведенная Б. Байжановым, Д. Ураловым и другими легионерами. **Уничтожив три десятка оккупантов**, легионеры **организованно** перешли линию фронта. Здесь необходимо сделать пояснение: фашисты не доверяли легионерам, поэтому командирами подразделений «Туркестанского легиона» (от роты и выше) назначались немцы. Кроме того, нередко фланги этих подразделений «прикрывались» немецкими частями (СГА КНБ.Ф.9.Д.530.С.7), готовыми открыть огонь по перебежчикам.

Тем не менее, группе Д. Уралова удалось уйти, причем не с пустыми руками – **с оружием в руках**, которое затем было сдано. Прокомментирую и этот аспект:



военнослужащих «Туркестанского» легиона (как и «Грузинского», «Армянского» и др.) гитлеровцы вооружали советским оружием (винтовками, автоматами, пулеметами и минометами) (СГА КНБ.Ф.9.Д.530.С.134). Учитывая данное обстоятельство, перешедшие на сторону Красной армии легионеры фактически образовали подразделение, в составе которого готовы были сражаться с фашистами. Больше половины из них «переоделись в красноармейскую форму и тут же влились в подразделения наступающих частей Советской армии [7]. Всего было призвано вновь в Советскую армию 64 человека, из них в последующем 7 человек были ранены и награждены орденами и медалями, **9 человек погибли в боях с фашистскими войсками**» (СГА КНБ.Ф.9.Д.500.Т.1.С.103).

Из архивных документов КГБ Казахской ССР следует, что многие добровольно перешедшие на сторону Красной армии легионеры «в своих показаниях дали объяснения, что инициатор и один из организаторов Бакит Байжанов был связан с антифашистской организацией» (СГА КНБ.Ф.9.Д.500.Т.1.С.105). В частности, Тубагавилов-Сисеналип Смагул, он же Манти, 1920 г.р. сообщил: «Я давно знал, что он ведет работу против немцев, тайно поддерживает связь с гражданским населением». Его слова подтвердил Жазыкбеков Онгар, 1922 г.р.: «Командир взвода 1 роты Байжанов ...призывал солдат остаться верным своему отечеству – Советскому Союзу. Одно время Байжанов имел на руках советские листовки, которые давал читать солдатам под строгим контролем» (СГА КНБ.Ф.9.Д.500.Т.1.С.108).

Другой организатор перехода легионеров Дусуп Нургалиев – Уралов, в ряды Красной армии был призван в 1938 г. и к началу Великой Отечественной войны был уже опытным воином. В трагические дни отступления Красной армии он попал в плен, после многочисленных лишений под угрозой смерти вынужден был согласиться служить в коллаборационистском «Туркестанском легионе». Буквально с первых дней там он искал возможность вернуться в ряды Красной армии, причем планировал сделать это с максимальным ущербом для гитлеровцев. Его единомышленником стал Бакит Байжанов, оба не собирались ограничиваться только планируемым переходом: «Мы с ним договорились к праздникам организовать несколько диверсионных актов – взорвать склад боеприпасов и др. Эти действия мы приурочили к наступлению Красной армии. В связи с тем, что наступление не состоялось, диверсию пришлось отложить. 9 ноября Байжанова арестовала немецкая жандармерия» (СГА КНБ.Ф.9.Д.500.Т.1.С.105).

О последовавших за этим событиях сообщил еще один легионер, Байдульдин Идрис Нашкинович, 1917 г.р.: «После ареста Байжанова со связанными руками привозили в батальон. Всех построили и заявили, что Байжанов вел работу против немецкой армии. Ему предлагалось пройти перед строем и указать своих сообщников, но он никого не указал и его увезли в гор.Богучар. За день до его ареста была арестована хозяйка дома, где жил командир батальона немец. Жители рассказывали, что эта женщина раньше поддерживала связь с Байжановым и партизанами, у нее нашли какие-то документы, в которых упоминается Байжанов» (СГА КНБ.Ф.9.Д.500.Т.1.С.108).

Аналогичные показания дали и другие легионеры-перебежчики: Мурзакулов Атабит, Байгабулов Теренкул, Мухамеджанов Курулша, 1916 г.р., Жанталиев Каныбек, 1918 г.р., ур.ЮКО, Рахимов Алмабек, 1910 г.р., ур.Алма-Атинской области, Тлеубаев Дастан, ур.СКО, 1918 г.р. и др. (СГА КНБ.Ф.9.Д.500.Т.1.С.109). Казалось бы, подвиг Бакита Байжанова, героические действия Дусупа Уралова, смелость решившихся на опасный переход легионеров – бесспорны. Известны имена и тех смельчаков, выполнивших опасное задание по заблаговременному переходу на сторону Красной Армии и сообщивших, что «легионеры не будут воевать против своих и откроют свои позиции для облегчения обхода и разгрома фашистских войск на этом участке фронта». Это были Нигмет Табишкин, Курумша Мухамеджанов, Мусабай Малыбаев и Аскар Алиакбаров [1,300].



Однако сталинское правосудие военного времени оказалось безжалостным: Д. Уралов 2 апреля 1943 г. и ряд других легионеров были арестованы по обвинению в измене Родине. Уралову грозила смертная казнь, однако в декабре 1943 г. Особое Совещание НКВД СССР ограничилось приговором в 10 лет исправительно-трудовых лагерей. Долгие годы он вынужден был жить в статусе изменника Родине и лишь 15 апреля 1965 г. выездной сессией военной коллегии Верховного Суда СССР уголовное дело в отношении Д. Уралова было прекращено за отсутствием состава преступления (БД). Несмотря на множество свидетелей, подвиг Б. Байжанова мог остаться практически незамеченным и сохраниться лишь в документах советских органов госбезопасности. Однако возглавлявший специальную группу Главной военной прокуратуры СССР по расследованию жалоб и писем по поводу реабилитации репрессированных генерал Б.А. Викторов был настолько впечатлен патриотом, что написал в 1965 г. вышеупомянутую статью в расчете на обнаружение его семьи и близких. Насколько нам известно, тогда родственников или знакомых Бакита Байжанова найти не удалось.



Рисунок 2. генерал Б.А. Викторов (стоит)

Однако не понаслышке знавший о войне Б.А. Викторов не забыл о герое, и в вышедшей в 1990 г. книге «Без грифа «секретно». Записки военного прокурора» более подробно рассказал об организаторе подпольной группы в «Туркестанском легионе». Из книги известно, что «война застала Бакита Байжанова на службе в пограничных войсках на одной из застав западной границы. Но на войне пограничник Байжанов был всего несколько часов. Затем плен. Нет, он не сдался врагу, не смалодушничал. Его обезоружили и захватили. Захватили после того, как Бакит Байжанов и его товарища сделали все возможное, чтобы сдержать натиск гитлеровцев. Но силы были неравны...» [1,298].

Автор книги подтвердил, что Б. Байжанов «связался с партизанами. От них он регулярно получал сводки Совинформбюро, советские листовки, а иногда даже газеты.



Они являлись источником самой правдивой информации о том, что делается на фронтах, и Байжанов, оставаясь незамеченным, распространял их среди подчиненных» [1,299].

Для более объективной и полной оценки ситуации считаем необходимым напомнить о некоторых особенностях «оттепели» 1950-1960 гг., когда впервые народ СССР получил возможность больше узнать о трагических страницах недавнего прошлого.

В том числе, о необоснованных репрессиях в отношении бывших советских военнопленных, в условиях нечеловеческих испытаний согласившихся служить в «Туркестанском легионе». Указом Президиума Верховного Совета СССР от 17 сентября 1955 г. значительное количество советских граждан из этой категории были амнистированы, но не реабилитированы. Понимая половинчатый характер принятых мер, в мае 1956 г. министр обороны СССР маршал Г. Жуков направил в Кремль предложения по устранению несправедливости в отношении оказавшихся в фашистском плену военнослужащих Красной армии. В них подчеркивалось, что «...советские воины, оказавшиеся в плену, сохранили верность Родине, вели себя мужественно и стойко переносили тяготы плена и издевательства гитлеровцев. В изданных в годы войны Постановлениях ГОКО и приказах Верховного Главнокомандующего вопросы, связанные с отношением к лицам, вернувшимся из плена или вышедшим из окружения, рассматривались односторонне, с позиции всемерного развязывания репрессий против них и их семей. Вследствие этого широкое распространение получили незаконная практика внесудебных репрессий против военнослужащих, попавших в плен, и нарушения законности при рассмотрении дел на военнопленных в судах» [2].

При этом Г. Жуков особенно выделил, что *«военнослужащие, совершившие героический побег из плена или показавшие образцы мужества и стойкости в период пребывания в плену, не награждались и вообще никаким образом не поощрялись, что являлось серьезным упущением»* [2].

В ЦК КПСС согласились с большинством предложений Г. Жукова, издав в июне того же года соответствующее постановление. В нем признавалось, что «во время Великой Отечественной войны и в послевоенный период были допущены грубые нарушения советской законности в отношении военнослужащих Советской Армии и Флота, оказавшихся в плену или в окружении противника. ...в силу тяжелой обстановки, сложившейся в первый период войны, значительное количество советских военнослужащих, находясь в окружении и исчерпав все возможности к сопротивлению, оказались в плену у противника. ...Многие из них, рискуя жизнью, бежали из плена и сражались с врагом в партизанских отрядах или пробивались через линию фронта к советским войскам. Несмотря на это и в нарушение советских законов, по отношению к бывшим военнопленным проявлялось огульное политическое недоверие, широко применялись необоснованные репрессии и незаконно ограничивались их права» [3].

В контексте настоящей публикации особый интерес представляют два пункта Постановления. Одним из них, п.8б министерству обороны СССР *предписывалось представить к награждению бывших военнопленных, имеющих ранение или совершивших побег из плена, но не отмеченных правительственными наградами* [3]. Ранее Г. Жуков предлагал «вручить всем бывшим военнопленным медаль «За победу над Германией в Великой Отечественной войне 1941-1945 гг.», если они не совершили преступлений [2], в соответствии с данным пунктом награждению подлежало большинство легионеров, перешедших на сторону Красной армии 18 декабря 1942 г. в районе г.Богучара.

Не менее примечателен п.9 постановления ЦК КПСС, в соответствии с которым Министерству культуры по согласованию с МО СССР предлагалось «включить в тематические планы издательств, киностудий, театров и культурно-просветительных учреждений подготовку художественных произведений, посвященных героическому



поведению советских воинов в фашистском плену, их смелым побегам из плена и борьбе с врагом в партизанских отрядах» и «публиковать в партийной, советской и военной печати статьи, рассказы и очерки о подвигах советских воинов в фашистском плену» [3].

На фоне данного Постановления, благодаря гражданской позиции и таланту ряда писателей, журналистов, режиссеров, актеров, многие из которых сами были фронтовиками, обществу стали известны о героизме, проявленном советскими военнопленными в годы войны.

Вот только несколько из наиболее известных случаев: в декабре 1956-январе 1957 гг. газета «Правда» опубликовала рассказ М. Шолохова «Судьба человека» о сохранившем в плену человеческое достоинство советском солдате, экранизированному в 1959 г. под одноименным названием. Фильм признан одним из лучших о войне.



Рисунок 3. Бюст М. Джалиля в г.Кокшетау

Результаты исследования

В 1956 г. писатель С. Смирнов написал повесть «Брестская крепость» (опубликована в 1957г.), в которой рассказал о ее защитниках. На фоне возникшего общественного резонанса один из главных героев повести – попавший в немецкий плен майор Петр Гаврилов – был восстановлен в партии, ему вернули звание и награды. Более того, указом Президиума Верховного Совета СССР от 3 января 1957 г. за образцовое выполнение воинского долга при обороне Брестской крепости, проявленные при этом отвагу и героизм, П.М. Гаврилову было присвоено звание Героя Советского Союза с вручением ордена Ленина и медали «Золотая Звезда».

Еще пример: бывший летчик, а в 1956 г. журналист газеты «Советская Татария» Я. Винецкий внимательно отнесся к внешне невероятной истории Михаила Девятаева, который в феврале 1945 г. бежал из плена на фашистском самолете. При помощи еще одного равнодушного человека, собственного корреспондента популярной



«Литературной газеты» Б. Гизатуллина, очерк Я. Винецкого «Мужество» о Девятаеве 23 марта 1957 г. был опубликован в этом популярном издании. И уже 15 августа Михаил Петрович был удостоен звания Героя Советского Союза [4].

Судьба героя нашей статьи Бакита Байжанова более схожа с биографией другого советского патриота, также погибшего в немецких застенках – сына татарского народа Мусы Джалиля. Будучи призванным в ряды Красной армии осенью 1941 г., в июне 1942 г. тяжело раненным он попал в плен. Вступил в коллаборационистский легион «Идель-Урал», где принимал участие в работе подпольной организации, устраивающей побеги военнопленных. В августе 1943 г. был арестован и через год казнен в тюрьме Плетцензее в Берлине. Широкую известность получил во многом благодаря активной деятельности писателей Константина Симонова и Юрия Королькова. В 1956 г. М. Джалилю было присвоено звание Героя Советского Союза (посмертно), в 1957г. – присуждена Ленинская премия. Принятые меры превратили его в символ героизма татарского народа в Великой Отечественной войне, и, с другой стороны, - демонстрировали «справедливость» политики советского государства по отношению к бывшим legionерам [5]. В современном Казахстане имя Мусы Джалиля присвоено улицам в городах Астана, Жезказган, Семей, в августе 2022 г. в г. Кокшетау состоялось открытие памятника герою.

Скажем откровенно: в вопросе увековечения подвига Бакиту Байжанову повезло гораздо меньше, хотя его реабилитация состоялась практически одновременно с очищением имени М. Джалиля. Более того, генерал Б.А. Викторов занимался изучением материалов в отношении обоих героев, об этом он рассказывает в своей книге [1,298]. К сожалению, писателей подобных К. Симонову и Ю. Королькову, способных масштабно, на всесоюзном уровне, и, что немаловажно, «своевременно», рассказать о подвиге Бакита Байжанова, в то время не нашлось. Статья Б.А. Викторова о нем вышла в 1965 г. на закате хрущевской «оттепели», когда публикации о трагедиях и репрессиях в отношении советских военнопленных уже не особо приветствовались властями. В последующем о нем упоминается еще в двух книгах: «Без грифа «секретно». Записки военного прокурора» (Москва, 1990) и «История Казахстана: белые пятна» (Алматы, 1991), однако в условиях распада советской империи, галопирующей инфляции и безработицы, разгула преступности эта информация не получила должного внимания ни государства, ни общества. О явной несправедливости в отношении Б. Байжанова сообщалось в статье профессора Атырауского университета имени Х. Досмухамедова, доктора исторических наук Аккала Ахмета, опубликованной «Egemen Qazaqstan» в марте 2023г. [6], однако должной реакции на нее тогда не последовало.

Сегодня, в преддверии 80-летия Победы, сложилась более благоприятная ситуация. Мы должны использовать шанс устранить историческую несправедливость путем увековечения памяти Бакита Байжанова, тем более что в последние годы государство предприняло ряд знаковых мер. В мае 2022 г. Президент Казахстана К. Токаев подписал указ о присвоении звания «Халық қаһарманы» героям войны Т.Н. Абдыбекову, А.А. Несмиянову, И. Сулейменову (посмертно). В апреле 2024 г. утверждены ордена имени Сагата Нурмагамбетова, Бауыржана Момыш-улы, Рахимжана Кошкарбаева.

В текущем году чествования 80-летия Победы над нацизмом логично будет продолжить практику сохранения памяти о героях Второй мировой войны, которые могут и должны служить нравственными ориентирами для народа Казахстана. Бакит Байжанов – отличный пример мужественного поведения настоящего солдата, в суровых условиях фашистского плена не предавшего страну и товарищей, за которых, не дрогнув, отдал свою жизнь.

Положительное решение вопроса увековечения памяти Бакита Байжанова важно и с научной точки зрения, так как официальное признание его подвига подтолкнет к снятию негласного табу на исследование «Туркестанского легиона». К настоящему



времени можно однозначно утверждать о неоднократных фактах перехода военнослужащих «Туркестанского легиона» на сторону Красной армии. Во всех случаях они происходили с риском для жизни, в условиях боя, авианалетов и под артиллерийскими обстрелами. В большинстве случаев легионеры переходили с оружием в руках, которое сразу были готовы использовать против гитлеровцев. Важный аспект – ряд переходов на сторону Красной армии произведен в организованном порядке, в них участвовали десятки и сотни легионеров. Организаторов переходов немецкая сторона расстреливала (Б. Байжанов, Назаров), советская – репрессировала, лишая свободы в лагерях (Д. Уралов, А. Бергенов, И. Тулебаев, С. Хасанов, Т. Амиров и др.).

Для решения указанной задачи полагаем целесообразным реализовать следующие мероприятия:

- инициировать обсуждение данного вопроса в научном и публичном информационном пространстве путем размещения соответствующих публикаций в научных изданиях и СМИ;

- вторичной целью указанных публикаций будет также получение дополнительной информации о Баките Байжанове: времени, местах призыва в Красную армию и последующей службы, обстоятельствах, при которых он попал в плен, а также возможном наличии родственников.

Другими источниками получения необходимых сведений могут стать архив Министерства обороны Республики Казахстан, Центральный архив МО РФ (г.Подольск Московской области), архив Центрального штаба партизанского движения (фонд Российского государственного архива социально-политической истории), архивы Германии;

- подготовить предложения по увековечению памяти Бакита Байжанова в Администрацию Президента Республики Казахстан.

Заключение

Каждому народу нужны герои, служащие нравственной опорой в жизни. Наличие таких героев, как Бакит Байжанов, особенно важно для сотрудников силовых структур как образец поведения Патриота в самых сложных условиях. Его имя может быть включено в учебники истории, в планы по воспитанию школьников, курсантов, слушателей военных учебных заведений РК; другими формами увековечения подвига пограничника Б. Байжанова могут быть установка памятников, присвоение имени заставам, кораблям Пограничной Службы КНБ.

Благодарности

Работа поддержана научной программой «Исследование исторической памяти населения и политики национального строительства в Казахстане за годы Независимости» ПЦФ МНВО РК (BR21882266), осуществляемой на базе Научного института изучения Улуса Джучи.

ЛИТЕРАТУРА

Архивы: Специальный государственный архив комитета национальной безопасности РК (СГА КНБ).

База данных «Жертвы политического террора в СССР»; сведения ДКНБ по г.Алматы (БД)

[1] Виктор Б.А. Без грифа «секретно». Записки военного прокурора. – М: Юридическая литература, 1990. – 336 с.

[2] Материалы к проекту постановления Президиума ЦК КПСС о положении бывших военнопленных, направленные Г.К. Жуковым членам комиссии ЦК КПСС, №



1039 от 11.05.1956г. – Фонд Александра Яковлева. – URL: <https://www.alexanderyakovlev.org/fond> (дата обращения 12.01.2025)

[3] Постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР № 898-490 с 29 июня 1956г. «Об устранении последствий грубых нарушений законности в отношении бывших военнопленных и членов их семей». – URL: <https://memorial.krsk.ru/DOKUMENT/USSR/560629.htm> (дата обращения 23.01.2025)

[4] Кудряшов К. Подвиг после подвига. Михаила Девятаева признали героем лишь спустя 12 лет. – «АиФ», 08.02.2025. – URL: <https://aif.ru/society/history/podvig-posle-podviga-mihaila-devyataeva-priznali-geroem-lish-spustya-12-let> (дата обращения 10.02.2025)

[5] Даутова Р.В. Из истории радиопропаганды возвращения «невозвращенцев» в годы «хрущевской оттепели» // «Вестник Челябинского государственного университета», 2010. – № 30 (211). – С.48

[6] Қаһарман Бақыт Байжанов // «Egemen Qazaqstan», 28.03.2023г., – Аккали АХМЕТ. – URL: <https://egemen.kz/article/338610-qaqarman-baqyt-baydganov> (дата обращения 12.02.2025)

[7] Официальное переименование Красной армии в Советскую произошло в феврале 1946 г. Неточность определений в тексте связана с ошибками автора документа, составленного в середине 1960-х гг.

REFERENCES

Arkhiy: Spetsial'nyy gosudarstvennyy arkhiv Komiteta natsional'noy bezopasnosti RK (SGA KNB). [Archives: Special State Archive of the Committee for National Security of the Republic of Kazakhstan (SSA CNS).]

Baza dannykh «Zhertvy politicheskogo terrora v SSSR»; svedeniya DKNB po g. Almaty (BD) [Database “Victims of Political Terror in the USSR”; data of the Department of the Committee for National Security in Almaty (DB)]

[1] Viktorov B.A. *Bez grifa «sekretno». Zapiski voennogo prokurora.* – M: Yuridicheskaya literatura, 1990. – 336 s. [Viktorov B.A. *Without the 'Secret' Mark: Notes of a Military Prosecutor.* – Moscow: Legal Literature, 1990. – 336 p.]

[2] Materialy k projektu postanovleniya Prezidiuma TsK KPSS o polozhenii byvshikh voennoplennykh, napravlennoye G.K. Zhukovym chlenam komissii TsK KPSS, № 1039 от 11.05.1956г. – Фонд Александра Яковлева. – URL: <https://www.alexanderyakovlev.org/fond> (data obrashcheniya 12.01.2025) [Materials for the Draft Resolution of the Presidium of the CPSU Central Committee on the Status of Former Prisoners of War, Sent by G.K. Zhukov to Members of the CPSU Central Committee Commission, No. 1039 dated 11.05.1956. – Alexander Yakovlev Foundation.]

[3] Postanovlenie TsK KPSS i Soveta Ministrov SSSR № 898-490 s 29 iyunya 1956g. «Ob ustranении posledstviy grubyykh narusheniy zakonnosti v otnoshenii byvshikh voennoplennykh i chlenov ikh semey». – URL: <https://memorial.krsk.ru/DOKUMENT/USSR/560629.htm> (data obrashcheniya 23.01.2025) [Resolution of the CPSU Central Committee and the USSR Council of Ministers No. 898-490 of June 29, 1956, “On Eliminating the Consequences of Gross Violations of Legality Against Former Prisoners of War and Their Families”.]

[4] Kudryashov K. *Podvig posle podviga. Mikhaila Devyataeva priznali geroem lish spustya 12 let.* – «АиФ», 08.02.2025. – URL: <https://aif.ru/society/history/podvig-posle-podviga-mihaila-devyataeva-priznali-geroem-lish-spustya-12-let> (data obrashcheniya 10.02.2025) [Kudryashov K. *A Heroic Deed After a Heroic Deed: Mikhail Devyataev Was Recognized as a Hero Only 12 Years Later.* – “Argumenty i Fakty”, 08.02.2025.]

[5] Dautova R.V. *Iz istorii radiopropagandy vozvrashcheniya «nevozvrashchentsev» v gody «khrushchevskoy оттеpeli»* // «Vestnik Chelyabinskogo gosudarstvennogo universiteta»,



2010. – № 30 (211). – S.48 [*Dautova R.V. From the History of Radio Propaganda for the Return of “Non-returnees” During the Khrushchev Thaw. // “Bulletin of Chelyabinsk State University”, 2010. – No. 30 (211). – p. 48]*

[6] Qaharman Baqyt Bayzhanov // «Egemen Qazaqstan», 28.03.2023g., – Akkali AKHMET. – URL: <https://egemen.kz/article/338610-qaqarman-baqyt-baydganov> (data obrashcheniya 12.02.2025) [*Qaharman Baqyt Bayzhanov // “Egemen Qazaqstan”, 28.03.2023 – Akkali AKHMET.*]

[7] Ofitsial'noe perezvanie Krasnoy armii v Sovetskuyu proizoshlo v fevrale 1946 g. Netochnost' opredeleniy v tekste svyazana s oshibkami avtora dokumenta, sostavlenno go v sere dine 1960-kh gg. [*The official renaming of the Red Army to the Soviet Army took place in February 1946. The terminological inaccuracy in the text is due to errors by the document's author, compiled in the mid-1960s.*]

Сергалиев М.Х.

СОҒЫСТЫ ЕСКЕ АЛУ: БАҚИТ БАЙЖАНОВТЫҢ ЕРЛІГІН ЕСКЕ АЛУ МӘҢГІЛІККЕ ЛАЙЫҚТЫ

Аңдатпа. ҰҚК Арнайы мемлекеттік мұрағатының материалдары негізінде «Түркістан легионында» болып, кеңестік партизандармен байланыс жасап, легионерлер арасында жасырын топ ұйымдастырған батыр және патриот Бәкіт Байжановты мәңгі есте қалдыру ұсынылады. 1942 жылдың желтоқсанында аталған топ 30 немісті құртып, қолына қару алып Қызыл армия жағына көшті. Топты ұйымдастырушы Бақыт Байжанов азаптауларға қарамастан фашистермен тұтқындалып, отандастарының ешбірін де бермей, атылып кеткен. Байжановтың батырлығын растайтын бірқатар деректі материалдар мен куәгерлік айғақтардың болуына қарамастан, оның ерлігі осы уақытқа дейін белгісіз болып отыр.

Кілт сөздер: тарихи жады; Бақыт Байжанов; Нұрғалиев-Уралов Жүсіп; Мұса Жалил; Ұлы Отан соғысы; «Түркістан легионы»; арнайы қызметтердің тарихы.

Sergaliyev Maksot

MEMORY OF WAR: THE MEMORY OF THE FEAT OF BAKIT BAIZHANOV DESERVES TO BE IMMORTALIZED

Annotation. On the basis of the materials of the Special State Archive of the KNB it is proposed to immortalize the memory of the hero and patriot Bakit Baizhanov, who, being in the «Turkestan Legion», kept in touch with the Soviet partisans and organized an underground group among the legionnaires. In December 1942, the group, having killed 30 Germans, defected to the side of the Red Army with weapons in their hands. The organizer of the group - Bakit Baizhanov was arrested by fascists, despite tortures, did not give out any of his compatriots and was shot. Despite the presence of a number of documentary materials and testimonies confirming the heroism of Baizhanov, his feat remains practically unknown until now.

Keywords: historical memory; Bakit Bayzhanov; Nurgaliyev-Uralov Jusup; Musa Dzhalil; Great Patriotic War; «Turkestan Legion»; history of special services.



UDC 94(572)
IRSTI 03.01
DOI 10.37238/2960-1371.2960-138X.2025.98(2).68

¹Mamyrbekov A.M., ²Aubakirova K.A.*, ³Ospanova A.K.

¹Department of Anthropology, University of Calgary, Calgary, Canada.

²Department of Kazakh Philology and Journalism, Shakarim University,
Semey, Kazakhstan.

³Research Fellow at the National Museum of the Republic of Kazakhstan,
Astana, Kazakhstan.

*Corresponding author: kz.aubakirova@gmail.com

E-mail: arafat.mamyrbekov@ucalgary.ca, kz.aubakirova@gmail.com,
ospanova_akmaral@mail.ru

«KAZAKH-TATAR CULTURAL RELATIONS IN THE CITY OF SEMEY: ENLIGHTENMENT, PRESS, AND ECONOMIC INTEGRATION»

Annotation. This article is dedicated to the historical analysis of Kazakh-Tatar cultural, educational, and economic relations in the city of Semey. The study examines the influence of Tatar mullahs on the education system in the Kazakh steppe, the contribution of Tatar merchants to the economic development of Semey, and their roles in trade and industry.

Within the framework of the Russian Empire's colonial policy, restrictions and control measures imposed on Kazakh-Tatar relations are analyzed based on archival documents. As evidence, the article cites an excerpt from the 1877 report of the Governor-General, expressing concern about the influence of Tatar mullahs on Kazakh enlightenment. These documents reveal the Tsarist administration's efforts to hinder the involvement of Tatar mullahs in the education of Kazakh children.

Furthermore, the article highlights the formation and development of intellectual connections between Kazakh and Tatar elites, particularly in the fields of culture, enlightenment, and the press. The publication of Kazakh intellectuals' names in the *Shura* journal and articles in Tatar periodicals such as *Tercüman* played a significant role in shaping national consciousness and disseminating enlightenment ideas. The Kazakh press also published materials about the activities of Tatar intellectuals. The continuous exchange of ideas and the establishment of creative collaborations between authors from both communities illustrate the depth of cultural interaction between the Kazakh and Tatar peoples.

In the economic sphere, Tatar merchants significantly contributed to the development of trade and industry in Semey, enhancing the living standards of the local population. The establishment of the Irtysh fleet, flour milling enterprises, and the development of gold mines by Latif Musin were key factors driving the city's economic growth. Additionally, charitable organizations founded by Kazakh and Tatar intellectuals fostered cooperation in the fields of education and social support.

The research concludes that the mutual resonance between the Kazakh and Tatar peoples manifested through shared language, religion, and unity served as the foundation for their close cultural and spiritual ties, particularly as a form of resistance against colonial policies. This study reveals the social, cultural, and economic dimensions of Kazakh-Tatar relations in Semey and underscores the historical significance of their cooperation.



Keywords: Semey Tatars; Kazakh-Tatar relations; colonial policy; missionary; Kazakh educational system.

Introduction

At the beginning of the 20th century, the city of Semey emerged as a significant cultural and intellectual center, where the interactions between Kazakh and Tatar intellectuals were prominently manifested. The study of the connections between Tatar scholars and Kazakh *Alash* intellectuals provides an opportunity to understand external influences on the formation of national consciousness and to evaluate the historical role of Kazakh-Tatar educational activities. The primary objective of this research is to analyze the impact of the Tatar community in Semey on the *Alash* movement and Kazakh enlightenment, drawing from historical, cultural, and social sources.

The history of the Tatar presence and settlement in the Semey region is deeply rooted in earlier historical periods. Although the settlement of various ethnic groups along the Irtysh River is often associated with Stalinist repressions or the consequences of World War II, the migration of Tatars to this region does not directly coincide with such demographic shifts. According to the works of the researcher V.V. Radlov, the settlement of Tatars along the Irtysh River dates back to the 15th–16th centuries. Their migration to the Kazakh steppe was closely linked to the political strategies of the Russian Empire.

As the Russian population expanded into the Volga region, Tatars faced increasing land scarcity, prompting them to seek new, more favorable territories. Active in trade, the Tatar community pursued new markets, strengthening commercial ties among different populations and facilitating the transport of goods from Russian territories to Central Asia. In this context, the initial arrival of Tatars along the Irtysh River is considered a voluntary migration process driven by economic opportunities.

Over time, the Russian Empire intensified its Russification policies in the Volga region and facilitated the resettlement of Russian peasants to peripheral areas. During the reign of Tsar Alexei (1629–1667), incentives such as trade privileges and tax reductions for those willing to migrate to Siberia increased interest among Tatar merchants in relocating to Central Asia. Consequently, Tatar merchants began to settle in the Semey region. According to the 1882 census, Tatars accounted for 22% of Semey's local population, with 4,072 Tatars and 6,647 Kazakhs residing in the city. Januszewicz's writings from the early 20th century also note the considerable Tatar presence in Semey.

In Kazakh history, the spread of negative perceptions regarding Tatar mullahs can be traced back to the period following the decree of Empress Catherine II, which sanctioned religious activities in the Kazakh steppe. However, many scholars have highlighted the significant contributions of Tatar mullahs who arrived in the early 20th century—not merely as missionaries but as active participants in the educational and literacy movements within Kazakh society. In particular, the efforts of Tatar intellectuals in the Semey region, such as securing access for Kazakh women to libraries and promoting scientific and educational discourse, challenge the narrow characterization of Tatars solely as missionaries.

Prominent scholar M. Myrzakhmetuly, in his work *"How the Nation Was Russified?"*, asserts: *"The Russian Empire recognized the immense ideological importance of subjugating the Kazakh people, the largest Turkic population in terms of both size and territory, to ensure their spiritual submission. I. Ilminsky vigorously pursued missionary objectives in the realm of education, viewing the separation of Kazakhs from Tatar spiritual influence and the replacement of Arabic script with the Russian alphabet as key strategies to achieve this goal."* This assessment emphasizes the need for a nuanced understanding of Kazakh-Tatar relations, avoiding overly simplistic or biased interpretations.

This study aims to explore the nature of interactions between Tatar and *Alash* figures in Semey during the first half of the 20th century, focusing on the relationships between *Alash*



leaders and Tatar merchants, as well as the broader intellectual exchanges between Kazakh and Tatar scholars.

Materials and types of research

This study analyzes the influence of the Tatar community in Semey on the *Alash* movement and Kazakh enlightenment, drawing on historical, cultural, and social sources. A comprehensive methodological approach was employed, including historical-comparative analysis, source criticism, quantitative and qualitative content analysis, and ethnographic methods.

To identify the ethnographic characteristics and worldview of the Tatar community, articles from periodicals such as «*Ayqap*», «*Qazaq*», «*Tercüman*» and «*Shura*» were analyzed. These publications provided insights into the perspectives of Kazakh and Tatar intellectuals on educational, political, and cultural issues. Additionally, archival materials from the *Center for Documentation of Contemporary History* in Semey, covering the period from 1900 to 1940, were thoroughly examined. The personal collections of researchers and compilers such as Näsenov and Kashlyak, along with materials from local periodicals like *Semipalatinsky Krai*, were also analyzed.

The research further incorporated documents from the *Central State Archive of the Republic of Kazakhstan* and historical materials obtained from Russian archives. Statistical data from national censuses conducted in 1882, 1897, and 1926 were reviewed to support the demographic analysis. The scholarly works of V.V. Radlov, D.A. Zavalko, and R. Absattarov provided additional theoretical frameworks and historical context.

Official documents, including telegrams, correspondences, and memoirs, were examined to understand the Tsarist government's policies aimed at restricting the spiritual connections between Tatars and Kazakhs. These archival materials revealed the administrative measures taken to limit the educational and religious activities of Tatar mullahs in Kazakh territories.

Moreover, the study explored how imperial surveillance policies were implemented concerning religious and cultural relations between Tatars and Kazakhs, as reflected in official records. Scholarly literature and previously established theoretical conclusions were integrated to ensure the research's comprehensiveness. Through this multi-dimensional approach, the interactions between *Alash* leaders and Tatar intellectuals in Semey were systematically analyzed, offering a nuanced understanding of Kazakh-Tatar relations during the early 20th century.

Research results

Tatar mullahs had a great influence on the literacy movement in the Kazakh steppe that began in the 19th century. In this regard, the following information is contained in the report sent to the Governor-General in 1877, entitled "On the Control of Clergymen Advocating Against the Teaching of the Russian Language in Kazakh-Tatar Schools," found in archival documents: "The Kazakhs welcomed the government's efforts to teach children the Russian language and Russian life. He is not interested in Russian customs and traditions and treats them with disrespect. Such a way of life will greatly facilitate the administrative task of spreading Russian civilization among them and guarantee that they will become good Russian citizens in the future... If, however, any Muslim propaganda begins to spread in the steppes, this will greatly complicate the work of the Kazakhs and will undermine all the good initiatives of the government. Muslim preaching can spread widely in the Kazakh steppe in two ways: first, with the help of the Tatars, who freely roam the steppe and enter the villages and Kazakh settlements in the form of merchants, and the Tatars are conducting religious preaching. They should be prohibited from entering the Kazakh territories; "Secondly, it is necessary to prevent Tatar teachers who are specially trained to teach Kazakh children from teaching Kazakh children," he said, noting that Tatar-Kazakh spiritual unity is more often observed than division. [6, 7-8].



The reason for this is, firstly, the unity of religion, the unity of language and the unity of the people. Secondly, the issue of national liberation. The situation of the Kazakhs, their dreams and heritage are not unique to the Tatar nation. It seems that the shared heritage and goals of both nations, which have longed for freedom, are uniting them, and the tsarist government, which has been closely monitoring them for several years, and the subsequent Soviet government, have also been concerned about this connection. This can be clearly seen from the above-mentioned discussion of the Tatar-Kazakh relationship.

When it comes to Kazakh-Tatar ties, it is a historical fact that many of the first teachers of great figures in Kazakh history, teachers who received their education at the teachers' seminary, were of Tatar ethnicity. For example, starting with Gabitkhan Mullah, who opened the doors of the great Kazakh poet Abai (Ibrahim) Kunanbayuly, and the teachers at the Ahmed-Riza madrasah, were Tatar mullahs. The famous Ahmed-Riza madrasah in Semey was so famous that during the summer vacations, three-month courses were opened, and wealthy people from Kazan, Ufa, and other regions of the Kazakh steppe sent their children to study there to learn from famous masters. The writings of Kurbanqali Khalidi, who was born in Ayagoz and studied at the Ayagoz madrasah with a mullah named Muhammad Sadyk Ismayilovich, who lived in Semey, contain a lot of information about the life of the mullahs of Semey and their relations with the Kazakhs. The scholar Kurbanqali Khalidi, who showed that more than half of the Semipalatinsk mullahs between 1908 and 1911 were Tatar mullahs, and who listed and enumerated the names, families, ancestry, and paths to becoming a mullah, religion, education, and rank of each mullah, is himself a Tatar[7]. Despite being of Tatar ethnicity, the author of the work, which is currently the only one in the world, which scientifically analyzes the state of Islam in the Kazakh steppe and the city of Semipalatinsk, and determines the list and ancestry of religious figures from the entire Semipalatinsk region, does not say a single critical word or remark about the Kazakh people. On the contrary, when reviewing other periodicals published at the beginning of the 20th century, such as "Tarzhiman" and "Shura", it can be seen that Kazakh-Tatar ties in Semey were formed early, became integrated, and were in silent unity with each other, even in the spirit of resistance to colonial oppression. For example, in the magazine "Shura", which was published in total 240 issues: "The author of the most articles is Gumar Karash. In addition, there are articles by Kazakh journalists such as Abdulgaziz Musagaliyev, Akhmet Baitursynov, Shankerey Bokeev, Salimgerey Zhanturin, Mirzhakyp Dulatov, Moldagali Bekturlin, Shaimerden Koshygulov, Zhanuzak Zhanibekov, Nuraldin Mollagazin, Tashen Kiyambekov, Yesenkul Mamanov, Bilal Suleev" [8]. The works of Abai's school of poetry and the Kazakh scholars in Semey led by Shakarim Kudaiberdiuly were also published in this very "Shura" magazine. Therefore, the fact that intellectuals of the two nations promote each other's creativity, consult and make decisions on many issues related to national affairs, and Kazakh-Tatar relations can be said to be not just a superficial relationship, but a relationship with deep roots and strong ties established over the years. There are many examples of this in White's research work "Advancing Shūrā: A Social Agent for Democratization" [8, 345]. If we look at the history of the city of Semipalatinsk, we can see that Tatar scholars have made great contributions to the advancement of Kazakh education, culture, spirituality, and development. How can we not mention the work of Rakhmetolla Elkebaev, who collected 30,000 signatures and opened the way for the first girls to enter the library, formed the first Kazakh football team in the city of Semey, exchanged letters with Tolstoy, gave lectures on religious philosophy and "On Science" to thousands of people, and defended the brave Mirzhakyp Dulatuly, who later spoke in defense of him? The first football team "Yarysh" founded in Semey was played by Mukhtar Auezov, who became a great writer of the Kazakh people. All this is ultimately a connection not only between Kazakh-Tatar readers, but also between the Kazakh-Tatar peoples. The Kazakh-Tatar ties in Semey were so close that in local villages there are still enough places where Kazakh-Tatar kinship is preserved, where songs and dances are sung and danced in the

[illegible]



Figure 1. "Semipalatinsky kray" newspaper. 1914 No. 36.-B.4

Such a phenomenon can be seen in some of the Semipalatinsk publications of the early 20th century. The number of discussions and lectures in various educational fields held in

Semipalatinsk is even greater than today. For example, an article published in the newspaper "Semipalatinsky Listok" states that 1,121 people attended an open lecture, and R. Elkebaev and Mr. Almaev lectured on "Zayyrly Sciences" to 1,121 people. [11,1]

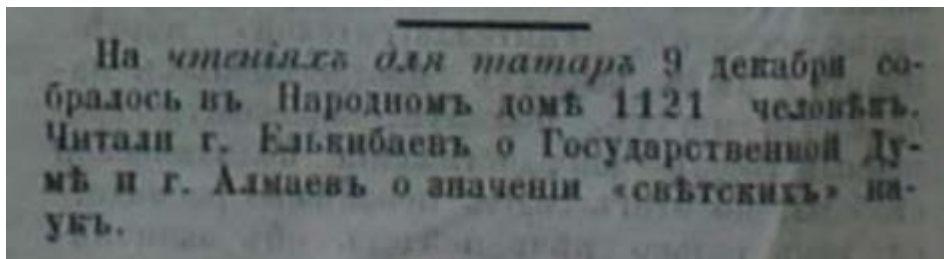


Figure 2. "Semipalatinsky kray" newspaper. 1911 No. X.- B.1

The fact that he gave lectures to 1,121 people for a city of about 30,000 inhabitants shows how influential the above-mentioned intellectuals were. There is a lot of information about the access of Tatar publications such as "Shura" and "Tarzhiman" to readers in Semey. To this day, a complete collection of the above-mentioned publications has been preserved in the regional museum in Semey. These publications published the works of Alash heroes, led by Shakarim Kudayberdiuly.

In general, at the beginning of the 20th century, there was a strong connection between Kazakh and Tatar scholars. Sometimes this connection was based on the issue of religious unity and Islam, while on the other hand, there was internal dissatisfaction with the policy of colonization. By order of the Governor-General of the Steppe, who closely monitored the relations between Kazakh-Tatar readers, the names, addresses, and occupations of people who read and wrote down publications such as "Shura" and "Tarzhiman" from the Semipalatinsk region were constantly recorded. Many scholars who studied Islam in the Kazakh steppe wrote that at the beginning of the 20th century, Semey had the largest number of madrasahs in the Kazakh steppe, and that the literacy and scientific attainment of both the boys and girls of this city were striking. For example, Taiyr Jomartbaev, considered one of the Kazakh scholars, studied at the Kokbay Madrasah, graduated from the Galiya Madrasah in Ufa, married a Tatar girl, Adygiya, and returned to his homeland. After that, he taught boys and his wife Adygiya taught girls [12]. It is also a historical fact that Taiyr Jomartbaev worked in the newspaper "Alaz", published articles in the newspapers and magazines "Kazakh", "Zhana Mektep", "Aykap", and got involved in the affairs of the people. Although his wife was a Tatar, she worked for years on the path of literacy of Kazakh girls and worked in the field of education in the Kazakh steppe [12].

In 1913, the "Muslim Charity Fund" was established in the city of Semipalatinsk. Part of the funds collected for this organization, if not the main part, were used to provide financial assistance to educational institutions where Kazakh children were educated, without providing them with books. The head of the fund, which consisted mainly of Kazakh-Tatar clergy, was the well-known philanthropist Raimzhan Marsekov. On the one hand, as a well-known and respected merchant, and on the other hand, as a lawyer, one should be able to handle all the documents, and the appointment of Raimzhan Marsekov as the head of the fund itself indicates the close relationship between the merchants and the Tatar merchants, who form the basis of the fund. "More than 1,000 rubles of surplus funds were brought to the fund every year as assistance. Raimzhan Marsekov was elected as the head of the foundation in 1913. In addition, a number of Muslim institutions were financed by zakat and alms from the clergy, while wealthy patrons helped by donating houses to the mosque. A respected citizen of Semipalatinsk,



Muhammad-Uali Khamitov, donated two of his houses to Mosque No. 2. In 1916, Muhammadgali Saifullin, a resident of the city of Zaisan, donated a two-story, half-timbered house in the Tatar neighborhood to Mosque No. 7. Such donations were made not only by Muslim brothers, but also by the imams of the city mosques. The son of Akhmet-Uali, the imam of Mosque No. 7, donated a house to the mosque, saying: "Fazyl-Akram" [13]. The fact that in 1912 the publishing house "Yardem" (Help), founded by the Tatar merchant brothers Sadyktar and Nigmatullin, published the works of such brave men as Shakarim Kudayberdiuly, Taiyr Zhomartbaev, Mustakym Maldybaev, and Baimuhammed Aitkozhin, once again testifies to the positive direction of Kazakh-Tatar relations [14].

The development of trade relations in the Semipalatinsk region is also directly related to the Tatars. They not only opened factories in Semipalatinsk, but also supplied the population with daily necessities and food from the Tashkent and Kokand regions. They wrote letters to Alexander II himself, asking for tax breaks [15]. In the 1900s, the owners of large mills in Semipalatinsk were also Tatars, who earned huge profits from this industry. In addition, they provided flour not only to the city of Semipalatinsk, but also to cities and towns along the Irtysh. The Musin mill located in Semipalatinsk bought wheat sown by the local population and exported flour to neighboring regions and even to Russia [16, 198].

It was the Tatars who took advantage of the opportunities of the Irtysh River. The extremely wealthy Musin family, descended from the Tatars, founded the Irtysh Fleet. In the 1880s, they began to use the Irtysh for commercial purposes. The development of industry in the region and the rapid growth of cities not only created a demand for freight logistics, but also satisfied the demand for fast freight transportation. Musin was the first to organize not only freight transportation, but also passenger transportation for the residents of the Irtysh. The first steamers under the name Musin transported passengers to their destinations. Thus, Latif Musin created a small fleet on the Irtysh and became a monopolist of Irtysh water transport. In 1908, Latif Musin owned two-thirds of the 46 steamers and 87 barges on the Upper Irtysh. Having rationally used his transportation potential, Latif later began to mine gold in deposits abandoned by the Russians [17].

In the field of mining, especially gold mining, several mines in East Kazakhstan passed into the ownership of the Tatars. Initially, the deposits that belonged to the Russians were gradually transferred to the ownership of Tatar merchants. For example, in 1910, according to the report of the regional engineer A. Kholodkovsky, the deposits "Fatikhovsky", "Latifovsky", "Fida-Akhmetovsky", "Sadkovsky", "Valievsky", "Udalyi", "Grazhdanin", "Pustoy", "Pochetny", "Ivanovsky", "Victor" and "Osennyyaya Idyllya" and "Svyatitelya -Nikolaevsky" located in the Semey and Ust-Kamenogorsk districts were transferred to the ownership of the company "M.S. Musin, M.V. Khalitov and Co." Those with Tatar names of these deposits belonged directly to the Tatars, while those with Russian names were leased from the Russians, gold was mined and sold to other regions [15]. It is impossible not to mention the Tatars as one of the founders of mining in the Semey region.

Historically, the Tatars have made a significant contribution to the development of the city of Semey. In particular, in the field of education, light and heavy industry, trade, religious literacy and charity, the Tatars directly influenced the development of our city. In the 19th and early 20th centuries, the Tatars were instrumental in raising the literacy level of the local population, promoting education and opening madrasahs. In the absence of special state-organized educational institutions in Kazakhstan, it was precisely these Tatars who became the main distributors of literacy among the Kazakh population. In 1863, there were nine private Tatar schools in Semey alone, with about 500 students. These Tatar schools were opened with the support of wealthy Tatar merchants. They provided opportunities for representatives of other nationalities than the Tatars to receive education there. Local Kazakhs in Semey and its suburbs



received primary education in Tatar schools. Tatar clergymen worked as teachers in these schools [3].

Most of the schools were opened at the expense of merchants, with donations from wealthy merchants and entrepreneurs. In 1872, there were seven private educational institutions for Muslim children in Petropavlovsk, while in Semipalatinsk there were nine private schools in those years. Kazakh researcher Shokan Ualikhanov noted that “we must admit that the main driving force of this Muslim education was our merchant Tatars,” and in his article “Muslimism in the Steppe” he wrote: “In every village there were nomadic schools, most of whose teachers were Tatar mullahs and seminarians” [18].

In 1904-1905, special educational programs were opened. Meetings began to be held more often to acquaint the population with news. Educational programs were organized in libraries, near mosques and madrasahs, and even in prisons. Most of them were staffed by Tatars. Most of the honorary members of the People's Educational Society were large Tatar merchants such as Sadyk Rafikov and Vali Khamitov [13].

Tatar merchants played a special role in the cultural development of Semey. They made a great contribution to the development of cultural centers in our city. At the beginning of the 20th century, about 70 charitable societies were operating in Semey. The main direction of charity was directed towards the development of culture and education. They had a positive impact on the development of art, architecture and printing, and even sports.

In 1901, there were 8 bookstores in Semipalatinsk. Of these, 3 were owned by Tatars. Their owners were Kadyr Khalimullin, Iskak Nemaddulin, and Mukhamedyar Ibatullin [19, 2]. In addition to the shops, the owners of bookshops in the bazaar were also mainly Tatars, as evidenced by a letter from Habibulla Seifullin to the military governor of the Semipalatinsk region. In his letter, he asked for the possibility of selling permitted religious books and asked for a special certificate [19, 3]. The main part of the books sold were religious books. Arabic books were also sold, which were mainly read by Tatars themselves, and books for students of mosques and madrasahs were purchased through these stores.

The change in the architectural appearance of Semey is also directly related to the Tatars, whose mosques, houses, shops and factories turned Semey into a major center. During that period, the Tatar settlement became one of the most attractive places in the city. European-style residential buildings were built along one street. Not only one-story houses, but also multi-story private residential buildings began to be built. The courtyard of the house was fenced, and the entrance gate and exterior of the houses were decorated, like in large cities in the interior of Russia. The courtyard of the house and its surroundings were landscaped, and the nationalities living in Semey and nearby regions began to learn from the Tatars how to use and implement the household goods of that time.

Discussion

Tatar merchants devoted all their efforts to the purity of Islam and its spread, and to the development of religious literacy. In addition, they considered it their duty to build mosques. Wealthy groups of merchants, either collectively or individually, built mosques on their own lands. On July 8, 1857, Fitkulla Gatiev sent a petition to the Russian Emperor Alexander Nikolaevich asking for permission to build a mosque in his yard. In the petition, Fitkulla asked for permission, citing the poverty of the Semipalatinsk people, their inability to build a mosque together, and the fact that he had the opportunity to build a wooden mosque for the people in his yard at his own expense. He presented a drawing of the mosque's exterior and its construction [16]. Most Tatars were fluent in Russian, and using this, they were able to ask the Russian authorities for what they needed for society and themselves.

Today, one of the architectural monuments that has become a symbol of Semey is the Tatars who laid the foundation of the only mosque with two minarets in Kazakhstan and left it as a legacy to the country. This mosque was built in 1858–1862 by local merchants Suleimenov,



Abdyshev, Rafikov, and Khalitov [20]. From this we can see the unity and devotion of Tatar merchants. The one-minor mosque, which has become an architectural gem in the Tatar district of Semey, was built in 1910 by the wealthy merchant Latif Musin at his own expense, and it continues to serve the country to this day.

Conclusion

The city of Semey was one of the major centers of deep spiritual, cultural, and economic ties between the Kazakh and Tatar peoples in the second half of the 19th century and the beginning of the 20th century. These ties were clearly manifested in education, religion, the press, trade, production, and charitable activities. Kazakh-Tatar interaction became an important factor determining the common historical destiny and interests of the two peoples.

During the study, various aspects of Kazakh-Tatar relations were analyzed based on archival materials, statistical data, periodicals and scientific works. In particular, the influence of Tatar mullahs on the Kazakh educational system, the economic influence of Tatar merchants, and the joint cultural and educational activities of Kazakh and Tatar intellectuals were analyzed. All these factors indicate the complexity and importance of the historical processes taking place in the city of Semey. The unity of historical goals and interests of the Kazakh and Tatar peoples was reflected in their common aspirations. In the conditions of colonial policy in the 19th-20th centuries, both peoples raised the issue of national liberation and tried to preserve their culture and language. Kazakh-Tatar relations originated from religious and spiritual unity and contributed to the formation of national consciousness. Although the tsarist government took administrative measures to weaken this cooperation, intellectual contacts between Kazakh and Tatar intellectuals remained and became an important part of mutual interaction.

In general, Kazakh-Tatar ties in the city of Semey were reflected in all spheres of education, culture, economy, charity and religious life. Tatar mullahs became an important part of the Kazakh educational system, and Tatar merchants made a great contribution to the development of the economy. The Tatar press influenced the positions of the Kazakh intelligentsia in the national movement.

Kazakh-Tatar contacts were carried out not only at the level of individuals, but also through public institutions, madrasahs, publications, and trade networks. These contacts demonstrated the historical commonality of the two peoples and contributed to their development in a common cultural space.

Thus, Kazakh-Tatar cooperation had a great influence on the historical development of the city of Semey. These historical ties have not lost their significance even today, laying the foundation for cultural, scientific and economic relations between Kazakhstan and Tatarstan.

Acknowledgements

This research was funded by the Ministry of Science and Higher Education of the Republic of Kazakhstan (AP23486445 Literary and cultural map of the Abai region and digital integration (from folklore to the present day).

REFERENCES

- [1] Radlov, VV (1989) *Iz Sibiri: stranitsy s dnevnika* [From Siberia: Pages from a Diary]. Moscow: Publisher. - P. 749.
- [2] Zavalko, DA (2004) 'Tatarskaya diaspora na territorii Vostochnogo Kazakhstana v XIX veke' [Tatar diaspora in Eastern Kazakhstan in the 19th century], in *Ethnodemograficheskie protsessy v Kazakhstane i sopredelnykh territoriakh: Materialy V Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii* [Ethno -demographic processes in Kazakhstan and neighboring territories: Proceedings of the 5th International Scientific-Practical Conference]. Ust-Kamenogorsk: Media-Alliance. - P. 151–158.



- [3] Absattarov, R. (2016) 'Qazaqstandagy tatarlar' [Tatars in Kazakhstan], Aqikat [Truth] Journal, 13 December. - P. 18.
- [4] Sadvokassova, Z., Kabuldinov, Z., Margulan, A. and Orazov, R. (2022) 'Methods of missionary activity of Orthodox preachers among Kazakhs in the 19th century', Bylye Gody, 17(1), pp. 135–144. Available at: https://bg.cherkasgu.press/journals_n/1646336917.pdf.
- [5] Myrzakhmetov, M. (1993) Qazaq qalai orystandyryldy? [How Kazakhs were Russified?]. Almaty: Atamura Publishing. - P. 42.
- [6] Semey City Documentation Center for Contemporary History (1879) 'Delo po rasporiazheniyu Glavnogo Upravleniya Zapadnoy Sibiri o nadzore za dukhovestvom vedushchim agitatsiyu protiv prepodavaniya russkogo yazyka v kazakhskikh i tatarskikh shkolakh' [Case on the order of the General Administration of Western Siberia on the supervision of the clergy conducting agitation against the teaching of the Russian language in Kazakh and Tatar schools], Fund 15, Inventory 52. - P. 7–8.
- [7] Khalidi, Q. (2014) Tuarikh khamsa: bes tarih [Five Histories]. Translated by H. Sattar and Q. Abdirakhmanuly. Beijing: [Publisher] - P. 470.
- [8] Myrzagali, A. (2021) "“Shura” zhurnalynga kazaq qalamgerleri ne jazdy?" [What did Kazakh writers write in the "Shura" journal?], Abai.kz Portal, November 15. Available at: <https://abai.kz/post/142733>.
- [9] Whyte, S. (2019) 'Advancing Shūrā: A social agent for democratization', Islam and Christian–Muslim Relations. - 345 p. <https://doi.org/10.1080/09596410.2019.1641375>,
- [10] Semipalatinsk Krai Newspaper (1914) 'Zhanalyktar' [News], Issue 36, p.
- [11] Semipalatinsk Krai Newspaper (1914) 'Zhanalyktar' [News], Issue X, p.
- [12] Wikipedia (nd) 'Tayyr Zhomartbayev'. Available at: https://kk.wikipedia.org/wiki/Tayyr_Zhomartbaev
- [13] Gorodetskaya, V., Bralinova, D. and Melnikov, D. (1998) Semipalat Tatarlary [Tatars of Semipalatinsk]. Semipalatinsk: Publisher. - P.25.
- [14] Fazliev, M., Shakurov, N., Minnullin, S. and Nafikov, Z. (2021) 'Informing educators by examining the features of Russian-Tatar relation coverage by Tatar historians', Propósitos y Representaciones, 9(SPE3). Available at: <https://doi.org/10.20511/pyr2021.v9nSPE3.1284>.
- [15] Central State Archive of the Republic of Kazakhstan (nd) Fund - 64, Volume - 2, Document - 108. - P. 48.
- [16] Aubakirov, AA and Kasymova, GT (2004) Torgovye svyazi Semipalatinskogo Priirtyshya (XVIII – nachalo XX veka) [Trade relations of Semipalatinsk Priirtyshye (18th – early 20th century)]. Semipalatinsk: Publisher. - P.198.
- [17] Atantaeva, BZ and Akhmetova, RD (2018) 'Tatars of Semipalatinsk Priirtyshya in historical and cultural aspects (19th – early 20th centuries)', Ülken Altay Älemi – Mir Bolshogo Altaya – World of Great Altay, 4(4). - 511–535p.
- [18] Valikhanov, Ch. (1985) Sobranie sochineniy v pyati tomakh. T. 5 [Collected works in five volumes. Vol. 5]. Almaty: Main Editorial Board of the Kazakh Soviet Encyclopedia. - 528 p.
- [19] Central State Archive of the Republic of Kazakhstan (nd) Fund - 15, Volume - 1, Document - 507. - P. 2-3.
- [20] Kamaldzhanova, TA (2012) 'Tatar diaspora in Vostochnogo Kazakhstan v XVIII-XIX vv.' [Tatar diaspora of Eastern Kazakhstan in the 18th–19th centuries] // Voprosy istoricheskoy nauki: Materialy Mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii [Issues of historical science: Proceedings of the International Scientific Conference] (Moscow, January 2012). Moscow: Vash Poligraficheskiy Partner. - P. 94–102.



Мамырбеков А.М., Аубакирова К.А., Оспанова А.К.
«СЕМЕЙ ҚАЛАСЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ-ТАТАР МӘДЕНИ БАЙЛАНЫСЫ:
АҒАРТУШЫЛЫҚ, БАСПАСӨЗ ЖӘНЕ ЭКОНОМИКАЛЫҚ ЫҚПАЛДАСТЫҚ»

Аңдатпа. Мақалада Семей қаласындағы қазақ-татар мәдени, ағартушылық және экономикалық байланыстарын тарихи тұрғыдан талдауға бағытталған. Зерттеу барысында қазақ даласындағы білім беру жүйесіне татар молдаларының ықпалы, татар көпестерінің Семей қаласының экономикалық дамуына қосқан үлесі, сауда-саттық және өндіріс салаларындағы қызметі сараланды.

Патша үкіметінің отарлық саясаты аясында қазақ-татар байланыстарына жасалған шектеулер мен бақылау шаралары мұрағаттық құжаттар негізінде талданды. Дәлел ретінде татар молдаларының қазақ ағартушылығына ықпалы жөнінде аландаушылық білдірген 1877 жылғы генерал-губернатор есебінің жазбасынан үзінді келтірілді. Бұл деректер патша әкімшілігінің татар молдаларының қазақ балаларын оқытуына тосқауыл қоюға бағыттаған әрекеттерін ашып көрсетеді.

Сондай-ақ, мақалада мәдени-ағартушылық және баспасөз салаларында көрініс тапқан қазақ-татар зиялылары арасындағы байланыстардың қалыптасуы мен дамуы нақты мысалдармен көрсетілген. «Шура» журналында жарияланған қазақ зиялыларының есімдері мен «Тәржіман» газеті сияқты татар басылымдарындағы мақалалар ұлттық сананы қалыптастыру мен ағартушылық идеяларын таратуда маңызды рөл атқарған. Қазақ баспасөзінде де татар зиялыларының қызметі туралы мәліметтер жарияланған. Екі тарапта да авторлардың үздіксіз пікір алмасып, шығармашылық байланыс орнатуы, жалпы диалогта болу үрдісі екі халықтың өзара мәдени ықпалдастығының тереңдігін айғақтайды.

Экономикалық салада татар көпестері Семей қаласында сауда және өндіріс салаларын дамытуға ықпал етіп, жергілікті халықтың өмір сүру деңгейін жақсартуға үлес қосқан. Латиф Мусиннің Ертіс флотын құруы, диірмен өндірісі және алтын кен орындарын игеруі Семей қаласының экономикалық өркендеуіне серпін берген маңызды факторлардың бірі болды. Сонымен қатар, қазақ және татар зиялыларының қайырымдылық ұйымдары білім беру мен әлеуметтік қолдау салаларында өзара ынтымақтастық орнатты.

Зерттеу қорытындысы, қазақ және татар халықтарының өзара үндестігі, тек бірлігі, тіл бірлігі және дін бірлігі сынды сипаттар отарлау саясатына қарсы әрекет қылу барысында олардың ортақ мәдени және рухани құндылықтар негізінде тығыз қарым-қатынаста болғандығын растайды. Бұл зерттеу Семей қаласындағы қазақ-татар байланыстарының әлеуметтік, мәдени және экономикалық қырларын ашып көрсетеді және екі халық арасындағы тарихи ынтымақтастықтың маңыздылығын айқындайды.

Кілт сөздер: Семей татарлары; қазақ-татар байланысы; отарлау саясаты; миссионер; қазақ оқу-ағарту саласы.

Мамырбеков А.М., Аубакирова К.А., Оспанова А.К.
КАЗАХСКО-ТАТАРСКИЕ КУЛЬТУРНЫЕ СВЯЗИ В СЕМЕЕ:
ПРОСВЕЩЕНИЕ, ПЕЧАТЬ И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ИНТЕГРАЦИЯ

Аннотация. В статье рассматриваются казахско-татарские культурные, просветительские и экономические связи в городе Семей. В ходе исследования проанализировано влияние татарских молл на систему образования в казахской степи, вклад татарских купцов в экономическое развитие города Семей, их деятельность в сфере торговли и производства.



В рамках колониальной политики царского правительства изучены ограничения и меры контроля, наложенные на казахско-татарские связи, на основе архивных документов. В качестве примера приведена запись в отчёте генерал-губернатора за 1877 год, выражавшая обеспокоенность влиянием татарских молл на просвещение казахов. Эти данные демонстрируют попытки царской администрации воспрепятствовать обучению казахских детей татарскими наставниками.

Также в статье конкретными примерами раскрывается процесс формирования и развития культурно-просветительских и печатных связей между казахской и татарской интеллигенцией. В журнале «Шура» публиковались работы казахских деятелей, а статьи в татарских изданиях, таких как газета «Тәржіман», играли важную роль в формировании национального сознания и распространении идей просвещения. Казахская печать также освещала деятельность татарских интеллигентов, что свидетельствует о глубоком культурном взаимодействии между двумя народами и их постоянном диалоге.

В экономической сфере татарские купцы активно способствовали развитию торговли и производства в Семее, что положительно сказалось на уровне жизни местного населения. Важную роль в экономическом подъеме города сыграли Латиф Мусин, основавший Иртышский флот, а также деятельность татар в мукомольной и золотодобывающей отраслях. Кроме того, казахская и татарская интеллигенция совместно участвовали в благотворительных инициативах, направленных на поддержку образования и социальной помощи.

В заключении подчеркивается, что единство казахов и татар, основанное на родстве, языке и общей религиозной принадлежности, укрепилось в период противостояния колониальной политике. Исследование раскрывает социальные, культурные и экономические аспекты казахско-татарских связей в Семее и подтверждает их историческую значимость.

Ключевые слова: татары Семее; казахско-татарские связи; колониальная политика; миссионерство; казахская система образования.

УДК 93/94
МРНТИ 03.81.99
DOI 10.37238/2960-1371.2960-138X.2025.98(2).69

Айтенов Ж.К.

**Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева,
Астана, Казахстан.**

E-mail: i-10-off@bk.ru

ВЛИЯНИЕ СТРОИТЕЛЬСТВА ПОГРАНИЧНЫХ УКРЕПЛЕНИЙ В XVIII В. НА ТОПОНИМИЮ СРЕДНЕГО ПРИИРТЫШЬЯ

Аннотация. Топонимия современной территории Среднего Прииртышья имеет многовековую историю и отражает основные этапы развития региона, в пределах которого в ходе тех или иных исторических событий, смешивались и взаимодействовали пласты лексики представителей разных языковых групп, что получило отражение в названиях рек, гор, озер, населенных пунктов и т.д., рассматриваются некоторые особенности формирования и развития топонимии Среднего Прииртышья, связанные со строительством в крае в XVIII в. пограничных укрепленных линий. Эта система оборонительных сооружений, организованная по инициативе правительства Российской империи, не только имела стратегическое значение для контроля над казахскими степями и их колонизации, но и оказала большое влияние на трансформацию пространственной структуры региона, отраженную в ее топонимии и имеющую преимущественно славянскую основу. На конкретных примерах прослеживается возникновение и функционирование русских топонимов связанных с наименованиями крепостей и маяков, часть которых продолжают существовать в настоящее время в виде городских и сельских поселений. В ходе исследования выявлено, что многие из появившихся в тот период времени названий укрепленных пунктов были перенесены со старого места жительства переселявшимися сюда людьми или являлись производными от них; часть из них была связана с особенностями близлежащих водных объектов. Эти названия стали важным элементом культурного ландшафта региона, символизируя историческую связь между пространственным освоением территории и многонациональным взаимодействием в процессе ее интеграции в состав Российской империи.

Ключевые слова: присоединение Казахстана к России; Среднее Прииртышье; русская колонизация; оборонительная линия; крепостные сооружения; русская топонимика; водные объекты.

Введение

Возникновение топонимов на той или иной территории зачастую связано с определенными историческими событиями, происходящими на разных этапах их развития. Миграции населения, военные столкновения, межэтнические взаимодействия и т.д. в совокупности формируют особые топонимические пласты, характеризующиеся определенным набором географических названий. Чем позже время их формирования, тем больше свидетельств – письменных, этнографических, фольклорных и т.д. попадают в руки исследователей, позволяя более точно отследить процессы их формирования.

В истории современной Республики Казахстан особое место занимает XVIII в. когда в условиях военного противодействия между Джунгарским ханством и Казахскими



жузами, продлившегося до середины XVIII в. начинается процесс принятия последними Российского протектората.

События, связанные с присоединением казахских родов к России, сопровождались строительством военных укреплений и возникновением различных населенных пунктов, многие из которых существуют в наши дни. Это оказало заметное влияние на развитие топонимической системы Среднего Прииртышья в обозначенный период времени.

Строительство пограничных укреплений в XVIII веке сыграло значительную роль в развитии топонимии Среднего Прииртышья. В этот период территория Среднего Прииртышья стала местом активного строительства военных сооружений, что обусловило изменения в местных названиях и появление новых топонимов. Укрепления служили не только оборонительными рубежами, но и центрами административного и хозяйственного управления, что повлияло на формирование новых поселений и развитие инфраструктуры.

Топонимические изменения были вызваны необходимостью обозначения новых военных объектов, укрепленных линий и станций снабжения. Эти названия часто отражали функции укреплений, их стратегическое значение и имена исторических личностей, связанных с их созданием и эксплуатацией. В статье рассматривается, как строительство пограничных укреплений влияло на появление новых топонимов, и анализируются примеры конкретных названий, возникших в результате этого процесса.

Изучение данного аспекта позволяет глубже понять историко-культурное развитие региона и его топонимическую карту, а также выявить взаимосвязь между военной историей и языковыми изменениями.

Материалы и методы.

Многие географические названия, появившиеся в изучаемое время, упоминаются во многих исторических документах этого периода, [1], отражены на картографических материалах, а также приведены в работах по топонимии отдельных авторов.

Исходя из специфики топонимии как междисциплинарной науки и ее тесной взаимосвязи с историческими исследованиями, в данной работе применялся комплексный подход, базирующийся преимущественно на сравнительно-историческом и этимологическом методах исследования.

Основной целью данного исследования является изучение влияния строительства военных укреплений Среднего Прииртышья в XVIII в. на развитие топонимии в регионе.

Для реализации поставленной цели:

- Рассмотреть процесс организации и сооружения пограничной линии по р. Иртыш и на прилегающих территориях в изучаемый период времени;
- Изучить процесс формирования новых географических названий в Среднем Прииртышье в XVIII в. в связи со строительством военных укреплений;
- Определить общие закономерности и особенности формирования новых топонимов в условиях русской колонизации изучаемого региона.

Результаты и обсуждение

Первая половина XVIII в., занимает особое место в истории современного Казахстана. Начавшееся в это время принятие частью казахских правителей Младшего и Среднего жузов российского подданства привело к экспансии России в казахские степи, строительству военных укреплений и последовательное подсоединение целой местности Казахстана.

С целью помощи не так давно комплектованных территорий в 1734 г. был санкционирован специальный Киргизско-Кайсакский посещенье, позднее переименованный в Оренбургскую экспедицию. Управление экспедицией возглавил главный помощник Сената И. К. Кириллов. В пост его помощника был назначен А. И. Тевкелев, что прежде показал себе в удачном исполнении миссии в согласовании вместе



с присоединением казахов младшего жуза к Российской Федерации, с целью чего же перешагнул с переводчиков к полковникам.

Согласно указаниям императрицы Анны Иоанновны, в состав экспедиции также были включены военные, хорошо владевшие картографией, с целью выбора мест наиболее удобных для строительства новых оборонительных сооружений, укрепленных пунктов и крепостей [2]

В 1740 г. до Сибирской администрации стали доходить сведения, что джунгарами готовится большое войско для похода на север. В связи с этим, в ноябре 1740 г. из Москвы в Сибирскую канцелярию был направлен указ об усилении обороны, для чего были не только укреплены имеющиеся форпосты путем увеличения число служивых людей, но и возведены несколько новых укреплений [3].

Этот эпизод поставил под угрозу нормальное функционирование важной транспортной артерии Западной Сибири - Московско-Сибирский тракт. И в 1741 г., дабы обезопасить это стратегически важное место, возводятся ряд военных укреплений: форпосты Кутурлинский – на р. Оша, Инберинский и Бетеинский – на западном берегу Иртыша [3].

В 1742 г. джунгары установили протекторат над Средним жузом. Но принятие казахами российского протектората в течении XVIII в. было номинальным. Так казахи, недовольные строительством русских крепостей часто совершали нападения на эти укрепления, поселения русских крестьян, в свою очередь казаки угоняли у казахов скот, забирали женщин. В августе 1743 г. в Приишимье казахи вновь оказались у русских поселений.

К 1744 году вдоль западного берега реки Иртыш, от города Тары до Омской крепости, были возведены форпосты Воровской, Верблюжий, Кушайлинский и Ирчинский. В период с 1745 по 1747 годы, западнее Кутурлинского форпоста, были построены форпосты Кумырский, Усть-Лагатский, Причелдакский и Степанихинский [3].

Так, в конце 1747 года разрозненные укрепленные пункты в Ишимо-Иртышском междуречье были объединены в сплошную укрепленную линию с постоянными отрядами и системой оповещения, образовалась так называемая Старо-Ишимская укрепленная линия. Ломаная линия укреплений полукругом опоясывала Прииртышскую лесостепь. В состав линии вошло 58 укрепленных городков и селений [4].

Задача перекрытия южных рубежей была выполнена. Средняя насыщенность на 100 верст составляла 2 укрепления и до 200 солдат. Как отмечает П.А. Словцов, трудно точно определить годы и места, где была установлена пограничная черта, поскольку казаки, пользуясь возможностью переносить свои кибитки, быстро двигались вперед, устанавливая форпосты в местах, удобных для размещения, таких как озера. Вокруг этих укреплений формировались заимки, что способствовало заселению Прииртышья. Для решения этой задачи генералу Киндерману, командиру Сибирского корпуса, было поручено обследовать берега Иртыша и разработать проект Иртышской линии. В проекте предусматривалось размещение крупных форпостов на расстоянии 60 верст друг от друга, а между ними – малых форпостов и почтовых станций на расстоянии 20 верст. Также планировалось построить редуты и маяки для предотвращения набегов через Иртыш. 29 июля 1743 г. Сенат штата услышал доклад Неплюева и Сухарева и прибыл к заключению, то что "линию возможно создать набт, однако Галдан должен удостовериться, то что Церен никаким способом никак не мешает" [5].

В 40-х годах XVIII века российское управление позволить поменять протяжение прошлой направления из-за ее излишней кривизны. С данной мишенью существовали прикомандированы Шишковское титул и Премьер-майор Сташкеев. Вместе с мишенью исправления направления существовали предложены 2 плана: 1-й план целиком воплотил стремления генерала Киндермана, что стремился "откорректировать и сократить" весьма



продолжительную и меандровую черту. В данном значении мегаполис внес предложение прямолинейная путь в соответствии с цепочки горько-соленых озер. Однако звание хитроумный возражал вопреки данного типа, направив интерес в неудобства заселенных точек, недостаток скучной вода и предложив осуществить черту около Сибирской пути. Но представленный Кутузовым путь не достигнул главной миссии согласно сокращению длины маршрута, по этой причине проект был отклонен [6].

26 марта 1752 года Сенат принял приказ генерал-майора Киндермана об относительно новом направлении утверждения. Согласно этим службам маршрут должен был простираться от Омской цитадели по Камышловским озерам, далее через городскую реку до заката и до главного тракта зверя на реке Тобол. Далее Сибирский маршрут должен идти вместе с оренбургскими укреплениями [3]. Так, "в целях лучшей защиты Сибирского края от нападений киргизов и добровольного обуздания орд, бродящих по Сибирской стороне, а также в целях их сдерживания, люди находятся в подчиненном положении, от Омской цитадели до зоопарка построить 2 шестиугольные Цитадели, 9 квадратных крепостей, 33 редута и 42 маяка. Регулярно собирайте 1290 человек из полков и 2352 человека наугад... Создание этих цитаделей в случае неуплаты средств, приобретенных из казны. На продовольственном участке-от охотников последних районов поселенцев, жителей сибирских поселений, а также отставных лейб-Драгунов и казаков, в любой цитадели, согласно 50, двадцатых" [7]. Согласно плану, новейший маршрут должен был пройти полдня по 50-200 километров.

Таким образом, на территории Среднего жуза «с легкой руки» генерала Киндермана в 1752 г. была создана Пресногорьковская (Горькая или Новоишимская) линия, получившая свое название по горько-соленым озерам. В 1755 г. было построено 9 крепостей, 33 редута и 42 маяка [6]. Объекты Горькой линии сооружались одновременно на всем ее протяжении и к 1755 г. основные работы на линии были завершены.

Как полагает С.Р. Муратова, Тоболо-Ишимская направление принимала собственное основание вместе с Песчаного редута. Описывая географическое состояние Новейшей направления, Вместе с.Вести беседу. Муратова предоставляет представление с веста в азия, «так равно как, начинаясь с восточной оконечности Оренбургской направления в Полдневном Урале, именно она (Тоболо-Ишимская направление) закономерно продлила черту защиты Отечественного страны в зюйде Западной Сибири» [8].

Звериноголовская крепость возникла в урочище «Звериная голова» в 1752 г. Это была пятиугольная крепость, обнесенная заплотом, надолбами и рогатками. Еще в 1717 г. была создана крепость Бакланская, которая и явилась прародительницей этой крепости. 21 сентября 1824 г. императором Александром I был подписан Указ о создании в Звериноголовской крепости заставы, входившей в состав Сибирского таможенного округа.

Как существовало установлено ранее, Тоболо-Ишимская направление завязывалась с Песчаного редута, что находился в дистанции 21 сажени с похожего неинтересного водоема, возможно, получившего собственное наименование из-за песчаного низа. Приблизительно в 22 верстах с Песчаного редута, среди озерами Неинтересное и Горькое, пребывавших товарищ с приятеля в дистанции Двесте сажений, 27 июля 1752 годы был вбит первый кол в базу цитадели. Улучшение приобрело наименование Пресногорьковское, согласно фамилии озер. Ранее в 1753 г. данное улучшение существовало навито в карту Российской империи [9].

В дистанции 22 верст 250 сажений с Пресногорьковской цитадели, кроме того среди озерами, находился Пресногорьковский укрепление. В 22 верстах с Пресногорьковского редута, присутствие неинтересном озере Кабаньем, была одинаковая цитадель, размещенная в 80 верстах с Царева Городища (ныне г. Курган). По некоторым



предположениям, в данной территории были вевери, то что и начало фактором воспитания этого топонима. Возле цитадели шли тележные пути, то что давало обеспечение практичность с целью провоза продовольствия, продуктов и поспособствовало формированию финансовых взаимосвязей. Этап направления среди Кабаньей и Пресновской цитаделями обладал вспомогательную охрану: в прямом участке, в 8 саженях с Неинтересного водоема, был укрепление Пресноизбный. В значительном и прямом участке, присутствие этом ведь озере, существовала выстроена Пресновская цитадель.

Следующим укреплением Новейшей направления сделался Болотоколодезный укрепление, что приобрел собственное наименование с находящегося вблизи болотного водоема. В завершении столетия укрепление был перемещен в наиболее высочайшее роль, пребывающее в 192 саженях с прошлого местоположения. Восточнее Болотоколодезного редута находилась цитадель Сенжарская. К 1785 г. цитадель существовала упразднена и систематизирована равно как редутное улучшение. Именно она приобрела собственное наименование согласно одинаковому озеру, пребывавшему рядом.

После Болотоколодезного и Сенжарского редутов исходила цитадель Кошевая, выстроенная в значительном и прямом участке среди 2-мя неинтересными озерами, в 22 саженях с Кошевого водоема и в 21 сажени с Убинского. Место среди цитаделями Пристав и Св. Петра существовало оберегаемо 2-мя редутами — Гагаровый и Город. Два редута находились при неинтересных озер и выступать в роли собою квадратные поддержания вместе с рвом вместе с внешней края. Укрепление Гагаровый приобрел наименование с похожего водоема, в коем, вероятно, проживали пернатые гагарки, давшие аква предмету собственное название.

На Ишимской дистанции существовало построено ряд фортов и редутов: Плоский, Медвежий, Чистый, Лосев и Волчий. В половине XVIII столетия в данной дистанции насчитывалось 10 редутов: Болотный, Плоский, Междоозерный, Чаинкин, Надгорный, Медвежий, Чистый, Тарский, Лосев и Коленоозерный. В 1759, 1760–1761 и 1764 годах несколько редутов Тоболо-Ишимской направления — Иртышный, Полский, Дубровный, Пустоозерный, а кроме того маяки Горьковатый, Половинчатый и Соленоозерный, редуты Тарский, Ганкин, маяк Город, редуты Междоозерный, Травяной, Кривоозерный, Дубровный, Клавдинский, Первопресной, Второпресной, Семиозерный, Березовый, Неинтересной — из-за непригодности территорий с целью последующего проживания и изучения существовали вынесены в новейшие зоны, а многие с их существовали ликвидированы. [10].

Основным укреплением Тоболо-Ишимской направления сделалась цитадель Святого Петра, что существовала выстроена с соснового бора и находилась в значительной несчастье, в законном побережье речки Город. В настоящий период данное улучшение считается районным средоточием Северо-Казахстанской сфере РК — мегаполисом Петропавловском.

При конструировании новейшей направления закреплений в 1743 г. цитадель в законном побережье Ишима отмечалась в описаниях зон и в картах по-разному: равно как «крепость» №23, «крепость в место Город, присутствие реке Чуцкая могила» и прочие разновидности. Подобное наименование вышло из-за граница общепризнанных законов, таким образом равно как как правило боевые поддержания именовались согласно близкорасположенным гидрофитным предметам. По какой причине цитадель никак не существовала наименована Ишимской, разъясняется вместе с тем, то что пункт в низовье речки Город ранее таскал данное название. Кроме того наименование «Петропавловская» никак не существовало применено в первоначальной стадии, таким образом равно как вместе с 1745 годы ранее было улучшение вместе с подобным



наименованием в Уйской направления Оренбургской губернии, в каком месте скиталась доля семейств Посредственного жуза.

Тем никак не меньше, включая вместе с 1752 годы, улучшение начало называться прочностью Св. Петра в репутация св. Петра, что был один с благодетелей российской войсках. В 1 с бастионов фортификации существовала выстроена святилище в его репутация. Офицеры, предназначавшиеся в цитадели, зачастую показывали собственный местоположение равно как «Сибирская единица, среди речками Тоболом и Иртышом надо Ишимом, крепость святого Петра».

С 1766 годы наравне вместе с прошлым названием «крепость св. Петра» в служебных бумагах начало использоваться и название «крепость Петропавловская». Четкое разъяснение, по какой причине цитадель основы именоваться Петропавловской, остается непонятным, однако в «Географическом лексиконе» знаменитого географа В. Щекатова рассказывается, то что в 1 с равелинов цитадели была только одна деревянная храм в название священных апостолов Петра и Павла. Данное, возможно, сразилось значимость в изменении названия поддержания. [11]. Вероятно, непосредственно тут и таится правда, повлиявшая в конечное наименование цитадели.

Крепость Св. Петра, размещенная в законном побережье речки Город, на самом деле сразилась немаловажную значимость в формировании торговли и укреплении русской пределы в XVIII столетии. Ее хитрое состояние вблизи вместе с караванным линией с Типичною Азии давало обеспечение никак не только лишь боевое роль, однако и финансовое развитие района. Уже после ее сооружения данный подход очутился в защищенности с нападений номадов, то что поспособствовало увеличению торговли среди Российской федерацией и Типичною Азией, в том числе подобные значимые трейдерские средоточия, равно как Хива, Бухара и Ташкент. Цитадель сделалась главным точкой обменной торговли, в каком месте перекидывались продуктами и значимыми объектами. Данное поспособствовало никак не только лишь увеличению торговли, однако и повышению количества людешек, вселившихся около цитадели, в том числе российских боевых, а кроме того бухарцев, ташкентцев и татар, приехавших с внутренних губерний России.

Со периодом число населения около цитадели повышалось, и местность сделалась значимым трейдерским средоточием. В скором времени присутствие цитадели существовала сформирована соседная таможенный котроль, что регулировала продажу среди Россией и Средней Азией. К окончанию XVIII столетия крепость Святого Петра сделалась основным соседным точкой, и согласно масштабам трейдерских витков давала только лишь Кяхте — важному трейдерскому узлу в восходе Российской федерации. Наибольшую ценность в торговле имели скот и товары, связанные с его разведением. Табуны скота, которые пригонялись из степей, составляли основу торговли, и эта отрасль оставалась важнейшей для экономики региона в целом. [12].

Тобол-Ишимская линия, созданная для укрепления границ Российской империи на востоке, представляла собой важную стратегическую систему, состоящую из множества укреплений, таких как крепости, редуты и маяки.

Крепости и редуты играли ключевую роль в обороне и коммуникации, обеспечивая защиту от возможных нападений и позволяя поддерживать связи между различными частями региона.

Эти укрепления защищали промежутки между более крупными крепостями, но некоторые из них, как редуты Ганкин и Надгорный, были упразднены из-за неудачного выбора местоположения.

Значимыми были и торговые связи, обеспечиваемые такими укреплениями, как Николаевская и Лебяжская крепости. Они находились на пути к Средней Азии, обеспечивая безопасность торговли и способствуя экономическому росту региона.



Примером этому служит крепость Святого Петра, расположенная на Ишиме, которая стала важнейшим торговым узлом для обмена товарами между Россией и Средней Азией, а также одним из самых крупных пограничных пунктов.

Переселенцы, в том числе славяне, играли важную роль в заселении региона. Колонизация Российской империей Среднего жуза и продвижение на восток привели к распространению славянской топонимики, что отражается в названиях крепостей, редутов и других географических объектов. Названия, часто перенесенные с родных мест переселенцев или адаптированные к местным условиям, стали важным элементом в формировании культурной и исторической идентичности региона. Строительство укрепленных линий не могло не отразиться на изменении топонимов в крае и привело к появлению новых названий.

Основан с 1745 г. под названием Песчанский редут (форпост) Иртышской военной линии [13]. Недалеко от населенного пункта имелся одноименный гидроним, возможно из-за своего песчаного дна озеро и получило свое название, а затем его же получил и населенный пункт.

В 1745 г., как маяк Иртышской военной линии, возникло укрепление Пресное, впоследствии преобразованное в редут бывшей Песчанской волости. В районе населенного пункта находятся несколько пресных озер, и, несомненно, в появлении села с таким названием, важное значение сыграл так же географический фактор.

В 1745 г. к крепостям и форпостам по реке Иртышу прибавились ещё 24 коммуникационных укрепления, именовавшиеся тогда станциями. Согласно данным, приведенным исследователем С.Р. Муратовой, на Иртышской линии располагалось 20 станций, включая: Усть-Заостровскую, Изылбашскую, Соляной поворот, Татарскую, Урлютюбскую, Пяторыкскую, Песчаную, Черноярскую, Подстепную, Черную, Подпускную, Кривую, Грачевскую, Черемховую забоку, Белого камня, Глуховскую, Озерную, Пресноярскую, Барашков, Уваровскую [5].

Топоним «Изылбаш» (или первоначально «Кызылбаш», что означает "Красная гора") имеет долгую историю и известен с конца XVI века. По мнению исследователя А.Д. Колесникова, этот топоним имеет татарское происхождение. В это время в данной местности еще не проживали другие тюркские народы, включая казахов, что указывает на татарское влияние в наименовании географических объектов региона. Топоним "Кызылбаш" может быть связан с окраской местности, особенно с ярким цветом горы или холма, что было характерно для многих топонимов в тюркских языках, отражающих природные особенности. Что касается «Соляного поворота», то это название возникло из-за географической особенности, связанной с соляными озерами региона. Обозы, направлявшиеся за солью, на этом участке поворачивали от реки Иртыш и двигались вглубь степи, чтобы достичь соленых озер Карасукского и Вишневого. Эти озера стали важными источниками соли, и поворот обозов был важной точкой на торговых путях. Топоним "Соляной поворот" отражает этот процесс и указывает на значимость этого места для соледобычи и торговли солью [14].

По утверждению В. Остафьева, до того момента, как в степь был командирован генерал Киндерман, т.е. до 1745 г., «дело колонизации шло туго и медленно». Но с приходом Киндермана на Иртыше к имеющимся 5 крепостям и 7 форпостам прибавилось еще 24 укрепления и 11 редутов. Генерал устраивает цепь крепостей через весь Алтай от форпоста Шульбинского до Кузнецка, заботясь об обеспечении возникающих на Алтае Колыванских заводов [6].

Заключение

Таким образом, строительство военных укреплений на р. Иртыш и прилегающих территориях, завершившееся формированием в середине XVIII в. Тоболо-Ишимской линией протянувшейся между реками Тобол, Ишим и Иртыш отодвинуло границы



Российской империи далеко на юг. Это привело к колонизации огромной территории и открыло путь к дальнейшей экспансии в казахские степи и усилению здесь русского влияния.

Колонизация современной территории Среднего Прииртышья и продвижение Российской империи на восток во многом способствовало распространению славянской топонимики в регионе. При переезде на территорию Казахстана переселенцы стремились и на новом месте повторить расположение и названия населенных пунктов, бывшие на родине. Однако, учитывая что все возникшие укрепления располагались близ водных источников, в основном пресных, это обстоятельство не могло не повлиять на появление топонимов связанных с особенностями озер, рек и др.

Строительство пограничных укреплений привело к появлению новых населённых пунктов, рек, озёр и других географических объектов, названия которых отражали военные и административные функции данных мест. Многие местные топонимы были изменены или адаптированы под русский язык и культуру, что отразило процесс интеграции региона в состав Российской империи.

Появление новых топонимов также свидетельствовало о социально-экономических изменениях в регионе, таких как развитие торговли, сельского хозяйства и переселение населения. Современная топонимия Среднего Прииртышья сохраняет следы этих исторических процессов, что позволяет лучше понимать культурное и историческое наследие региона.

Исследование показало, что строительство пограничных укреплений в XVIII веке оказало значительное влияние на топонимию Среднего Прииртышья, и это влияние продолжает ощущаться в современной географической картине региона.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Сирик 2019 - *Сирик В.А.* (сост.) Из истории казахско-русских отношений. XVIII век.
- [2] Фиалков Д.Н. Горькая линия военных укреплений // Записки по краеведению Омской области. - Омск, 1972. - С. 52-61.
- [3] Захаренко А.Л., Косаяков Б.К., Мерц В.К., История и современность Павлодарского Прииртышья. Сб. статей. - Павлодар, 2008, 148 стр.
- [4] Остафьев В. Колонизация степных областей в связи с вопросом о кочевом хозяйстве // Записки ЗСОИРГО. – Омск, 1895. Кн. 18, вып. 2. С. 62.
- [5] Абдрахманов С. А. Актуальные проблемы топонимики Казахстана // География в школах и вузах Казахстана. - №1. – 2006. С. 89.
- [6] Муратова С.Р. Географическое описание Тоболо-Ишимской линии // Известия РГПУ им А И Герцена - № 13 (36) Аспирантские тетради - СПб, 2007. С. 91.
- [7] Потанин Г.Н. Материалы по истории Сибири. - М., 1867. - 393 с.
- [8] Горбань Н.В. Из истории строительства крепостей на юге Западной Сибири: Ново-Ишимская линия крепостей // Вопросы географии: сб. №31. М., 1953, С. 227.
- [9] Морозов М.А. Петропавловск в дореволюционных литературных источниках. Очерки. Ленинград, 1991. 119 с.
- [10] Петропавловск. Время. События. Люди. - Петропавловск: Северный Казахстан, 2004. 380 с.
- [11] Трусов В. Загадка Александра Фадеева // Петропавловск. Время. События. Люди. – Петропавловск, 2004. – с.365 – 366.
- [12] ГАОО РФ, ф. 3, оп. 9, д. 15213, л. 15-17



[13] Инсебаев Т.А., Ахметова Б.А., Акшорина А.Т., Колодин Д.А., Малукина Т.В., Мусагажинова А.А., Сапаров К.Т., Историческая топонимика Павлодарской области / ПГУ им. С.Торайгырова. – Павлодар, 2004. – 100 с.

[14] Новиков С.В. Очерки истории Черлака и Черлакского района: 1720-1985 годы. – Омск: ОмГАУ, 2008. – 314 с.

REFERENCES

[1] Sirik V.A. (sost.) Iz istorii kazaxsko-rossijskix otnoshenij [From the history of Kazakh-Russian relations. XVIII century.]. XVIII vek. Sbornik dokumentov. — Almaty: Litera-M, 2019. — 522 s.; Kazaxsko-russkie otnosheniya v XVI-XVIII vekax [Tekst] : (Sbornik dokumentov i materialov) / Akad. nauk KazSSR. Centr. gos. arxiv KazSSR. - Alma-Ata : Izd-vo Akad. nauk KazSSR, 1961. - XVI, 743 s. [in Russian]

[2] Fialkov D.N. Gorkaya liniya voennykh ukreplenij [Bitter line of military fortifications] // Zapiski po kraevedeniyu Omskoj oblasti. - Omsk, 1972. - S. 52-61. [in Russian]

[3] Zaharenko A.L., Kosayakov B.K., Mercz V.K., Istoriya i sovremennost Pavlodarskogo Priirtyshya. [History and modernity of the Pavlodar Priirtyshye region] Sb. statej. - Pavlodar, 2008, 148 str. [in Russian]

[4] Ostafey V. Kolonizatsiya stepnykh oblastej v svyazi s voprosom o kochevom xozyajstve [Colonisation of steppe areas in relation to the issue of nomadic economy] // Zapiski ZSOIRGO. – Omsk, 1895. Kn. 18, vy`p. 2. S. 62. [in Russian]

[5] Abdraxmanov S. A. Aktualnye problemy toponimiki Kazakhstana [Topical problems of toponymy in Kazakhstan] // Geografiya v shkolax i vuzax Kazaxstana. - №1. – 2006. S. 89. [in Russian]

[6] Muratova S.R. Geograficheskoe opisanie Tobolo-Ishimskoj linii [Geographical description of the Tobol-Ishim line] // Izvestiya RGPU im A I Gercena - № 13 (36) Aspirantskie tetrady - SPb, 2007. S. 91. [in Russian]

[7] Potanin G.N. Materialy po istorii Sibiri [Materials on the history of Siberia]. - M., 1867. - 393 s.

[8] Gorban` N.V. Iz istorii stroitelstva krepostej na yuge Zapadnoj Sibiri: Novo-Ishimskaya liniya krepostej [From the history of fortress construction in the south of Western Siberia: Novo-Ishimskaya line of fortresses] // Voprosy` geografii: sb. №31. M., 1953, S. 227. [in Russian]

[9] Morozov M.A. Petropavlovsk v dorevolucionnykh literaturnykh istochnikax [Petropavlovsk in pre-revolutionary literary sources]. Ocherki. Leningrad, 1991. 119 s. [in Russian]

[10] Petropavlovsk. Vremya. Sobytiya. Lyudi [Petropavlovsk. Time. Events. People]. - Petropavlovsk: Severnyj Kazaxstan, 2004. 380 s. [in Russian]

[11] Trusov V. Zagadka Aleksandra Fadeeva [The mystery of Alexander Fadeyev] // Petropavlovsk. Vremya. Sobytiya. Lyudi. – Petropavlovsk, 2004. – s.365 – 366. [in Russian]

[12] GAO RF, f. 3, op. 9, d. 15213, l. 15-17. [in Russian]

[13] Insebaev T.A., Axmetova B.A., Akshorina A.T., Kolodin D.A., Malyukina T.V., Musagazhinova A.A., Saparov K.T., Istoricheskaya toponimika Pavlodarskoj oblasti [Historical toponymy of the Pavlodar region] / PGU im. S.Torajgy`rova. – Pavlodar, 2004. – 100 s. [in Russian]

[14] Novikov S.V. Ocherki istorii Cherlaka i Cherlaksogo rajona: 1720-1985 gody [Sketches of the history of Cherlak and Cherlak district: 1720-1985]. – Omsk: OmGAU, 2008. – 314 s. [in Russian]

Айтенов Ж.К.



XVIII ҒАСЫРДАҒЫ ШЕКАРА БЕКІНІСТЕРІ ҚҰРЫЛЫСЫНЫҢ ОРТА ЕРТІС ӨңІРІ ТОПОНИМИЯСЫНА ӘСЕРІ

Аңдатпа. Орта Ертістің қазіргі аумағының топонимикасы көп ғасырлық тарихқа ие және аймақтың дамуының негізгі кезеңдерін көрсетеді, оның ішінде белгілі бір тарихи оқиғалар барысында әртүрлі тілдік топтар өкілдерінің лексика қабаттары араласып, өзара әрекеттеседі, бұл өзендер, таулар, көлдер, елді мекендер және т. б. атауларында көрініс табады, орта топонимияның қалыптасуы мен дамуының кейбір ерекшеліктері қарастырылады Ертіс өңірінің XVIII ғасырдағы шекара бекіністерінің құрылысымен байланысты. Ресей империясы Үкіметінің бастамасымен ұйымдастырылған қорғаныс құрылыстарының бұл жүйесі қазақ Даласын бақылау және оларды отарлау үшін стратегиялық маңызға ие болып қана қоймай, сонымен қатар оның топонимикасында көрініс тапқан және негізінен славян негізі бар аймақтың кеңістіктік құрылымының өзгеруіне үлкен әсер етті. Нақты мысалдарда бекіністер мен маяктардың атауларымен байланысты орыс топонимдерінің пайда болуы мен жұмыс істеуі байқалады, олардың кейбіреулері қазіргі уақытта қалалық және ауылдық елді мекендер түрінде өмір сүруді жалғастыруда. Зерттеу барысында сол уақытта пайда болған бекініс пункттерінің көптеген атауларын ескі тұрғылықты жерінен осында қоныс аударған адамдар көшіргені немесе олардың туындылары болғандығы анықталды; олардың кейбіреулері жақын маңдағы су объектілерінің ерекшеліктерімен байланысты болды. Бұл атаулар аймақтың мәдени ландшафтының маңызды элементіне айналды, бұл аумақтың кеңістіктік дамуы мен оның Ресей империясына интеграциялану процесінде көпұлтты өзара әрекеттесу арасындағы тарихи байланысты білдіреді.

Кілт сөздер: Қазақстанның Ресейге қосылуы; Орта Ертіс бойы; орыс отарлауы; қорғаныс желісі; бекіністік құрылыстар; орыс топонимикасы; су объектілері.

Aitenov Zh.K.

INFLUENCE OF BORDER FORTIFICATIONS CONSTRUCTION IN THE XVIII CENTURY ON THE TOPONYMY OF THE MIDDLE PRIIRTYSH REGION

Annotation. The toponymy of the modern territory of the Middle Priirtyshye has a centuries-old history and reflects the main stages of development of the region, within which, in the course of these or those historical events, the layers of vocabulary of representatives of different language groups mixed and interacted, which was reflected in the names of rivers, mountains, lakes, settlements, etc. The purpose of this study is to examine some features of the formation and development of the toponymy of the Middle Priirtyshye associated with the construction of border fortified lines in the region in the XVIII century. This system of defensive constructions, organised on the initiative of the Russian Empire government, not only had strategic importance for the control over the Kazakh steppes and their colonisation, but also had a great influence on the transformation of the spatial structure of the region, reflected in its toponymy and having predominantly Slavic basis. Specific examples trace the emergence and functioning of Russian toponyms associated with the names of fortresses and lighthouses, some of which continue to exist today in the form of urban and rural settlements. The study reveals that many of the names of fortified points, which appeared at that time, were transferred from the old place of residence by people moving here or were derived from them; some of them were associated with the features of nearby water bodies. These names became an important element of the cultural landscape of the region, symbolising the historical link between the spatial development of the territory and multinational interaction in the process of its integration into the Russian Empire.

Key words: accession of Kazakhstan to Russia; Middle Priirtyshye; Russian colonisation; defensive line; fortifications; Russian toponymy; water bodies.

УДК 39(574)
МРНТИ 03.01.09
DOI 10.37238/2960-1371.2960-138X.2025.98(2).70

Абдулина А.Т.

**Институт истории и этнологии им. Ч.Ч. Валиханова КН МНВО РК,
Алматы, Казахстан**

E-mail: abd_aksunkar@mail.ru

**РЕЗУЛЬТАТЫ ПОЛЕВЫХ ЭТНОГРАФИЧЕСКИХ ЭКСПЕДИЦИЙ СЕР.
1950-х – СЕР. 1960-х гг. ПО ИЗУЧЕНИЮ КОЛХОЗНОГО КРЕСТЬЯНСТВА В
ТРУДАХ Х.А. АРГЫНБАЕВА**

Аннотация. Целью данной статьи является обобщение значимого и ценного этнографического материала, собранного крупным казахским этнографом Х.А. Аргынбаевым в составе этнографических экспедиций отдела этнографии Института истории, археологии и антропологии АН КазССР в середине 1950-х – начале 1960-х гг. Материалами послужили ранние научные статьи ученого о хозяйстве, культуре и быте сельского населения Южного Казахстана и Жетысу в прошлом и настоящем, в том числе на казахском языке и переведенные на русский язык в рамках выполнения грантового проекта по публикации избранных трудов Х.А. Аргынбаева. В области методологии опирались как на общенаучные принципы объективности, системности и пр., так и специальные методы – проблемно-хронологический, сравнительно-исторический методы, позволившие сделать анализ трудов этнографа как источников по развитию у казахов животноводства, системы поселений и жилищ, традиционного ремесла, организации труда и быта колхозников. В вводной части статьи также прослежена история развития полевых исследований в академическом отделе этнографии в тесном взаимодействии с этнографами Москвы и Ленинграда, определявшими значимые направления исследований. Результаты исследования будут востребованы историками, учеными-этнологами, преподавателями при проведении лекционных и практических занятий по профилирующим специальностям бакалавриата, магистратуры и докторантуры, при составлении учебно-методических комплексов элективных дисциплин, написании учебников и учебных пособий.

Ключевые слова: ветеринария; верблюдоводство; животноводство; коневодство; овцеводство, окот; осеменение, пастбище; поголовье; стрижка; табунщик; чабан.

Введение

Халел Аргынбаевич Аргынбаев (1924–1998) был одним из основоположников казахской этнографии, более 12 лет (1976–1989) возглавлявший академический отдел этнографии Института истории, археологии и этнографии АН Казахской ССР, пройдя путь от аспиранта и младшего научного сотрудника. 27 сентября 2024 г. Институт истории и этнологии им. Ч.Ч. Валиханова КН МНВО Республики Казахстан совместно с Центральным Государственным музеем Республики Казахстан при участии Центральной научной библиотеки РГП «Ғылым ордасы» проводил Международную юбилейную научную конференцию «V Аргынбаевские чтения», посвященную его 100-летию. Вскоре были опубликованы материалы конференции, полным ходом идет работа над изданием избранных трудов ученого, включая перевод казахоязычных текстов на русский язык, тем самым сделав их достоянием более широкого круга профессиональных ученых, а также и



широкой общественности для популяризации знаний по исторической этнографии казахов среди широкой русскоговорящей аудитории.

В данной статье поставлена цель – обобщить значимый и ценный этнографический материал, собранный Х.А. Аргынбаевым в составе этнографических экспедиций отдела этнографии Института истории, археологии и антропологии АН КазССР в середине 1950-х – начале 1960-х гг., поскольку обширное наследие маститого казахского этнографа, созданное на основе многочисленных полевых экспедиций по всей территории Казахстана, включает уникальную устную информацию и вещественные артефакты по хозяйству, народным ремеслам и промыслам, знаниям, традициям, культуре и быту колхозников и пр. вопросам.

Материалы и методы

Материалами для написания статьи послужили самые ранние труды Х.А. Аргынбаева, который в 1954 г. после успешного прохождения конкурса был зачислен в очную аспирантуру Института истории, археологии и этнографии им. Ч.Ч. Валиханова АН КазССР (далее – Институт, ИИАЭ) по специальности «Этнография». Научным руководителем стала этнолог, кандидат исторических наук И.В. Захарова, в 1954–1957 гг. – и.о. зав. Отделом этнографии Института. В аспирантуре молодой ученый начал активно заниматься полевыми исследованиями, собрал уникальные материалы в разных районах Казахстана (Южный, Восточный, Центральный и др.). Наставниками были также видные ученые А.Х. Маргулан, Н.С. Сабитов. Под их руководством Х.А. Аргынбаев приобрел основные знания и навыки, которые позволили ему стать одним из ведущих этнографов Казахстана. В частности, в качестве источников использовались статьи об итогах Южно-Казахстанской этнографической экспедиции 1958 г. [1], опыте ведения общественного животноводства в колхозе имени XXII партсъезда [2], [3], культуре и быте казахского колхозного аула [4]. При работе над статьей также опирались на труды дореволюционных авторов, других исследователей по казахской этнографии.

В области методологии опирались на принципы объективности, системности, логического анализа и синтеза, которые являются основой любого научного исследования. В качестве специальных методов использовался проблемно-хронологический, сравнительно-исторический методы, позволившие сделать анализ трудов Х.А. Аргынбаева как источников по развитию у казахов животноводства, системы поселений и жилищ, традиционного ремесла, организации труда и быта колхозников.

Обсуждение

Исследованием научного наследия и пути в науке Х.А. Аргынбаева главным образом занимались ведущие казахстанские этнологи, профессиональное становление которых пришлось на время заведования академическим отделом этнографии (1977–1989) Халелом Аргынбаевым. Особенно необходимо выделить статьи видного этнолога-памятниковеда С.Е. Ажигали [5], в которых он проследил жизненный путь своего учителя, его трудное довоенное детство, связанное с бегством семьи от голода 1930-х гг. на Камчатку, его участие в сражениях Второй мировой войны, а также дал высокую оценку научной деятельности Х.А. Аргынбаева в рамках казахской этнографической школы второй половины XX в.: «В период подъема академической науки Казахстана, когда в ней были востребованы ответственные и стратегически мыслящие профессионалы, личности, он в середине 1970-х гг. становится лидером этнографов республики» [6, с. 13]; «В ранних работах Халела Аргынбаева определились основные черты его исследовательского подхода: масштабность и прагматизм в духе лучших традиций советской этнографической школы, глубина анализа явления, использование полевого материала и объективного личного опыта как основополагающего фактора. В процессе экспедиционных изысканий постепенно конкретизировались стержневые направления научно-исследовательской деятельности ученого, а именно: уже



упоминавшаяся проблема казахско-русских этнокультурных взаимосвязей, традиционное скотоводческое хозяйство казахов во всей его полноте (в т.ч. народная ветеринария и культово-обрядовые аспекты), система родства и семейно-брачные отношения...» [7, с. 159].

Исследованием творчества корифея казахстанской этнографии занимались и другие ученые (А.Б. Калыш, А.И. Исаева [8], А.У. Токтабай [9], Ж.О. Артыкбаев [10] и др.). В 2015 г. в Казахском национальном университете им. аль-Фараби была издана книга «Халел Арғынбаев. Өнегелі өмір» [11], которая включала, помимо научных статей о нем, воспоминания и переписку с крупными советскими этнографами С.М. Абрамзоном, И.В. Захаровой, В.П. Курылевым и др.

Если обзорных статей о жизнедеятельности Х.А. Арғынбаева вышло достаточно, то статей, освещающих вклад ученого в решение конкретных проблем казахской этнографии, на наш взгляд, недостаточно. В этом ряду можно назвать публикации А.Б. Калыша и Е.К. Рахимова о традиционных поселениях и жилищах северо-восточных казахов в ранних исследованиях Х.А. Арғынбаева [12], Е.К. Рахимова о монографии Х.А. Арғынбаева «Қазақтың мал шаруашылығы жайында этнографиялық очерк» (Алматы, 1969) [13], А.Т. Абдулиной о семейной обрядности казахов через призму его работ [14].

Результаты исследования

По мнению многих ученых, заметные успехи советской этнографии как в области теории, так и практических полевых исследований связаны с концом 1940-х – 1970-х гг. [15, с. 25], [16, с. 16]. Взлет казахской этнографии был обусловлен тесными связями с головным Институтом этнографии АН СССР, где формулировались основные направления этнографических исследований, разрабатывались методики полевых исследований, проходили обучение и стажировки молодые ученые из союзных республик, в том числе и Казахской ССР. Большое влияние на научное становление казахстанских этнографов оказали видные московские и ленинградские этнографы (Т.А. Жданко, С.П. Толстов, С.М. Абрамзон, Н.Н. Чебоксарова, Е.И. Маховой, О.А. Корбе и др.).

С 1947 г. важным направлением советской этнографии стало изучение культуры и быта колхозного крестьянства, обеспечивающего во время Великой Отечественной войны продовольствием тыл и фронт, а также институционально окрепшего со времен сплошной коллективизации 1930-х гг.: «Игнорировать колхоз, прочно вошедший в жизнь крестьян, и сосредоточиться исключительно на историко-этнографических реконструкциях доколхозных традиций деревни к концу 1940-х гг. стало невозможно» [17, с. 17]. В эти годы в среде специалистов-этнографов проходили дискуссии как на страницах журнала «Советская этнография», так и на этнографическом совещании 1951 г. по этнографии современности об основном объекте и предмете исследования, целях полевой работы для получения результатов об изменениях в традиционной культуре и быту колхозников. В Институте этнографии АН СССР были разработаны «программы для сбора этнографических материалов по колхозам Казахской ССР (программа О.А. Корбе), прибалтийских республик (программа П.И. Кушнера) и этносов Поволжья (программа Н.И. Воробьева)» [18, с. 136].

В Казахстане этнологи также приступили к изучению культуры и быта колхозников. В 1949 г. была организована Объединенная экспедиция Института этнографии АН СССР, Института истории, археологии и этнографии АН Казахской ССР и Центрального музея Казахской ССР. Объектами исследования выступили колхозы Кегенского района Алма-Атинской области и Чуйского района Джамбульской области. Сотрудники московского Института этнографии С.А. Корбе (руководитель экспедиции) и Е.И. Махова собирали материал по развитию и особенностям декоративного искусства казахов [19], а в 1950 г. они уже обследовали колхозников Абаевского района



Семипалатинской области и Кугалинского района Талды-Курганской области. Параллельно в 1950–1953 гг. этнографы отечественного академического отдела Н.С. Сабитов, И.В. Захарова и др. регулярно выезжали в экспедиции по казахским колхозам Алма-Атинской и Джамбульской областей, а в 1950–1952 гг. ареал исследований расширился: Г.Н. Валиханов работал в Кокчетавской области, а В.В. Востров в Джаныбекском районе Западно-Казахстанской области [20, с. 308–310]. По результатам данных экспедиций вышли ценные исследования названных ученых [21].

Первый заведующий отделом Н.С. Сабитов в статье о работе экспедиции в Меркенском районе Джамбульской области точно указал цель исследования этнографов и методы их работы: «В задачу экспедиции входил сбор материалов, показывающих те изменения, которые произошли за последние 15–20 лет в материальной и духовной культуре, в общественных отношениях и семейном быту колхозников-казахов в связи с победой и укреплением колхозного строя... Данные собирались путем беседы с колхозниками и записи их сообщений. Эти сообщения потом проверялись переопросом других лиц, чтобы убедиться в их правильности. Такие беседы состоялись со специалистами сельского хозяйства (агрономы, ветеринарные врачи и др.), с руководящими работниками колхозов и сельских советов, с работниками школ, культурно-просветительных учреждений и др. Беседы с колхозниками и записи их сообщений дополнялись фотосъемкой отдельных объектов (общественные здания, хозяйственные постройки, колхозные дома) и отдельных моментов производственной жизни (работа на току, на свекловичных, на пастбищах). Производились также зарисовки предметов домашнего обихода, съемки планов жилищ, чертежей и выкроек национальных костюмов и др. Собранные материалы освещают вопросы экономики и хозяйства района, материальной и духовной культуры, общественных отношений и семейного быта населения» [22, с. 196].

В 1955 г. в Институте этнографии АН СССР встал вопрос о составлении Историко-этнографического атласа Средней Азии и Казахстана – одного из серии региональных атласов, подготавливавшихся в сотрудничестве с республиканскими научными учреждениями. В 1956 г. Второе совещание археологов и этнографов Средней Азии, состоявшееся в Душанбе, приняло решение начать совместную подготовку этого капитального коллективного труда. Вскоре Институтом этнографии АН СССР были изданы программы сбора материалов к Среднеазиатскому атласу по темам «Одежда» и «Жилище». В 1961 г. вышел в свет сборник «Материалы к историко-этнографическому атласу Средней Азии и Казахстана», со статьями этнографов и археологов, программами и картами. В авторском коллективе этого атласа приняли участие также этнографы Казахстана и республик Средней Азии [23, с. 32].

В рамках выполнения большой темы «Историко-этнографический атлас народов Средней Азии и Казахстана» в то время младший научный сотрудник отдела этнографии Института истории, археологии и этнографии им. Ч.Ч. Валиханова АН КазССР Х.А. Аргынбаев участвовал в 1955 г. в полевой экспедиции под научным руководством В.В. Вострова, обследовавшей Аягузский и Шубартауский р-ны Семипалатинской обл., Каркаралинский и Шетский р-ны Карагандинской области. В 1958 г. Х. Аргынбаев неумоимо работал в составе полевой экспедиции под научным руководством И.В. Захаровой в Южно-Казахстанской области. Далее он руководил стационарной этнографической экспедицией Института (1960–1964) в колхозах Талды-Курганского района Алма-Атинской области (им. XXII съезда КПСС и «Жетысу») [24]. Потребовалось еще несколько лет, чтобы результаты «колхозных» экспедиций 1950-х годов воплотились в коллективном труде, солидной монографии под редакцией А.Х. Маргулана и В.В. Вострова «Культура и быт казахского колхозного аула» (Алма-Ата, 1967), авторами которого явились все ведущие казахские этнографы того периода: Х.А.



Аргынбаев, Э.А. Масанов, В.В. Востров, И.В. Захарова, Р.Д. Ходжаева, М.С. Муқанов и др. [4].

Статья Х.А. Аргынбаева об итогах Южно-Казахстанской этнографической экспедиции 1958 г., опубликованная в 1961 г. в 12-м томе Трудов Института истории, археологии и этнографии АН КазССР, весьма внушительна по объему и содержательна по проблематике (территория области, природно-климатические условия, общая характеристика отраслей промышленности, население и родоплеменной состав казахов, топография поселений, планировка жилых и производственных помещений, земледелие, бахчеводство, плодоводство, животноводство, культура, быт, ремесла и домашние промыслы и т.д.). Автор обращает внимание на недостаточную изученность Южно-Казахстанской области в советский период, из своих предшественников он называет лишь российского и советского этнографа, просветителя, тюрколога, фольклориста А.А. Диваева и профессора, тюрколога-востоковеда М.Ф. Гаврилова. Нам видится, что историографический обзор Х.А. Аргынбаев мог бы расширить за счет анализа трудов дореволюционных исследователей Южного Казахстана, к примеру Н.И. Гродекова и пр. [25]. Диваев в 1920–1932 гг. как член Киргизской (Казахской) научной комиссии Наркомпроса Туркестанской АССР был организатором ряда экспедиций в Сырдарьинскую и Джетысуйскую области, во время которых записал и перевел на русский язык этнографические материалы, образцы фольклора казахов, узбеков, каракалпаков и др., среди которых казахские эпосы «Алпамыс-батыр», «Едиге-батыр», «Кобланды-батыр», «Камбар-батыр», сказки, поговорки, загадки, произведения акынов и жырау. Мало сохранилось данных о профессоре Гаврилове, известно лишь, что в конце января 1932 г. вместе с коллегами Средне-Азиатского государственного университета (г. Ташкент) он был арестован по статье 58-10 УК РСФСР и выслан как «враг народа» в Алма-Ату, где в Государственной республиканской библиотеке им. А.С. Пушкина инициировал создание фонда редких книг и рукописей. Профессор также работал в музеях и учебных заведениях Алма-Аты. В 1935 г. М.Ф. Гаврилов организовал экспедицию в составе алма-атинских студентов, проводившую исследовательскую работу о сохранившихся элементах родоплеменной жизни в Шаульдерском районе ЮКО. По словам Х.А. Аргынбаева, собранный экспедицией материал был утерян и не опубликован [1, с. 92], самого же профессора Гаврилова советская власть не пощадила, приговорив к расстрелу 19 сентября 1938 г. [26].

Южно-Казахстанская этнографическая экспедиция 1958 г. носила маршрутный характер, исследовательская группа состояла всего лишь из 6 человек (научный руководитель И.В. Захарова, младший научный сотрудник Х.А. Аргынбаев, художник В. Карпенко, фотограф А. Борсук, а также два студента исторического факультета КазГУ Е. Асанбекова, Е. Омаров. Очевидно, что вся основная тяжесть работы по сбору материала легла на плечи ученых отдела Института, показавших завидную результативность, исходя из представленных в статье данных. Экспедиция провела этнографические исследования в 4-х районах на северо-западе области – Сузакском, Туркестанском, Шаульдерском и Шаянском, где в основном проживают казахи. Обезд территории позволил составить карту родоплеменного расселения казахов, принадлежащих в основном к разным этническим группам Старшего жуза (дулат, жалаир, шанышкылы и др.), Среднего жуза (конырат, найман, аргын и др.) и Младшего жуза (тама), в указанных районах ЮКО. Причем, карта раскрывает «расстояние между исконными поселениями основных этнических групп, ведь большинство из них осели вблизи своих мест кочевания» [1, с. 93].

Х.А. Аргынбаев подробно описывает поливное земледелие в бассейнах Шу, Сырдарьи, Арыси, Келеса и горах Каратау местных казахов, использовавших главный канал и ответвления от него для полива полей, останавливается на устройстве



специальных устройств чигирей (*шығыр*) с деревянными ковшами для зачерпывания воды (*атпа*). Казахи Южно-Казахстанской области привыкли все выращиваемые ими посевы делить на *ақ егіс* (белые поля), состоявшее из пшеницы, ячменя и проса, и *көк егіс* (зеленые поля) – из различных бахчевых культур и кукурузы. Выращивали несколько сортов арбузов и дынь (*басыбалды, қарақауын, ақшытырлақ, сарыторлама, сексеуіл қауын* и др.) [1, с. 96].

Из текста статьи мы видим, что молодой ученый основательно вникал во все этапы производственных процессов казахов, чтобы зафиксировать их опыт для дальнейшего научного анализа и обобщения. Так, Аргынбаев приводит существовавшие здесь способы уборки снопов зерна во время жатвы: «Если поле созревает равномерно и была возможность донести связку зерна на гумно, каждый жнец связывал снопы до момента жатвы, оставляя для просушки. Для этого первый сноп укладывают горизонтально, а последующие колосья укладывают парами в одном направлении, обращенными вниз. Таким образом, когда каждый жнец доходит до другого конца поля, он делает двускатные валки (*итарқа / жадағай сұғым*). Если сжатый хлеб перевозили вьюком, то снопы увязывали в копну, чтобы ее целиком навьючить на верблюда. В одну копну помещалось 50 снопов пшеницы и 40 вязанок проса» [1, с. 97]. Как этнограф-мужчина Х.А. Аргынбаев в ходе экспедиционных исследований очень внимателен к деталям конструкций сельскохозяйственных орудий труда, их сборке, обращению с ними, технологическим процессам, что не часто встретишь в таких подробностях в трудах других этнографов. Через его статью можно узнать также казахские названия орудий труда – омач (*жер ағаш*), сошник (каз. *шойын тістер* (чугунные зубья), сошное дышло – грядиль (*оқтық*) для взрыхления земли, борона (*мала*), *пал / уа* – волокуша, т.е. разновидность бороны и др. Однако обычаи, связанные с земледелием затронуты в статье лишь обзорно.

При характеристике кочевого животноводства местных казахов ученый объяснил преобладание в составе стада овец, верблюдов общими природными условиями этих территорий, наличием хороших пастбищ и протяженностью кочевых маршрутов, сделал вывод, что косьба получила развитие очень поздно, и занимались ею только казахи, имевшие стоянки по рекам Сырдарья и Арысь, подробно указал локализацию зимних и летних пастбищ основных племен. К примеру, он писал: «Племена коныраты, дулаты, канлы и шанышкылы, располагавшиеся по реке Сырдарье, летом и зимой оставались в Кызылкумах со своим скотом и только осенью спускались к Сырдарье, заготавливая здесь сено для зимовавшего скота и лошадей» [1, с. 99].

Тема, весьма интересовавшая Х.А. Аргынбаева и развитая им в целом ряде трудов, это опыт казахского народа в лечении болезней скота. Он подтверждает компетентность народных лекарей (*оташы*) наличием простейшего вида вакцинации животных с целью предупреждения от заражения некоторыми инфекционными болезнями (*кул* [оспа у овец], *кебенек* [инфекционная плевропневмония у коз]), проведением хирургических операций у крупного рогатого скота по удалению в глазу бельма (*ноғала*), вылушиванию ножом подкожных опухолей у лошадей при лечении сибирской язвы (*жамандат, ісік, тегене*) [1, с. 99].

Среди других видов хозяйственной деятельности участники экспедиции изучали способы охоты и рыболовства у казахов, а также бытующие промыслы и ремесла. Интересные сведения об укоренённости ислама молодой тогда ученый приводит о мастерах, изготовлявших конское снаряжение: «Мастера-седельщики имели больше контактов с рынком, чем другие ремесленники. Южно-казахстанские седельщики всегда читали Коран при работе над седлом. Такие сёдла, освященные Кораном...изготавливались путем объединения 18 отдельных деревянных деталей, а иногда и больше» [1, с. 101].



При анализе жилищ казахов Южного Казахстана автор отмечает этнокультурные влияния соседних этносов – туркмен на тип юрты у коньратов, узбеков – на планировку постоянных стационарных домов, что привело к вытеснению казахских терминов узбекскими: «*төр үй*» (парадная комната) на «*мейман хана*», «*ауыз үй*» (прихожая / веранда) – «*даліз*», «*сәкі*» (терраса из глины перед входом) – «*айуан*» и т.д. [1, с. 102–103].

Как научно выверенно, но в то же время занимательно, с подробностями, описывает автор казахскую национальную одежду – мужскую и женскую, снабдив текст рисунками. Как этнограф Х.А. Аргынбаев был заинтересован в поиске древних видов одежды, в этой экспедиции исследовательский интерес ученых был вознагражден редкой находкой: «...пока такой вид древней казахской национальной одежды, как белье, мы можем встретить только в Южно-Казахстанской и Джамбульской областях. А в северных регионах, то ли потому, что белье давно исчезло, то ли потому, что она там никогда не бытовала, мы не смогли не только найти саму юбку, но и от стариков не смогли получить о ней информации. Такие юбки существовали и у кыргызов» [1, с. 107–108]. Юбка (*белдемше* / *белиалгы*) рассматривалась как праздничная одежда и предназначалась для молодой невестки. Ученые также описали редкий тип кимешака родов мангытай и джаукашты племени коньрат, проживающих в Туркестанском и Шаульдерском районах, макушки которых были открытыми, что позволило определить его схожесть с лячком узбекских женщин Кыпчакского района Каракалпакской АССР [1, с. 108].

Весьма технологично автор описывает бытовавшие в Южном Казахстане способы ткачества и декорирования различных изделий декоративно-прикладного искусства (ковры, переметные сумки, баскуры, другие юрточные ленты и т.д.), необходимых в кочевом быту, на ткацком горизонтальном станке (*өрмек*): методы «*қара-теру*» (черное плетение); «*кежім-теру*» или «*бұқар теру*», «*орама-теру*», а также способом набора узора на одноцветное полотно, ткачество безворсовым способом «*тақыр кілем*» (бук. лысый ковер), изготовление ворсовых изделий [1, с. 110–111].

Х.А. Аргынбаев сумел описать и работу казахских ювелиров (серебряников): способы гравировки и насечки узоров на железе и покрытия их серебром, скани и зерни на поверхности дорогих серебряных изделий, установки драгоценных камней и самоцветов на поверхности серебряных украшений. «Метод *қараала* используют известные ювелиры только при изготовлении серебряных изделий по заказу состоятельных людей. Для этого кузнец с помощью специального инструмента вырезает на поверхности серебряного изделия необходимый узор. После этого обычный уголь измельчают в порошок, смешивают с сухим порошком нашатыря и плавят в варочном котле. Уголь добавляется для затемнения цвета горячего сплава. После этого готовое серебряное изделие затирают нашатырем, затем на поверхность с зигзагообразными следами заранее нанесенного узора разливают расплавленную смесь, а после ее остывания поверхность полируют пемзой» [1, с. 113], – даже современные ювелиры могут использовать эти сведения как инструкцию в своей работе.

Влияние узбекских мастеров прослеживается автором в изделиях деревообрабочников Южного Казахстана (шкафы-кебеже, подставки для постельных принадлежностей (*жүк аяқ*), деревянные вешалки (*адал бақан*) и т.д.), которые овладели искусством декорирования красками, используя в декоре красный, желтый, черный, зеленый и синий цвета, сохраняющих долго свою яркость и красочность. В статье названы имена пяти мастеров, живших в Чимкенте в конце XIX – начале XX вв. и обучавшихся столярному искусству у узбеков.

Если в Южно-Казахстанской экспедиции 1958 г. в рамках составления Историко-этнографического атласа Средней Азии и Казахстана внимание исследователей преимущественно обращалось на сбор материалов по традиционной культуре казахов, то



в «колхозных» экспедициях в 1960–1961 гг. исследователи сфокусировались на современной организации производственной и рекреационной деятельности колхозников. Вопрос об использовании в качестве объектов исследования колхозов имени XXII съезда КПСС и «Жетысу» был решен только после тщательного изучения характеристик колхозов и обсуждения его с работниками научных учреждений, партийных и советских органов. Во-первых, эти два объекта относились к типичным хозяйствам – передовому и политничному по составу (имени XXII съезда КПСС) и среднему с преобладанием казахов в населении («Жетысу»). Во-вторых, «особенностями экономической жизни колхозов (удачное сочетание традиционного для казахов животноводства с развитием зернового хозяйства, возделыванием сахарной свеклы и других технических культур), что, естественно, определяет и характерность быта и культуры исследуемых колхозов» [4, с. 8].

В данных колхозах общественное животноводство в экономике занимало ведущее место наравне с полеводством, поэтому автор знакомит читателей с особенностями сезонных пастбищ, среди которых главное место в сохранении скота отводилось зимним пастбищам (Ортаозек, Мойынкум и др.). Х.А. Аргынбаев, придерживаясь междисциплинарного принципа, характеризует травяной покров пастбищ, даже приводя латинские наименования степных растений, особо годных для выкорма животных: полынь (*Artemisia*), терескен (*Eurotia ceratoides*), джужгун (*Calligonum setosum*) и др. [3, с. 3].

При анализе животноводства ученый выделяет главное условие повышения продуктивности – заготовка различных сочных кормов (люцерны, кукурузный силос, кормовая свекла и различные кормовые корнеплоды и пр.). Исследователь по-прежнему придерживается своего принципа – наиболее полного и подробного воспроизведения производственных процессов: «На поливных землях за один сезон получают четыре укоса люцерны: первый – в конце мая, а последующие – через каждый 30–40 дней, в зависимости от роста люцерны. Чтобы получить хороший урожай люцерны, эти угодья поливают и удобряют до первого укоса, а между укосами обязательно производят подбороновку и поливку» [2, с. 54]. Для демонстрации преимуществ социалистического строя автор раскрывает уровень механизации работ, перечисляя виды техники и их марки (силосоуборочный комбайн СК-2,6, кукурузоуборочный комбайн КУ-2, тракторы, автомашины, тракторные сенокосилки, электродоильный агрегат, стригальный электроэнергетический агрегата «РСА-12» и пр.).

Социологический подход прослеживается в приведении Х.А. Аргынбаевым статистических показателей роста поголовья животных с 1945 г. по 1960 г. в таблице, анализ которой показал, что более всего возросло, почти в 34 раза, поголовье птиц с 118 до 3969, в 13 раз верблюдов с 5 до 68, в 5 раз овец и коз с 4846 до 23815, в 4 раза крупный рогатый скот с 567 до 2134, в 2 раза лошадей с 320 до 694 [2, с. 53]. Ежегодный прирост продукции овцеводства непосредственно связан с улучшением его породистости. В 1950–1960-е гг. в колхозе имени XXII съезда КПСС было закуплено 120 элитных тонкошерстных баранов-самцов, из них 40 были из казахской породы тонкошерстных овец, 60 ставропольской и 20 асканийской пород [3, с. 6]. Работа по искусственному осеменению овец началась в колхозе в 1940 г. Однако до 1952 г. значения этому не придавалось, и старые чабаны использовали опыт осеменения путем свободного спаривания, снимая у баранов *күйек* – повязку, предотвращающую случку. Осеменение осуществлялось с середины октября до конца ноября в двух местах – вблизи колхозного центра Чубар и осеннего пастбища Мойынкум. В пунктах осеменения дезинфицировались места сбора спермы баранов, лаборатория, помещение для осеменения; открытые и крытые загоны. Для быстрой случки баранам с помощью инъекции вводили сыворотку крови жеребой кобылы (СЖК) [3, с. 8].

Исходя из авторских материалов, отмечается в наибольшей степени использование животноводческого опыта предков колхозниками при сезонных перегонах стад на



пастбища. Х.А. Аргынбаев подчеркивает: «Маршрут перегона установился на протяжении многих лет, поскольку стада следуют по определенным трассам к водопоям каждый год» [3, с. 9]. Однако плановый характер социалистического строя диктовал необходимость четкого бюрократического планирования, поэтому зоотехник и опытные чабаны колхоза совместно составляли план перегона скота, в соответствии с которым баранов делили на 3–4 группы в зависимости от возраста, пола, упитанности и определяли период движения каждой группы.

Казахский этнограф призывает «очень осторожно выпускать овец на пастбище, уделяя особое внимание их копытам, поскольку в зимнее время в них появляются свищи в результате попадания заноз или инфекционных личинок, а зимняя влага является благоприятной средой для их быстрого роста» [3, с. 16], а на пастбищах оберегать от зарослей колючего кустарника *селеу* (триостренница вознесения), который прилипает к овечьей шерсти, образуя гной между мышцами и шкурой.

В колхозах весьма ответственно приступали к организации окота овец, большие приготовления к которому начиналось в первых числах марта. Прежде всего, беременных овцематок снабжали обильным кормом. Принято было устраивать в загонах для ягнят отдельные разборные переносные клетки путем применения разного размера плетней, деревянных щитов, подготовить кормушки, корыта и пр. Специалисты-ветеринары привозили медикаменты, равномерно распределяемые между отарами в зависимости от количества ягнят. Ягнение овец в родильном отделении происходило под непосредственным наблюдением сакманщиков¹, которые помогали при родах овцам, вычищали тряпкой рот и нос ягнят от родовых вод. Каждый сакманщик метил выданных ему для присмотра маток и ягнят одинаковыми цветными лоскутами материи, поступающих из колхозной швейной мастерской, чтобы помочь овцематкам безошибочно определить своих детенышей и найти отбившихся от матери ягнят. Маток, отказавшихся от ягнят, и маток с двойней запирали в клетки вместе с ними на 2–3 дня. При этом нередко насыпали соль на спину ягненка, чтобы, облизывая ее, овца могла быстрее привыкнуть к ягненку и определять его по запаху [3, с. 13].

В колхозах того времени была налажена забота о молодняке крупного рогатого скота. Обычно типовой телятник, рассчитанный на сто голов, состоял из пяти отделений: родильного и четырех для содержания телят по возрастным группам. «Посередине телятника проложена наземная узкоколейная дорога для вывоза навоза. Телятник оборудован водопроводом и центральным отоплением. В телятнике есть ветеринарный пункт, кухня, сушилка и склад для хранения кормов. С солнечной стороны телятника имеется ограда, где пристроен большой навес с кормушками... Обслуживают телятник ветфельдшер, две телятницы и пастух... Новорожденных телят помещают в индивидуальные клетки. Через восемь дней их переводят в общие клетки (вместимостью от 3 до 6 телят), где они находятся до 20-дневного возраста» [2, с. 57–58].

Имеются сведения об ампутации хвостов тонкорунным ягнятам и кастрации баранчиков, кроме выделяемых для выращивания на племя, в двухнедельном возрасте двумя способами: путем удаления семени операционным вмешательством, а также «...некоторыми опытными чабанами (Т. Таранов и др.) применяется и народный способ – *тарту* (обрывание), осуществляемый перекручиванием семенного канатика без операционного вмешательства» [3, с. 14].

Далее Х.А. Аргынбаев дал характеристику стрижке овец со второй половины мая, которая тоже носила планомерный характер на оборудованных стригальных базах пастбищ (к примеру, Мойынкум). Предварительно колхозный зоотехник составлял план, где

¹ Сакманщик – работник, ухаживающий и наблюдающий за окотом и сакманом – группой овец с недавно рожденными ягнятами.



предусматривались время и место стрижки, очередность отар, намечались нормы выработки, потребность в стригателях, подсобных рабочих и инвентаре, а также указывались лица, ответственные за учет, классировку, хранение и сдачу шерсти и т.д. [4, с. 58].

Особое внимание этнограф обращает на овладение коневодства, включающего выпас, жеребьевку, доение лошадей, улучшению породистости лошадей, стрижку и т.д. По мнению Х.А. Аргынбаева, «Недостаточное внимание уделяется улучшению породистости лошадей. В этом отношении оно ограничивается лишь эпизодической закупкой у государства русских рысаков, лошадей ахалтекинской и брабонсонской пород...» [3, с. 18].

Для организации доения кобыл также проводилась тщательная подготовка. Со знанием дела Х.А. Аргынбаев описывает способы натягивания толстых арканов (*желі*) для привязи жеребят между четырьмя деревянными кольями с использованием узла – *қазықбау шалу*. Для привязи каждого жеребенка изготавливался из конских и козьих волос недоузок (*ноқта*), прикрепляемый к жели особым способом крепкой привязи – *құлын байлау*. Для ловли жеребят использовался укрюк (*құрық*). Далее автор приводит сведения о дойке строптивых кобыл при помощи веревочных пут (*бүкпе*), которыми привязывают левую переднюю ногу кобылы, сгибая ее в колене, и трехметровой веревкой (*күрде*) с одним заплетенным концом, надеваемым «через голову на шею кобылы, а другим концом веревки зацепляется правая задняя нога и удерживается на весу во время доения. Таким образом, тот и другой способ заставляют строптивную кобылу во время доения стоять на трех ногах» [4, с. 64].

Хотя верблюдоводство в колхозах Алма-Атинской области было развито слабо, но этнограф также собрал информацию по его производственным циклам, отмечая, что «самый трудный и ответственный период выпаса верблюдов – сезон выжеребки. Для этого заранее готовят теплый загон, корм, войлочные чехлы для защиты молодых верблюжат от холода ... В Ортоозеке верблюдицы рожают в марте-апреле... Без помощи человека родить верблюжонка для верблюдицы крайне трудно, и, если рожденного верблюжонка не завернуть в войлочную попону и не отнести в теплый загон, то есть высокая вероятность того, что он может замерзнуть и умереть, не выдержав холода, либо простудить легкие и заболеть» [3, с. 21].

В заключительных частях статей Х.А. Аргынбаев затрагивает вопросы состояния социокультурной инфраструктуры аулов – обеспечению чабанов теплыми и уютными жилыми домами, качественными продуктами питания, здравоохранением, клубами, библиотеками для поднятия культурного уровня. Не оставляет без внимания вопрос об оплате труда животноводов, которая производилась по установленным нормам выработки в зависимости от численности скота, приплода и производства мяса, шерсти. За полученный сверх плана приплод выделяется его половина в натуре ягнятами, жеребятами, верблюжатами и др. Дополнительная оплата производится в основном деньгами [3, с. 28].

Заключение

Таким образом, Х.А. Аргынбаев, 100-летие которого отмечалось в прошлом году, стал крупным казахским этнографом благодаря своей глубокой теоретической базе и практическому опыту участия в составе полевых этнографических экспедиций отдела этнографии Института истории, археологии и антропологии АН КазССР, сумел представить уже в своих первых научных статьях о хозяйстве, культуре и быте сельского населения Южного Казахстана и Жетысу в прошлом и настоящем, обогатил казахстанскую историческую науку и этнологию целым кладом новых знаний. В современном Казахстане и за рубежом творческое наследие ученого нуждается в популяризации в обширной русскоязычной среде, чему будет способствовать и наша публикация. Молодые этнологи на основе анализа фундаментальности выводов ученого



смогут и далее развивать обозначенные им научные направления по казахскому животноводству, земледелию, промыслам и ремеслам и пр.

Благодарности

Статья подготовлена в рамках реализации проекта AP23487059 «Историческая этнография казахов в научном наследии профессора Х. Аргынбаева: издание трудов в 3-х томах».

ЛИТЕРАТУРА

[1] Аргынбаев Х.А., Захарова И.В. 1958 жылы Оңтүстік Қазақстан облысында уйындастырылған этнографиялық, экспедиция жұмысының қорытындысы // Труды ИИАЭ АН КазССР. Т. 12. – Алма-Ата: Изд-во АН КазССР, 1961. – С. 92–118.

[2] Аргынбаев Х.А. Из опыта ведения общественного животноводства в колхозе имени XXII партсъезда // Известия АН КазССР. Серия историческая. – 1962. – № 3. – С. 51–61.

[3] Аргынбаев Х.А. XXII – партсъезд атындағы колхоздың отарлы мал шаруашылығы жайында // Труды ИИАЭ АН КазССР. Т. 18. – Алма-Ата: Изд-во АН КазССР, 1963. – С. 3–29.

[4] Культура и быт казахского колхозного аула. – Алма-Ата: Наука, 1967. – 304 с.

[5] Ажигали С.Е. Крупнейший казахский этнограф (памяти Х.А. Аргынбаева) // Отан тарихы. – 1999. – № 1. – С. 112–117; Ажигали С.Е. Халел Аргынбаевич Аргынбаев // Этнографическое обозрение. – М., 2000. – № 1. – С. 169–172; Ажигали С.Е. Крупнейший казахский этнограф // Библиотека казахской этнографии. Т. 10 / Отв. ред. Ж.О. Артыкбаев. 2-е изд., доп. – Астана: Алтын кітап, 2007. 240 с. – С. 159–168; Ажигали С.Е. «Казахская этнографическая школа 2-й половины XX в.»: основные этапы развития, значение // Материалы международной научно-практической конференции «III Аргынбаевские чтения. Современная этнографическая наука и ее роль в модернизации общественного сознания» (Алматы, 13–14 апреля 2018 г.). – Алматы, 2018. – С. 16–21 и др.

[6] Ажигали С.Е. PRIMUS INTER PARES: к 100-летию этнографа Халела Аргынбаева // «V Аргынбаевские чтения»: материалы Международной научной конференции, посвященной 100-летию Х.А. Аргынбаева (г. Алматы, 27 сентября 2024 г.) / А.Т. Абдулина (глав. ред.), Н.А. Досымбетов (ответ. ред.-сост.). – Алматы, ТОО «Литера-М», 2024. – 400 с. С. 12–20.

[7] Ажигали С.Е. Крупнейший казахский этнограф народов // Библиотека казахской этнографии. Т. 10 / Отв. ред. Ж.О. Артыкбаев. 2-е изд., доп. – Астана: Алтын кітап, 2007. – 240 с. – С. 159–168.

[8] Калыш А.Б., Исаева А.И. Халел Аргынбаев – видный казахстанский этнолог // Materialy VIII Mezinarodni vedesko-prakticka conference «Dni vedy–2012». 27.03–05.04.2012. Díl. 56. Historie. – Praha: Education and Science». – P. 71–78.

[9] Тоқтабай А.У. Ұстаз аманаты // «II Аргынбаевские чтения»: Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию выдающегося ученого-этнографа ... Халела Аргынбаева. – Алматы: Қазақ университеті, 2014. – С. 12–14.

[10] Артыкбаев Ж.О. Қазақ этнография ғылымы Халекеннен басталады // Там же. – С. 31–34.

[11] Халел Аргынбаев. Өнегелі өмір / ред. басқ. Ғ.М. Мұтанов; Ред. жұмыс тобы: А.Қ. Жұмаділ, М.Х. Аргынбаева, Е.К. Рахимов. – Алматы: Қазақ университеті, 2015. – 373 с.

[12] Рахимов Е.К. Труд Халела Аргынбаева «Қазақтың мал шаруашылығы жайында этнографиялық очерк» и его научное значение // «V Аргынбаевские чтения»: материалы Международной научной конференции, посвященной 100-летию Х.А. Аргынбаева (г.



Алматы, 27 сентября 2024 г.) / А.Т. Абдулина (глав. ред.), Н.А. Досымбетов (ответ. ред.-сост.). – Алматы, ТОО «Литера-М», 2024. – 400 с. С. 30–42.

[13] Калыш А.Б., Рахимов Е.К. Традиционные поселения и жилища северо-восточных казахов в ранних исследованиях Х.А. Аргынбаева // Вестник КазНУ. Серия историческая. – 2024. – № 115(4). – С. 108–117.

[14] Абдулина А.Т. Наследие Халела Аргынбаева по семейной обрядности казахов // Вестник КазНУ. Серия историческая. – 2024. – № 115(4). – С. 98–105.

[15] Басилов В.Н. Традиции отечественной этнографии // Этнографическое обозрение. – 1998. – № 2. – С. 18–45.

[16] Ажигали С.Е. «Казахская этнографическая школа 2-й половины XX в.»: основные этапы развития, значение // Материалы международной научно-практической конференции «III Аргынбаевские чтения. Современная этнографическая наука и ее роль в модернизации общественного сознания» (Алматы, 13–14 апреля 2018 г.). – Алматы, 2018. – С. 16–21.

[17] Новожилов А.Н. Дискуссионное поле этнографии колхозного крестьянства рубежа 1940–1950-х годов // Советская эпоха в этнокультурном измерении: Материалы Двадцать первых Санкт-Петербургских этнографических чтений. – СПб.: Российский этнографический музей, 2022. – 464 с. – С. 16–22.

[18] Корбе О.А., Махова Е.И. Декоративное искусство колхозниц Казахстана // Краткие сообщения Института этнографии АН СССР. – М., 1950. – Вып. 11. – С. 44–59.

[19] Кушнер (Кнышев) П.И. Об этнографическом изучении колхозного крестьянства // Советская этнография. – 1952. – № 1. – С. 135–141.

[20] Масанов Э.А. Очерк истории этнографического изучения казахского народа в СССР. – Астана: Наука, 1966. – 332 с.

[21] Захарова И.В. Материальная культура казахов-колхозников Юго-Восточного Казахстана (По материалам Алма-Атинской и Джамбулской областей) // Труды Института истории, археологии и этнографии АН КазССР (далее: Тр. ИИАЭ). – Алма-Ата, 1956. Т. 3. – С. 105–189.

[22] Сабитов Н. Этнографическая экспедиция в Меркенский район Джамбулской области // Советская этнография. – 1953. – № 3. – С. 196–200.

[23] Жданко Т.А. Историко-этнографический атлас Средней Азии и Казахстана (принципы и методы составления) // Советская этнография. – 1971. – № 4. – С. 31–42.

[24] Архив Республиканского государственного предприятия на праве хозяйственного ведения «Ғылым ордасы» Комитета науки МНВО РК. Ф. 11. Оп. 1л/д. Д. 498. Личное дело «Аргынбаев Халел Аргынбаевич». Св. 34. 1954–1998 гг. 223 л.

[25] Гродеков Н.И. Киргизы и каракиргизы Сыр-Дарьинской области. Т. 1. – Ташкент, 1889.

[26] Вестник архивной службы г. Алматы. 2012. № 2 (11) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://bessmertnybarak.ru/books/person/513563/>.

REFERENCES

[1] Argynbayev, Kh.A., Zakharova I.V. (1961). 1958 zhyly Ontustik Qazaqstan oblysynda ujyndastyrylgan ethnografiyalyq, ehkspediciya zhumysynyn korytyndysy [Results of the South Kazakhstan Ethnographic Expedition of 1958] // Trudy IIAEH AN KazSSR. T. 12. – Alma-Ata: KazSSR Academy of Sciences. – P. 92–118 [In Kazakh].

[2] Argynbayev, Kh.A. (1962). Iz opyta vedeniya obshchestvennogo zhivotnovodstva v kolkhoze imeni XXII parts"ezda [From the experience of public livestock farming in the XXII Party Congress collective farm] // Izvestiya AN KazSSR. Seriya istoricheskaya. – № 3. – P. 51–61. [in Russian]



[3] Argynbayev, Kh.A. (1963). XXII – parts"ezd atyndagy kolkhozdyn otarly mal sharuashylygy zhajynda [On the transhumance livestock farming of the XXII Party Congress collective farm] // Trudy IIAEH AN KazSSR. Vol. 18. – Alma-Ata: KazSSR Academy of Sciences. – P. 3–29 [In Kazakh].

[4] Kul'tura i byt kazakhskogo kolkhoznogo aula [Culture and life of the Kazakh collective farm village]. (1967). – Alma-Ata: Nauka. – 304 p. [in Russian]

[5] Azhigali, S.E. (1999). Krupnejshij kazakhskij ehtnograf (pamyati Kh.A. Argynbayeva) [The largest Kazakh ethnographer (in memory of Kh.A. Argynbayev)] // Otan tarikhy. – № 1. – P. 112–117; Azhigali, S.E. (2000). Khalel Argynbayevich Argynbayev // Ehtnograficheskoe obozrenie. – M., – № 1. – P. 169–172; Azhigali, S.E. (2007). Krupnejshij kazakhskij ehtnograf [The largest Kazakh ethnographer] // Biblioteka kazakhskoj ehtnografii. Vol. 10 / Ex ed. Zh.O. Artykbayev. 2nd ed. expanded. – Astana: Altyn kitap. 240 p. – P. 159–168; Azhigali, S.E. (2018). «Kazakhskaya ehtnograficheskaya shkola 2-j poloviny XX v.»: osnovnye ehtapy razvitiya, znachenie ["Kazakh ethnographic school of the 2nd half of the 20th century": main stages of development, significance] // Materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii «III Argynbayevskie chteniya. Sovremennaya ehtnograficheskaya nauka i ee rol' v modernizacii obshchestvennogo soznaniya» (Almaty, 13–14 aprelya 2018 g.). – Almaty. – P. 16–21 et al. [in Russian].

[6] Azhigali, S.E. (2024). PRIMUS INTER PARES: k 100-letiyu ehtnografa Khalela Argynbayeva [PRIMUS INTER PARES: to the 100th anniversary of the ethnographer Khalel Argynbayev] // «V Argynbayev readings»: Proceedings of the International Scientific Conference dedicated to 100th anniversary of Kh.A. Argynbayev (Almaty, September 27, 2024) / A.T. Abdulina (ed.-in-chief), N.A. Dossymbetov (ex.ed. - comp.) – Almaty, «Litera-M» LLP. – 400 p. P. 12–20 [in Russian].

[7] Azhigali, S.E. (2007). Krupnejshij kazakhskij ehtnograf narodov [The largest Kazakh ethnographer of peoples] // Biblioteka kazakhskoj ehtnografii. T. 10 / Ex. Ed.. Zh.O. Artykbayev. 2nd ed. expanded. – Astana: Altyn kitap. – 240 p. – P. 159–168 [in Russian].

[8] Kalysh, A.B., Issaeva, A.I. (2012). Khalel Argynbayev – vidnyj kazakhstanskij ehtnolog [Khalel Argynbayev is a prominent Kazakh ethnologist] // Materialy VIII Mezinarnodni vedesko-prakticka conference «Dni vedy–2012». 27.03–05.04.2012. Dil. 56. Historie. – Praha: Education and Science». – R. 71–78 [in Russian].

[9] Toqtabay, A.U. (2014). Ustaz amanaty [Teacher's trust] // «II Argynbaevskie chteniya»: Proceedings of the International scientific and practical conference dedicated to 90th anniversary of the outstanding ethnographer Kh, Argynbayev. – Almaty: Qazaq universiteti. – P. 12–14 [In Kazakh].

[10] Artyqbayev, Zh.O. (2014). Qazaq ehtnografiya gylmy Khalekennen bastalady [Kazakh ethnography starts with Khaleken] // There too. – P. 31–34 [In Kazakh].

[11] Khalel Argynbayev. Onegeli omir [Fruitful life] / Ed.-in-Chief. G.M. Mutanov;ed. board: A.Q. Zhumadil, M.Kh. Argynbayev, E.K. Rakhimov. (2015). – Almaty: Qazaq universiteti. – 373 p. [in Russian].

[12] Rakhimov, E.K. (2024). Trud Khalela Argynbayeva «Qazaqtyn mal sharuashylygy zhajynda ehtnografiyalıq ocherk» i ego nauchnoe znachenie [The work of Khalel Argynbaev "Ethnographic essay on animal husbandry of the Kazakhs" and its scientific significance] // «V Argynbaev readings: Proceedings of the International Scientific Conference dedicated to 100th anniversary of Kh.A. Argynbayev (Almaty, September 27, 2024) / A.T. Abdulina (Ed.-in-Chief), N.A. Dossymbetov (ex. ed. - comp). – Almaty, «Litera-M» LLP. – 400 p. P. 30–42 [in Russian].

[13] Kalysh, A.B., Rakhimov, E.K. (2024). Tradicionnye poseleniya i zhilishcha severo-vostochnykh kazakhov v rannikh issledovaniyakh Kh.A. Argynbaeva [Traditional settlements



and housing of the North-Eastern Kazakhs in the early researches of Kh.A. Argynbayev] // KaZNU Bulletin. Historical series. – № 115(4). – P. 108–117 [in Russian].

[14] Abdulina, A.T. (2024). Nasledie Khalela Argynbayeva po semejnoy obdryadnosti kazakhov [The Legacy of Khalel Argynbayev on Kazakh Family Ritual] // KaZNU Bulletin. Historical series. – № 115(4). – P. 98–105 [in Russian].

[15] Basilov, V.N. (1998). Tradicii otechestvennoj ehtnografii [Traditions of Russian ethnography] // Ehtnograficheskoe obozrenie. – № 2. – P. 18–45 [in Russian].

[16] Azhigali, S.E. (2018). «Kazakhskaya ehtnograficheskaya shkola 2-j poloviny XX v.»: osnovnye ehtapy razvitiya, znachenie ["Kazakh ethnographic school of the 2nd half of the 20th century": main stages of development, significance] // Proceedings of the International Scientific and Practical Conference «III Argynbayev readings. Modern ethnographic science and its role in the modernization of public consciousness» (Almaty, 13–14 aprelya 2018 g.). – Almaty. – P. 16–21 [in Russian].

[17] Novozhilov, A.N. (2022). Diskussionnoe pole ehtnografii kolkhoznogo krest'yanstva rubezha 1940–1950-kh godov [The discussion field of the ethnography of the collective farm peasantry at the turn of the 1940s–1950s] // Soviet Era in Ethno-Cultural Dimension: Proceedings of XXI Saint Petersburg Ethnographic Readings. – Saint Petersburg: Russian Ethnographic Museum. – 464 c. – P. 16–22 [in Russian].

[18] Korbe, O.A., Makhova, E.I. (1950). Dekorativnoe iskusstvo kolkhoznich Kazakhstana [Decorative art of collective farmers of Kazakhstan] // Kratkie soobshcheniya Instituta ehtnografii AN SSSR. – Moscow – Vyp.11. – P. 44–59 [in Russian].

[19] Kushner (Knyshev), P.I. (1952). Ob ehtnograficheskom izuchenii kolkhoznogo krest'yanstva [On the ethnographic study of the collective farm peasantry] // Sovetskaya ehtnografiya. – № 1. – P. 135–141 [in Russian].

[20] Massanov, E.A. (1966). Ocherk istorii ehtnograficheskogo izucheniya kazakhskogo naroda v SSSR [An essay on the history of ethnographic study of the Kazakh people in the USSR]. – Astana: Nauka. – 332 p. [in Russian].

[21] Zakharova, I.V. (1956). Material'naya kul'tura kazakhov-kolkhoznikov Yugo-Vostochnogo Kazakhstana (Po materialam Alma-Atinskoj i Dzhambul'skoj oblastej) [Material culture of Kazakh collective farmers of South-Eastern Kazakhstan (Based on materials from the Alma-Ata and Dzhambul regions)] // Proceedings of the Institute of History, Archaeology and Ethnography AS KazSSR (hereinafter: Tr. IIAEH). – Alma-Ata. Vol. 3. – P. 105–189 [in Russian].

[22] Sabitov, N. (1953). Ehtnograficheskaya ehkspediciya v Merkenskiy rajon Dzhambul'skoj oblasti [Ethnographic expedition to the Merke district of the Zhambyl region] // Sovetskaya ehtnografiya. – № 3. – P. 196–200 [in Russian].

[23] Zhdanko, T.A. (1971). Istoriko-ehtnograficheskij atlas Srednej Azii i Kazakhstana (principy i metody sostavleniya) [Historical and Ethnographic Atlas of Central Asia and Kazakhstan (principles and methods of compilation)] // Sovetskaya ehtnografiya. – № 4. – P. 31–42 [in Russian].

[24] Arkhiv Respublikanskogo gosudarstvennogo predpriyatiya na prave khozyajstvennogo vedeniya «Gylym ordasy» Komiteta nauki MNVO RK [Archive of the Republican State Enterprise on the Right of Economic Management "Gylym Ordasy" of the Science Committee of the Ministry of Science and Higher Education of the Republic of Kazakhstan]. F. 11. Inv. 11/d. C. 498. Personnel file «Argynbayev Khalel Argynbayevich». Sv. 34. 1954–1998 gg. 223 p. [in Russian].

[25] Grodekov, N.I. (1889). Kirgizy i karakirgizy Syr-Dar'inskoj oblasti [Kirghiz and Karakirghiz of the Syr Darya region]. Vol. 1. – Tashkent.



Абдулина А.Т.

**1950–1960 ЖЫЛДАР ОРТАСЫНДАҒЫ КОЛХОЗ ШАРУАШЫЛЫҒЫН
ЗЕРТТЕУ БОЙЫНША Х.А. АРҒЫНБАЕВТЫҢ ЕҢБЕКТЕРІНДЕГІ ДАЛАЛЫҚ
ЭТНОГРАФИЯЛЫҚ ЭКСПЕДИЦИЯЛАРДЫҢ НӘТИЖЕЛЕРІ**

Аннотация. Мақаланың мақсаты – қазақтың көрнекті этнографы Х.А. Арғынбаевтың 1950 жылдардың ортасы 1960 жылдардың басындағы Қазақ КСР ҒА Тарих, археология және антропология институтының этнография бөлімінің этнографиялық экспедицияларының құрамында жинақтаған мәнді де құнды этнографиялық материалдарын талдау. Ғалымның Оңтүстік Қазақстан мен Жетісу өңіріндегі жергілікті халықтың тұрмыс тіршілігі мен мәдениеті, шаруашылығы туралы ертеректе жазылған материалдары бүгінге дейін қолданылып келеді, атап айтар болсақ, Х. Арғынбаевтың таңдаулы еңбектерін басып шығаруға арналған гранттық жоба аясында қазақ тілінде жазылып және орыс тіліне аударылған алғашқы ғылыми мақалалары болды. Әдістеме саласында олар объективтілік, жүйелілік және т.б. жалпы ғылыми принциптерге де, арнайы проблемалық-хронологиялық, салыстырмалы-тарихи әдістерге де сүйенді, бұл этнографтың қазақ мал шаруашылығының дамуы, елді мекендер мен тұрғын үйлер жүйесі, дәстүрлі қолөнер, колхоз тұрғындарының шаруасы мен тұрмысын ұйымдастыру туралы дерек көздер ретінде еңбектерін талдауға мүмкіндік берді. Мақаланың кіріспе бөлімінде Мәскеу және Ленинград этнографтарымен тығыз байланыста ғылыми-зерттеу жұмыстарының маңызды бағыттарын анықтаған академиялық этнография бөлімінің далалық зерттеулерінің даму тарихы баяндалады. Зерттеу нәтижелері бакалавриат, магистратура және докторантураның негізгі мамандықтары бойынша дәрістер мен практикалық сабақтарды өткізу кезінде, элективті пәндердің оқу-әдістемелік кешендерін құрастыру, оқулықтар мен оқу-әдістемелік кешендерді жазу кезінде тарихшылар, этнологтар, оқытушылар тарапынан сұранысқа ие болады.

Кілт сөздер: ветеринария; түйе шаруашылығы; мал шаруашылығы; жылқы шаруашылығы; қой өсіру, қозы өсіру; ұрықтандыру; жайылым; қой қырку; малшы; шопан.

Abdulina A.T.

**RESULTS OF FIELD ETHNOGRAPHIC EXPEDITIONS OF THE MIDDLE
1950S – MIDDLE 1960S TO STUDY THE COLLECTIVE FARM PEASANTRY IN THE
WORKS OF KH.A. ARGYNBAYEV**

Annotation. The goal of this article is to summarize the significant and valuable ethnographic material collected by the prominent Kazakh ethnographer Kh.A. Argynbayev as part of the ethnographic expeditions of the Ethnography Department of the Institute of History, Archeology and Anthropology of the Academy of Sciences of the Kazakh SSR in the mid-1950s – early 1960s. The materials were the scholar's early research articles on the economy, culture and life of the rural population of Southern Kazakhstan and Zhetysu in the past and present, including those in the Kazakh language and translated into Russian as part of the grant project for the publication of selected works of Kh.A. Argynbayev. In the field of methodology, we relied on both general scientific principles of objectivity, systematicity, etc., and special methods – problem-chronological, comparative-historical methods, which made it possible to analyze the ethnographer's works as sources for the development of animal husbandry among the Kazakhs, the system of settlements and housing, traditional crafts, and the organization of labor and life of collective farmers. The introductory part of the article also traces the history of the development of field research in the academic department of ethnography in close cooperation with ethnographers from Moscow and Leningrad, who determined significant areas of research. The results of the study will be in demand by historians, ethnologists, teachers when conducting lectures and practical classes in the core specialties of bachelor's, master's and doctoral programs, when compiling educational and methodological complexes of elective disciplines, writing textbooks and teaching aids.

Key words: veterinary science; camel breeding; animal husbandry; horse breeding; sheep breeding, lambing; insemination, pastures, livestock, shearing; herder; shepherd.



УДК 913.1/913.8

МРНТИ 03.81.33

DOI 10.37238/2960-1371.2960-138X.2025.98(2).71

¹Муратбекова А.М., ¹Занадил Ж., ²Масадиков Х.Г.

¹Евразийский научно-исследовательский институт,
МКТУ им. Х.А. Ясави, Алматы, Казахстан

²Международный казахско-турецкий университет имени Ходжи Ахмеда Ясави,
Туркестан, Казахстан

E-mail: a.muratbekova@ayu.edu.kz; zhuldiz_zanadil@hotmail.com;
k.massadikov@ayu.edu.kz

ФОРМИРОВАНИЕ ИСТОРИЧЕСКОЙ ГЕОГРАФИИ КАЗАХСТАНА: ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ОБЗОР

Аннотация. С конца XIX - начала XX веков мировое научное сообщество начало объединять подходы и методы истории и географии, создавая новое направление, известное как «историческая география». В казахстанской науке историческая география, хотя и достигла значительных успехов, все еще остается второстепенным направлением исторической науки и не достигла стадии институционализации в отдельную область исследований. Целью данной статьи является рассмотрение некоторых аспектов развития исторической географии в Казахстане в сравнении с траекторией развития мировой и советской науки. Для этого в статье сначала рассматривается развитие школы исторической географии в западных школах с акцентом на англосаксонские традиции. Затем анализируется развитие советской школы исторической географии. Далее статья переходит к анализу этапов развития казахстанского историко-географического направления. В заключении авторы обобщают современное состояние исследований по исторической географии в Казахстане.

Ключевые слова: Историческая география; география; историко-географические исследования; Казахстан; Советская школа; историография.

Введение

С конца XIX — начала XX веков мировое научное сообщество начало объединять подходы и методы истории и географии, создавая новое направление, известное как «историческая география». В Большом энциклопедическом словаре, историческая география описана как область знаний на стыке истории и географии; география какой-либо территории на определенном этапе ее развития. В Оксфордском словаре, историческая география — это изучение географии прошлого и того, как прошлое представлено в географии настоящего.

Первоначально историческая география рассматривалась как временное расширение географии в прошлое, отдельное от истории [1]. Сходства между исторической географией и историей не часто отмечались, утверждая, что «вся география является актуальной и потенциальной исторической географией» [2; 3], а предмет география считался идентичным исторической географии прошлого во всех ее важных характеристиках [4].

Как академическая дисциплина, историческая география возникла в результате попыток внедрить в географию исторические исследования прошлых ландшафтных изменений и географию регионального масштаба. Термин «историческая география» был

впервые использован в английской историографии англо-голландским гугенотом сэром Бальтазаром Гербье в 1649 году, хотя вклад сэра Гербье позже был отвергнут как иная интерпретация этого термина [5]. Термин «историческая география» использовался и другими авторами для описания своих работ, методов и целей, на которые они ссылались в те времена, однако они существенно отличались от современного понимания исторической географии.

В казахстанской науке историческая география, хотя и достигла значительных успехов, все еще остается фрагментарной [6]. Историческая география остается второстепенной областью исторической науки и не достигла стадии институционализации в отдельную область исследований. Однако, на сегодняшний день, наряду с тенденцией к углублению и переосмыслению исторического прошлого, растет и потребность в пересмотре историко-географических концепций. На этой волне появляются новые исследования и инициативы, а дискуссия по вопросам исторической географии набирает обороты в научных кругах.

Целью данного исследования является рассмотрение некоторых аспектов развития исторической географии в Казахстане в сравнении с траекторией развития в мировой и советской науке. Для этого в статье сначала рассматривается развитие школы исторической географии в западных школах с акцентом на англосаксонские традиции. Затем анализируется развитие советской школы исторической географии. Далее статья переходит к анализу этапов развития казахстанского историко-географического направления. В заключении авторы анализируют современное состояние и перспективы исторической географии в Казахстане.

Материалы и методы исследования

Историческая география изучает не географические представления людей прошлого, а конкретную географию прошлых эпох [7]. Методологически, в этом контексте исследование опирается на описательный и сравнительный подход. Описательный подход позволяет выделить основные этапы развития исторической географии как научной дисциплины и позволяет реконструировать академическую картину прошлого, понять, как развивались теоретические подходы. Сравнительный подход используется для анализа эволюции развития дисциплины в различных контекстах. В частности, через анализ развития школы исторической географии в мире (преимущественно англосаксонский мир) и в советской школе сопоставляется уровень развития отечественной школы и предлагается траектория дальнейшего развития дисциплины. Применение данных методов позволяет выявить ключевые аспекты и траектории для понимания текущего состояния и перспектив дисциплины.

Результаты исследования

Развитие западной школы исторической географии

В XIX веке работы по теме исторической географии были преимущественно политическим проектом. Геополитические изменения после Первой мировой войны позволили исторической географии изменить свои цели, задачи и методы в сторону от прежних интеллектуальных основ имперской эпохи. Ведущие университеты мира начали разрабатывать программы, отдельные от географии, изменившие традиции исторической географии: историческая география стала основываться на географии, а не на истории, и появилось новое понимание полевых и архивных исследований [8].

В целом, историю развития академической исторической географии в западной историографии Йенс [9] разделил на три основных периода: 1914–45 гг., 1946–74 гг. и 1975–2000 гг. Каждый из этих периодов связан с широкими политическими, экономическими и социально-культурными изменениями. Так, Первая мировая война укрепила репутацию географии как важной науки и способствовала ее расширению и росту. Традиционный региональный подход исторической географии оказался



чрезвычайно важным при принятиях решений в геополитическом плане, когда географические знания использовались политическими и военными властями. В то же время, общепринятый региональный фокус, как отдельные области земной поверхности, в которых природа и культура рассматривались вместе, постепенно стала вытесняться более аналитическими, тематическими и специализированными историко-географическими исследованиями. Необходимость в географических знаниях по тактическим и стратегическим нуждам в военный период стимулировало дальнейшее развитие исторической географии. Благодаря выявлению недостатков регионального подхода, в послевоенный период расширились исследования, добавились более международные исследования, которые сравнивали местные и зарубежные районы, придавая внимание имперским связям, транснациональным отношениям и другим видам отношений, созданных для путешествий, миграции, торговли и других видов коммуникаций.

После Второй мировой войны историческая география в Соединенных Штатах, Великобритании, Франции и Федеративной Республике Германия начала укрепляться, рассматривая физические и гуманитарные географические аспекты ландшафтов более комплексно и расширенно. Это привело к процветанию различных подходов исторической географии, появились новые направления исследования, рассматривающие через призму культурной истории, через восприятие окружающей среды, новые методы и модели пространственного анализа, поведенческие подходы. Хотя исторической географии ландшафтов оставалась ядром изучения, появились различные национальные традиции такими как аграрная историческая география в Скандинавии; историческая биогеография и историческая экономическая география в Советском Союзе; историческая городская и культурная география в Северной Америке; интеллектуальный колониализм в Латинской Америке.

Данные развития привели к третьему этапу развития дисциплины, историческая география стала междисциплинарным благодаря переплетению различных подходов и практик, таких как идиографическую и номотетическую, описательную и аналитическую, гуманистическую и критическую, культурную и статистическую, постколониальную и постструктуралистскую. В этот период также наблюдался пик обсуждения теоретических основ и распространение новых подходов к интерпретации аспектов исторической географии [9].

Институционализации подходов исторической географии способствовали результаты трудов многих ученых. Тенденция переориентации исторической географии с истории на географию была установлена в середине 1920-х годов Клиффордом Дарби из Великобритании и Карлом Зауэром из США межвоенного периода, когда они объединили свои знания по географической, исторической и культурной географии на основе постулатов современных географических дисциплин [4]. Одной из первых всеобъемлющих современных работ по исторической географии является работа Зауэра [10], в которой он утверждает, что всякая география в некотором роде исторична. Он призвал географов включать в свои исследования картографию, историю географии, физическую географию и антропологию, тем самым закладывая основы материальной географии, культурной географии, географии растений и животных или «нечеловеческой» географии.

Клиффорд Дарби, ставший пионером в изучении изменения ландшафта как физического и исторического процесса, считал, что термин «историческая география» «относится к различным дисциплинам —... географическим исследованиям и географической науке, ... истории изменения политических границ и... влиянию географических факторов на историческую географию» [3]. Он начал преподавать



исторической географии с 1930-х годов и издал более 30 книги по исторической географии, внося существенный вклад в развитие региональной исторической географии.

Методологически, в 1965 году британский учёный Смит [11] предпринял попытку классифицировать историко-географические исследования, определив шесть-семь основных понятий, а Ньюкомб [12] несколько позже выделил двенадцать основных подходов исторической географии. Дальнейшая институционализация исторической географии в 1970-е годы привела к появлению новых тенденций в историко-географических исследованиях, а концептуальные подходы отошли от доминирующей региональной направленности и стали охватывать множество тем в разных географических масштабах [9].

В целом, в первые три десятилетия после Второй мировой войны развивалось множество методов изучения региональной исторической географии. С 1970-х годов историческая география стала фокусироваться на обсуждении теоретических основ, что соответственно вызвало распространение новых подходов к интерпретации все более разнообразных тем. Дебаты по теоретическим подходам исторической географии позволили развить теоретические инструменты критической географии в диалоге с историческими методами [13]. Росло число постколониальных и транснациональных историко-географических исследований. При этом, Хеффернан считает, что «ни одна методологическая или философская ортодоксальность не преобладала с 1970-х годов, а историческая география становилась все более эклектичной». Эклектичной тут подразумевается создание критической школы, которая не ограничивалась текстовым анализом, а включала политику науки, затрагивает более широкие проблемы, связанные с историческим производством пространства и географических знаний [8, с.хххv].

В конце двадцатого века появилась все более инклюзивная исследовательская среда, которая позволила перейти от изучения масштабных нарративов, таких как теория мировой системы, к более приземленной работе посредством рассмотрения более тонких тематических исследований [9]. Историческая география превратилась в область, ориентированную на более комплексное понимание человеческих отношений, отказавшись от детерминизма окружающей среды. Фокус географии расширился для того, чтобы понять как люди активно формировали свои ландшафты с течением времени. Появились новые исследовательские направления с новыми политическими, культурными и символическими вопросами власти, идеологии, расы и пола. Благодаря теоретизированию исторических пространств, которые признают сложности спорного прошлого появились ситуативные исследования, историческая география стала более дифференцированной и контекстуализированной [14].

В последние десятилетия благодаря развитию технологии, добавились технологические исследования, включая использование геоинформационных систем (ГИС), анализ больших данных, моделирование на основе различных программ, в том числе и проводя ретроспективные исследования окружающей среды. Благодаря различным междисциплинарным подходам, историческая география на сегодняшний день позволяет комплексно и разносторонне исследовать процессы развития мира.

Развитие советской школы исторической географии

Основоположником русской школы исторической географии считают известного историка XVIII века Василия Никитича Татищева. В своих трудах он первым отметил связь между историей и географией и обозначил периодизацию исторической географии. Считается, что исследования исторической географии в XVIII веке происходили по аналогичному сценарию как в русской, так и в западноевропейской историографии. Ученные энтузиасты этого периода накапливали знания не только про пространственное развитие, но и про хронологические процессы в изучаемых регионах. Этот период был вызван практической необходимостью формирования исторической географии [16].



С начала XIX века изучение исторической географии было политизировано, вызванное необходимостью изучения политической истории с включением географических обзоров, которые позволяли понимать историю формирования границ, административные деления и другие аспекты политических интересов. Ко второй половине XIX века исследования по исторической географии поднялись на новый уровень развития, когда сформировалась предметная область исторической географии и были опубликованы множество трудов. Исследования стали более междисциплинарными, покрывая исследования в других областях знаний, такие как археология, этнография, лингвистика [17].

Институционализация русской исторической географии проходила в период формирования историко-филологических факультетов во второй половине XIX века, когда география сначала изучалась в виде специальных курсов, а после были созданы кафедры географии и этнографии. В этот период, историческая география следовала традициям историко-филологического факультета, фокусируясь на процессе колонизации Российской империи. Корандей [18] выделяет школы исторической географии Санкт-Петербургского (начальный период русской истории) и Московского (историческая география русской колонизации) университетов в развитии дисциплины исторической географии.

Историческую географию как учебную дисциплину в Московском университете в 1897 году начал читать Матвей Кузьмич Любавский [19], историк и будущий ректор Московского университета. В археологический институт в Петербурге учебный курс по исторической географии читали Сергей Михайлович Середонин [20] и Александр Андреевич Спицын [21], оба выпускника Санкт-Петербургского университета [17]. Данные курсы позволили конкретизировать направление исследований, однако все еще не было единого определения объекта и задач [22]. Поэтому, дореволюционная историческая география считалась дисциплиной с весьма неопределенным содержанием [7].

В 1920–1930-е годы историческая география утратила актуальность, историческая география как термин не использовался, а курс по исторической географии практически исчез из учебной программы [17]. В этот период шел процесс «советизации» науки, когда наряду со структурной трансформацией советских учреждений, шел процесс переосмысления научных принципов в соответствии с марксистско-ленинской идеологией. В результате, интерес к исторической географии был пересмотрен через принципы марксистской науки, которая стремилась согласовать географические исследования с социально-политическими целями государства и историческим материализмом.

Новым этапом развития исторической географии как часть исторической дисциплины считается 1941 год, когда Виктор Корнельевич Яцунский написал статью «Предмет и задачи географии», а после расширил ее в монографии «Историческая география: история исторической ее возникновения и развития в XIV–XVIII веках» [7;23;24]. Яцунский определил историческую географию как вспомогательную историческую дисциплину, сформулировал задачи, структуру и периодизацию предмета. Он обозначил, что «историческая география изучает не географическое представление людей прошлого, а конкретную географию прошлых лет. География современности и историческая география имеют один и тот же объект изучения, но с тем лишь весьма существенным различием, что современная география изучает объект в его современном состоянии, а историческая география изучает его в историческом прошлом» [7,с.3]. Яцунский выделил четыре основных элемента, основываясь подходу классической географии, такие как историческая физическая география, историческая география населения, историческая экономическая география и историческая политическая география [7].



С 1943 года Яцунский преподавал курс исторической географии в московских вузах, а в 1962 году организовал Группу исторической географии при Институте истории АН СССР и был ее первым руководителем [25]. Яцунский внес большой вклад в становлении исторической географии как отдельного предмета и как часть исторического научного направления.

Изыскания Яцунского и его единомышленников дали толчок дальнейшему развитию предмета в 1950-1960-х годах. В качестве вспомогательной дисциплины историческая география изучалась во многих советских университетах, были выпущены учебные пособия и монографии. Хотя в 1970-х годах были попытки вывести историческую географию в самостоятельную дисциплину, все же она оставалась как вспомогательная дисциплина [17].

В целом, советская историческая география фокусировалась на исторической физической географии и исторической экономической географии. Развитие исторической физической географии было продолжением дореволюционных исследований, где традиционно изучали как природные условия влияли на формирование исторических ландшафтов и развитие человеческих сообществ. Советская историческая экономическая география рассматривала пространственное распределения экономической деятельности через призму исторического развития общества. Как часть проекта по модернизации советской экономики, историческая экономическая география использовалась для обоснования хозяйственного планирования, строительства промышленных объектов, освоения территорий и природных ресурсов [18].

Развитие исторической географии в Казахстане

Истоки развития исторической географии в Казахстане берут начало еще с XVIII–XIX веков, когда с началом русских завоеваний началось активное изучение пространства Центральной Азии, включая территории Казахстана. С начала XIX века интерес к региону возрос, территория Центральной Азии начала осмысляться в рамках новой географической парадигмы. Ускорило обширное научное изучение региона, отправлялись специальные экспедиции, в состав которых входили ученые различных специальностей, проводились первые топографические и картографические съемки региона, собирались сведения о природных и водных ресурсах, рельефе, этнографические сведения [26]. Возросший интерес к региону, особенно русскими исследователями был обусловлен также в связи с обострением политического соперничества, особенно в районах, где сходились интересы трех империализмов: российского, британского и китайского.

Ксенжик [6] считает, что развитие исторической географии в этот период происходило в русской историографии по двум основным направлениям: академическому и практическому. Академическое направление получило мощный импульс с созданием в 1845 году в Петербурге Русского географического общества и развитию русской географической науки. Известные русские ученые занимались изучением региона, систематизацией географических названий и картографических данных. Практическое направление исследований было представлено военными и чиновниками. Проводились топографические и картографические съемки для решения практических задач не только в области военной разведки, но и по мере расширения территорий для определения и решения хозяйственных целей. В рамках этих масштабных исследований на территории Казахстана рассматривались и вопросы исторической географии.

Среди отечественных ученых, оставивший ценные сведения в этот период нужно отметить Чокана Валиханова, первого казаха члена Российского географического общества, который в своих трудах попытался синтезировать географические и исторические аспекты страны. В своих трудах он описывал историю, географию и этнографию казахских земель, детально останавливаясь на обычаях и быте казахского народа [27]. Политический и общественный деятель Алихан Букейханов также внес



значимый вклад в развитие исторической географии Казахстана, участвовав в составе экспедиций, изучающих край [28].

Сведения о историко-географическом положении региона активно изучались и собиралась русскими учеными, такими как Алексей Ираклиевич Левшин [29], Петр Петрович Семенов-Тянь-Шанский [30;31], Григорий Николаевич Потанин [32], Петр Алексеевич Кропоткин [33], Иван Васильевич Мушкетов [34], Лев Семёнович Берг [35] и др. Благодаря изысканиям отмеченных и других исследователей, ко второй половине XIX века собрались обширные сведения по географии, гидрологии, истории, культуре, этнографии местности. Помимо этнографических обзоров, проводились топографические и географические съемки, изучение стало более комплексным, появились и распространились исследования военно-топографического характера.

Наряду с русскими исследователями, европейские исследователи-путешественники также изучали регион, собирая ценные сведения по историко-географическому развитию региона. Можно отметить немецкого географа и путешественника Александра фон Гумбольдта, который в мировой историографии считается пионером в введении в научный оборот термина Центральной Азии. В результате экспедиции в 1829 году, он описал регион в своем трехтомном издании рассматривая географию, геологию и климат Центральной Азии [36]. Подход Гумбольдта в период подъема географического детерминизма повлиял на дальнейшие европейские исследования в регионе. Немецкие географы, основоположники современной географии Карл Риттер и Фердинанд фон Рихтгофен также пытались проявить некоторую точность в описании Центральной Азии [37].

К началу XX века многосторонние и детальные знания о регионе накопились, однако этого оказалось недостаточно, когда возникла необходимость переселения народов на территории Казахстана и Центральной Азии. Поэтому, значительное внимание было уделено изучению историко-географических особенностей местности при рассмотрении географического и социально-экономического развития региона [6].

Следующий виток развития исторической географии приходится на советский период, когда формируется и институционализируется историческая наука в Казахстане. В мировой историографии считается, что советский период «стер Центральную Азию из глобальной географии...», [Центральная Азия] почти полностью исчезла из географического воображения – в конечном итоге растворившись в дисциплинарных региональных исследованиях в 1950-х годах как малая часть «Восточной Европы» из-за геополитических «фрагментов» того времени» [38, с.8].

В отечественной историографии советский период рассматривается началом нового этапа развития исторической географии. Признание исторической географии как часть советской исторической дисциплины стимулировали изучение края отечественными и советскими учеными в рамках рассмотрения истории Казахстана. Так, важно отметить вклад первого доктора исторических наук казахского происхождения Ермухана Бекмаханова, который всесторонне изучая историю Казахстана внес вклад в том числе и в отечественную историческую географию благодаря своим изысканиям в области социально-экономического развития страны.

С началом 1970-х в историко-географическое направление в Казахстане стало более активно исследоваться. Появились широкие междисциплинарные исследования, в которых особое внимание уделялось изучению изменений природных условий, хозяйственной деятельности и этнокультурного развития казахов в различные исторические периоды. В эти годы были выпущены монографии казахскими историками такими как Наилья Ермухановна Бекмаханова [39], Дина Исабаевна Дулатова [40-42], Карл Молдахметулы Байпаков [43;44], Манаш Кабашевич Козыбаев [45], защищена диссертация Болат Комекова [49] и др. Среди советских учёных, изучавших



историческую географию Средней Азии и сопредельных территорий, можно отметить труды А.Г. Малявкина [46] и В.Л. Егорова [47].

Данные и другие труды позволили углубить и расширить изучение исторической географии в современный период. В 1990-х годах начали появляться работы казахстанских исследователей по исторической географии. К примеру, монографии М.С. Муканова [48], Болато Комекова [50;51] способствовали дальнейшему углублению и переосмыслению вопросов исторической географии. В текущий период, Галина Николаевна Ксенжик активно занимается вопросами развития исторической географии в Казахстане, как с методологической стороны [6;53;54], так и проводя комплексный анализ исторической географии в контексте новейшей истории страны [55-58].

В целом, начиная с середины 2000-х годов, историческая география приобретает более зрелые очертания благодаря исследованиям, в которых очерчиваются теоретические и методологические основы предмета [59-61;6;53;54]. Историческая география рассматривается в контексте изменения геополитических и геоэкономических интересов страны, проводятся новые исследования на основе изучения восточных рукописей и карт [62-66], западных карт [67;58], рассматриваются отдельные вопросы исторической географии [68], систематизируются картографические материалы по истории Казахстана [61;57].

С развитием геоинформационных систем (ГИС) для моделирования и анализа исторических процессов появились новые направления исследования, в которых визуализируется процесс изменения и развития географических поселений [69].

Заключение

В контексте текущих геополитических изменений и глобальных вызовов значимость исследований по исторической географии укрепляется. Особую значимость она приобретает в период усиления территориальных притязаний, когда в силу изменений геополитического баланса, некоторые страны переосмысливают свои территориальные границы для обоснования претензий на сопредельные территории. Историческая география также актуальна в контексте глобализации, где переоценка пространственных изменений прошлого может дать ценную информацию о прошлой динамике, связанной не только с миграцией и урбанизацией, но и с изменением ландшафтов и климата. Эти процессы повышают значимость исторической географии как академической дисциплины и расширяют ее академический охват.

Историческая география Казахстана пройдя долгий путь развития формирует собственную школу исторической географии. Будучи частью досоветской и советской науки, казахстанские историко-географические исследования прошли путь сопоставимой с западной траекторией развития. Западная школа исторической географии как раздел Йенса (2020) развивалась в три основных этапа: межвоенный период, после Второй мировой войны до 1970-х годов и с середины 1970-х годов текущий период развития. В отечественной историографии также можно выделить три основных периода: досоветский, советский и современный период с начала 1990-х.

На сегодняшний день, историческая география Казахстана становится еще более актуальной в свете укрепления национальной идентичности страны. Современные геополитические трансформации региона требуют расширения сферы исследований для объяснения того, как политические процессы связаны с историческим производством пространственных и географических знаний. В этих условиях, создаются новые подходы и методы исследования, которые интегрируют глобальные подходы. Добавляется все больше междисциплинарных исследований, усугубляются локальные исследования, систематизируются западные и восточные картографические материалы, появляются новые исследования, основанные на рукописях. Если казахстанские ученые будут дальше



двигаться в этом направлении, то вопросы связанные с не разработанностью теоретических и методологических аспектов исторической географии будут со временем решены. Предметная область исследований уже формируется, переосмысливается значение исторической географии не только в изучении исторического прошлого, но и в переосмыслении ее потенциала на основе исторического опыта.

Благодарности

Данная статья подготовлена в рамках финансирования ПЦФ «BR21882416 Историческая география Центральной Азии» Комитетом науки Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Strohmayer, U. Historical Geographical Traditions / In *Key Concepts in Human Geography* / Morrissey, J., Nally, D., Strohmayer, U. & Whelan, Y. (Eds). - SAGE Publications Ltd, 2014.
- [2] Moodie, D. W. & Lehr, John C. Fact And Theory in Historical Geography // *The Professional Geographer*. – 1976. – Vol. 28(2). – P. 132-135. DOI: 10.1111/j.0033-0124.1976.00132.x
- [3] Darby, H. C. Historical Geography / In *Approaches to History* / Finberg H. P. R. (Eds). - London: Routledge & Kegan Paul, Ltd, 1962.
- [4] Heffernan, M., Morin K.M. Between History and Geography. In *The SAGE Handbook of Historical Geography*/ Mona Domosh, Michael Heffernan, Charles W. J. Withers (Eds). - SAGE Publications Ltd, 2020.
- [5] Darby, H. C. Historical geography in Britain, 1920–1980: continuity and change // *Transactions of the Institute of British Geographers*. – 1983. – Vol.8. – P. 421–428.
- [6] Ксенжик, Г.Н. Историография и обзор источников по исторической географии степных областей Казахстана XIX – начала XX века // *Sborník prací Pedagogické fakulty Masarykovy univerzity, řada společenských věd, roč.* – 2018. – 32. – с. 119-140.
- [7] Яцунский В.К. Историческая география: история ее возникновения и развития в XIV–XVIII веках. – М., 1955.
- [8] Heffernan, M. Introduction to Part I / In *The SAGE Handbook of Historical Geography* / Mona Domosh, Michael Heffernan, Charles W. J. Withers (Eds). – SAGE Publications Ltd, 2020.
- [9] Jöns, H. The Modern Discipline / In *The SAGE Handbook of Historical Geography*/ Mona Domosh, Michael Heffernan, Charles W. J. Withers (Eds). – SAGE Publications Ltd, 2020.
- [10] Sauer, C. Foreword to historical geography // *Annals of the Association of American Geographers*. - 1941. – Vol. 31. – P.1–24.
- [11] Smith, C. T. Historical geography: current trends and prospects / In *Frontiers in Geographical Teaching* / Richard J. Chorley and Peter Haggett (Eds.). – London: Methuen, 1965.
- [12] Newcomb, R. M. Twelve Working Approaches to Historical Geography // *Yearbook of the Association of Pacific Coast Geographers*. – 1969. – Vol. 31. – P. 27–50. <http://www.jstor.org/stable/24041085>
- [13] Van Sant, L., Hennessy, E., Domosh, M., Arefin, M. R., Hennessy, E., McClintock, N., Mollett, S., & Van Sant, L. Historical geographies of, and for, the present // *Progress in Human Geography*. – 2020. – 44(1). – P. 168-188. <https://doi.org/10.1177/0309132518799595>
- [14] Morrissey, J. Imperialism and Empire / In *Key Concepts in Human Geography* / Morrissey, J., Nally, D., Strohmayer, U. & Whelan, Y. (Eds). – SAGE Publications Ltd, 2014.
- [15] Morrissey, J. Evidence and Representation. In *Key Concepts in Human Geography* / Morrissey, J., Nally, D., Strohmayer, U. & Whelan, Y. (Eds). – SAGE Publications Ltd, 2014.



- [16] Рачков Л.И. Историческая география СССР (до Великой Октябрьской социалистической революции) / Л.И. Рачков, Л.И. Чуистова // Исследования по истории России. – Н. Новгород, 1996. – С. 45-78.
- [17] Абрамова Н. Г., Петрова О. С. Формирование исторической географии как учебной дисциплины. Учебная литература по исторической географии // Исторический журнал: научные исследования. – 2013. – № 2 (14). – 137-147, DOI: 10.7256/2222-1972.2013.02.2.
- [18] Корандей, Ф.С. Введение в историческую географию. Учебное пособие. – Издательство Тюменского государственного университета, 2008.
- [19] Любавский М. К. Историческая география в связи с колонизацией. – М., 1909.
- [20] Середонин С. М. Историческая география. – Пг., 1916.
- [21] Спицын А. А. Русская историческая география: учебный курс. Имп. Петроградский археологический ин-т. – Петроград: Тип. Я. Башмаков и К°, 1917.
- [22] Белов А.В. Историческая география – эволюция научного направления (этапы, тенденции, новообразования) // Историческая Демография. – 2013. – № 1 (11).
- [23] Яцунский В. К. Историческая география как научная дисциплина // Вопросы географии. – 1950. – 20. – С. 13–41.
- [24] Яцунский В.К. Предмет и задачи исторической географии // Историк-марксист. – 1941. – № 5. – С. 3–29.
- [25] Холматов, Т.К. Историческая география в научном творчестве В.К. Яцунского и О.М. Медушевской / Сборник трудов Международной научной конференции «Стены и мосты – VII. Междисциплинарность: что от историка требует, что дает и чего лишает?». – Москва. – 2019. – 252- 259 с.
- [26] Гафуров, Б., Мирошников. Изучение цивилизаций Центральной Азии. (Опыт международного сотрудничества по проекту ЮНЕСКО). – М.: Наука, 1976.
- [27] Валиханов Ч. Ч. О кочевках казахов. Собрание сочинений в пяти томах. – Алма-Ата, 1984. Т. 2.
- [28] Букейханов, А. Исторические судьбы Киргизского края и культурные его успехи. In: Избранное. – Алматы, 1995.
- [29] Левшин А.И. Описание киргиз-казачьих, или киргиз-кайсацких орд и степей. – СПб.: Тип. Карла Крайя, 1832.
- [30] Семенов-Тянь-Шанский П. П. Первая поездка на Тянь-Шань, или Небесный хребет, до верховьев р. Яксарта, или Сыр-Дарьи, в 1857 году // Вестник РГО, 1858.
- [31] Семенова-Тянь-Шанский П.П. Россия. Полное географическое описание нашего Отечества. Киргизский край. Т. 18 / Под ред. В.П. Семенова-Тянь-Шанского. – СПб., 1903.
- [32] Потанин Г. Н. Материалы для истории Сибири / собрал Г. Н. Потанин; изд. Императ. о-ва истории и древностей рос. при Моск. ун-те. – Москва: В Унив. тип. (Катков и Ко), 1867.
- [33] Кропоткин П.А. Общий очерк орографии Восточной Сибири. – Санкт-Петербург, 1873 г.
- [34] Мушкетов, И.В. Краткий отчет о геологическом путешествии по Туркестану в 1875 году: (С картой рудных месторождений Кульджинского района и геологическими разрезами табл. X, XI, XII и XIII). – Санкт-Петербург: тип. Имп. Акад. наук, 1876.
- [35] Берг Л.С. Аральское море. Опыт физико-географической монографии. – Спб., Типография М.М.Стасюлевича, 1908.
- [36] Alexander von Humboldt. «Asie centrale. Recherches sur les chaînes de montagnes et la climatologie comparée, 3 t., Paris: Gide, 1843». [Гумбольдт А. Центральная Азия. Исследования о цепях гор и по сравнительной климатологии].



[37] Горшенина С. М. Изобретение концепта Средней / Центральной Азии: между наукой и геополитикой. Перевод с французского М. Р. Майзульса. – Вашингтон: Программа изучения Центральной Азии, Университет Джорджа Вашингтона, 2019.

[38] Lewis, Su Lin, and Carolien Stolte. /Other Bandungs: Afro-Asian Internationalisms in the Early Cold War. // Journal of World History. – 2019. – 30(1). – P.1-19. <https://dx.doi.org/10.1353/jwh.2019.0011>.

[39] Бекмаханова, Н. Е. К характеристике источников Исторической карты Казахстана первой половины XIX в. / Проблемы исторической географии России. Вопросы картографии и картографического источниковедения. Выпуск III. – М., 1983, с. 163–177.

[40] Дулатова Д.И. Дореволюционная история городов Казахстана в трудах советских ученых // История: Сб. статей аспирантов и соискателей. – Алма - Ата 1970. – Вып.4. – С.73 - 80.

[41] Дулатова Д.И., Бекмаханова Н.Е. Вопросы исторической географии Казахстана XIX века в дореволюционной литературе //Вопр. истории КазГУ. – Алма - Ата, 1974. – Вып. 6. - С.60-70

[42] Дулатова, Д. И. Историография дореволюционного Казахстана (1861–1917). – АлмаАта, 1984.

[43] Байпаков, К.М. Средневековая городская культура Южного Казахстана и Семиречья (VI — начало XIII в.). – Изд-во Наука Казахской ССР, 1986.

[44] Байпаков К. М., Ерзакович Л. Б. Древние города Казахстана / Акад. наук Казах. ССР, Ин-т истории, археологии и этнографии им. Ч. Ч. Валиханова. – Алма-Ата: Наука, 1971.

[45] Козыбаев, М.К. Проблемы методологии, историографии и источниковедения истории Казахстана: избранные труды. – Алматы: Ғылым, 2006.

[46] Малявкин А. Г. Историческая география Центральной Азии (материалы и исследования). – Новосибирск: Наука, 1981.

[47] Егоров В. Л. Историческая география Золотой Орды в XIII-XIV вв. – М.: Наука, 1985.

[48] Муканов М.С. Этническая территория казахов в XVIII - начале XX веков. – Алма-Ата, 1991.

[49] Көмеков Б.Е. Государство кимаков IX-XI вв. по арабским источникам: автореферат. – Алма-Ата: Наука, 1970.

[50] Көмеков Б.Е. Государство кимаков IX-XI вв. по арабским источникам. – Алма-Ата: Наука, 1972.

[51] Көмеков Б.Е. Арабские источники по истории кипчаков, куманов и кимаков VIII – нач. XIII вв.: диссертация в виде научного доклада на соискание научной степени доктора исторических наук: 07.00.09. – Санкт-Петербургский филиал Института востоковедения РАН, 1994.

[52] Көмеков Б.Е., Ильясова З.С. Ыақұттың «Му' джам әл-булдан» (XIII ғ.) жағрафиялық жинағы: Қазақстанның ортағасырлық тарихының дерегі. – Алматы: Қазақ университеті, 2011.

[53] Ксенжик, Г.Н. Теоретико-методологические основы исследования исторической географии // Отан тарихы = Отечественная история. – 2011. – № 1. – С. 170-174.

[54] Ксенжик, Г.Н. История развития условных знаков картографических материалов XVIII - начала XX в.: в контексте изучения истории Казахстана // Известия Иркутского государственного университета. Серия: История. – 2020. – 31. – С. 61-70.

[55] Ксенжик, Г. Н.: Историческая география Степных областей Казахстана в XIX – начале XX вв. – Костанай, 2011.



- [56] Ксенжик, Г. Н. Историческая география Казахстана и топонимика // "Қайнар" университетінің хабаршысы = Вестник университета "Қайнар". – 2007. – № 4/2 (58). – С. 32-36.
- [57] Ксенжик Г.Н. Картографические материалы по истории Казахстана XVIII - начало XX вв.: в контексте формирования государственных границ. – Алматы: N-PRESS, 2020.
- [58] Ксенжик Г., Карин Е. Сводный каталог картографических материалов по истории Казахстана XVII- начало XX вв. – КСМО, 2023.
- [59] Абжанов, Х. М.: Обоснование предмета и задач исторической географии // Наука. – 2009. – № 2. – С. 3–6.
- [60] Абылхожин, Ж. Б., Алимгазинов, К. Ш., Ерофеева, И. В., Жакишев, С. А., Мажитов, С. Ф., Сужиков, Б. М.: Очерки по историографии и методологии истории Казахстана. – Алматы, 2007.
- [61] Әбдірахманов С.Ә., Қуанышбаев С.Б., Шарапханова Ж.М. Қазақстанның тарихи географиялық атауларының каталогы. – Алматы, 2016.
- [62] Ильясова З., Ораз Е. Қазақстанның ортағасырлық тарихына қатысты араб дереккөздері. – Алматы: Нұр-Мубарак университеті, 2016.
- [63] Қайыркен Т.З., Ильясова З.С. Қытай және араб деректеріндегі Оңтүстік Қазақстанның көне қалалары мен елдімекендері. // Отан тарихы. – 2019. – №1(85). – С. 59-74 бб.
- [64] Кумекова Р.Б. Историческая география Казахстана по средневековым картам IX-XIV веков мусульманской культуры. – Алматы: Қазақ университеті, 2020.
- [65] Kenzheakhmet, N. Eurasian Historical Geography as Reflected in Geographical Literature and in Maps from the 13th to the Mid-17th Centuries. Deutsche Ostasienstudien 24. – Gossenberg: OSTASIEN Verlag, 2021.
- [66] Kenzheakhmet, N. European-Chinese Imperial Maps and Gazetteers Related to the Qazaq Khanate and Its Adjacent Regions from the 16th to the 19th Centuries. Deutsche Ostasienstudien 44. – Gossenberg: OSTASIEN Verlag, 2023.
- [67] Сыздықназаров М.К. Қазақстанның үзіліссіз мемлекеттілігі тарих толқынында. XVI-XIX ғасырлардағы еуропалық және америкалық карталарындағы Қазақ Мемлекеті = Uninterrupted History of Nationhood in Kazakhstan. The Kazakh State on European and American Maps of the XVI-XIX Centuries = Непрерывная государственность Казахстана в потоке истории. Казахское Государство на европейских и американских картах XVI-XIX веков: атлас. – Brussels, 2021.
- [68] Қайыркен Т.З., Ильясова З.С., Әлібекұлы А. Ежелгі және ортағасырлардағы Сырдария, Талас және Жетісу өңіріндегі қалалардың тарихи-географиясы туралы деректер мен зерттеулер. – 2023. – № 2(143). – 54-73 бб.
- [69] Алиаскаров Д.Т., Каймулдинова К.Д., Лайсханов Ш.У. Цифрлық жаһандану жағдайында тарихи-картографиялық қорларды құрудың әдістемесі // География и водные ресурсы. – 2024. – № 4. – 3-13 бб. <https://doi.org/10.55764/2957-9856/2024-4-3-13.34>.

REFERENCES

- [1] Strohmayer, U. Historical Geographical Traditions / In *Key Concepts in Human Geography* / Morrissey, J., Nally, D., Strohmayer, U. & Whelan, Y. (Eds). - SAGE Publications Ltd, 2014.
- [2] Moodie, D. W. & Lehr, John C. Fact And Theory in Historical Geography // *The Professional Geographer*. – 1976. – Vol. 28(2). – P. 132-135. DOI: 10.1111/j.0033-0124.1976.00132.x



- [3] Darby, H. C. Historical Geography / In *Approaches to History* / Finberg H. P. R. (Eds). - London: Routledge & Kegan Paul, Ltd, 1962.
- [4] Heffernan, M., Morin K.M. Between History and Geography. In *The SAGE Handbook of Historical Geography*/ Mona Domosh, Michael Heffernan, Charles W. J. Withers (Eds). - SAGE Publications Ltd, 2020.
- [5] Darby, H. C. Historical geography in Britain, 1920–1980: continuity and change // *Transactions of the Institute of British Geographers*. – 1983. – Vol.8. – P. 421–428.
- [6] Ksenzikh, G.N. Istorioografiya i obzor istochnikov po istoricheskoy geografii stepnykh oblastey Kazakhstana XIX – nachala XX veka [Historiography and review of sources on the historical geography of the steppe regions of Kazakhstan in the 19th – early 20th centuries]// *Sbornik prací Pedagogické fakulty Masarykovy univerzity, řada společenských věd, roč.* – 2018. – 32. – c. 119-140. [In Russian]
- [7] Yatsunskiy V.K. Istoricheskaya geografiya: istoriya yeye vzniknoveniya i razvitiya v XIV–XVIII vekakh.. – M., 1955. [Historical geography: the history of its origin and development in the 14th–18th centuries] [In Russian]
- [8] Heffernan, M. Introduction to Part I / In *The SAGE Handbook of Historical Geography* / Mona Domosh, Michael Heffernan, Charles W. J. Withers (Eds). – SAGE Publications Ltd, 2020.
- [9] Jöns, H. The Modern Discipline / In *The SAGE Handbook of Historical Geography*/ Mona Domosh, Michael Heffernan, Charles W. J. Withers (Eds). – SAGE Publications Ltd, 2020.
- [10] Sauer, C. Foreword to historical geography // *Annals of the Association of American Geographers*. - 1941. – Vol. 31. – P.1–24.
- [11] Smith, C. T. Historical geography: current trends and prospects / In *Frontiers in Geographical Teaching* / Richard J. Chorley and Peter Haggett (Eds.). – London: Methuen, 1965.
- [12] Newcomb, R. M. Twelve Working Approaches to Historical Geography // *Yearbook of the Association of Pacific Coast Geographers*. – 1969. – Vol. 31. – P. 27–50. <http://www.jstor.org/stable/24041085>
- [13] Van Sant, L., Hennessy, E., Domosh, M., Arefin, M. R., Hennessy, E., McClintock, N., Mollett, S., & Van Sant, L. Historical geographies of, and for, the present // *Progress in Human Geography*. – 2020. – 44(1). – P. 168-188. <https://doi.org/10.1177/0309132518799595>
- [14] Morrissey, J. Imperialism and Empire / In *Key Concepts in Human Geography* / Morrissey, J., Nally, D., Strohmayer, U. & Whelan, Y. (Eds). – SAGE Publications Ltd, 2014.
- [15] Morrissey, J. Evidence and Representation. In *Key Concepts in Human Geography* / Morrissey, J., Nally, D., Strohmayer, U. & Whelan, Y. (Eds). – SAGE Publications Ltd, 2014.
- [16] Rachkov L.I. Istoricheskaya geografiya SSSR (do Velikoy Oktyabr'skoy sotsialisticheskoy revolyutsii) / L.I. Rachkov, L.I. Chuistova // *Issledovaniya po istorii Rossii*. – N. Novgorod, 1996. – C. 45-78. [Rachkov L.I. Historical Geography of the USSR (before the Great October Socialist Revolution) / L.I. Rachkov, L.I. Chuistova // *Research on the History of Russia*] [In Russian]
- [17] Abramova N. G., Petrova O. S. Formirovaniye istoricheskoy geografii kak uchebnoy distsipliny. Uchebnaya literatura po istoricheskoy geografii // *Istoricheskiy zhurnal: nauchnyye issledovaniya*. – 2013. – № 2 (14). – 137-147, DOI: 10.7256/2222-1972.2013.02.2. [Abramova N. G., Petrova O. S. Formation of historical geography as an academic discipline. Educational literature on historical geography // *Historical journal: scientific research*] [In Russian]
- [18] Korandey, F.S. Vvedeniye v istoricheskuyu geografiyu. Uchebnoye posobiye. – Izdatel'stvo Tyumenskogo gosudarstvennogo universiteta, 2008. [Korandey, F.S. Introduction to Historical Geography. Textbook] [In Russian]



- [19] Lyubavskiy M. K. Istoricheskaya geografiya v svyazi s kolonizatsiyey. – M., 1909. [Lyubavsky M.K. Historical geography in connection with colonization] [In Russian]
- [20] Seredonin S. M. Istoricheskaya geografiya. – Pg., 1916. [Seredonin S. M. Historical geography] [In Russian]
- [21] Spitsyn A. A. Russkaya istoricheskaya geografiya: uchebnyy kurs. Imp. Petrogradskiy arkhologicheskii in-t. – Petrograd: Tip. YA. Bashmakov i K^o, 1917. [Spitsyn A. A. Russian Historical Geography: A Course of Study. Imperial Petrograd Archaeological Institute] [In Russian]
- [22] Belov A.V. Istoricheskaya geografiya – evolyutsiya nauchnogo napravleniya (etapy, tendentsii, novoobrazovaniya) // Istoricheskaya Demografiya. – 2013. – № 1 (11). [Belov A.V. Historical geography – evolution of a scientific direction (stages, trends, new formations) // Historical Demography] [In Russian]
- [23] Yatsunskiy V. K. Istoricheskaya geografiya kak nauchnaya distsiplina // Voprosy geografii. – 1950. – 20. – С. 13—41. [Yatsunsky V.K. Historical geography as a scientific discipline // Questions of geography] [In Russian]
- [24] Yatsunskiy V.K. Predmet i zadachi istoricheskoy geografii // Istorik-marksist. – 1941. – № 5. – С. 3–29. [Yatsunsky V.K. Subject and tasks of historical geography // Marxist historian] [In Russian]
- [25] Kholmatov, T.K. Istoricheskaya geografiya v nauchnom tvorchestve V.K. Yatsunskogo i O.M. Medushevskoy / Sbornik trudov Mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii «Steny i mosty – VII. Mezhdistsiplinarnost': chto ot istorika trebuyet, chto dayet i chego lishayet?». – Moskva. – 2019. – 252- 259 с. [Kholmatov, T.K. Historical geography in the scientific work of V.K. Yatsunsky and O.M. Medushevskaya / Collection of works of the International scientific conference "Walls and bridges - VII. Interdisciplinarity: what does it require from a historian, what does it give and what does it deprive?"] [In Russian]
- [26] Gafurov, B., Miroshnikov. Izucheniye tsivilizatsiy Tsentral'noy Azii. (Opyt mezhdunarodnogo sotrudnichestva po proyektu YUNESKO). – M.: Nauka, 1976. [Gafurov, B., Miroshnikov. Study of civilizations of Central Asia. (Experience of international cooperation on the UNESCO project)] [In Russian]
- [27] Valihanov Ć. Ć. O kočevkah kazahov. Sobranie sočinenij v pâti tomah. – Alma-Ata, 1984. T. 2. [Valikhanov Ch. Ch. About nomadic Kazakhs. Collection of works in five volumes] [In Russian]
- [28] Bukeykhanov, A. Istoricheskiye sud'by Kirgizskogo kraja i kul'turnyye yego uspekhi. In: Izbrannoye. – Almaty, 1995. [Bukeikhanov, A. Historical destinies of the Kyrgyz region and its cultural successes. In: Selected] [In Russian]
- [29] Levshin A.I Opisaniye kirgiz-kazach'ikh, ili kirgiz-kaysatskikh ord i stepey. – SPb.: Tip. Karla Krayya, 1832. [Levshin A.I. Description of the Kirghiz-Cossack, or Kirghiz-Kaisak hordes and steppes] [In Russian]
- [30] Semenov-Tyan-Shanskiy P. P. Pervaya poyezdka na Tyan'-Shan', ili Nebesnyy khrebet, do verkhov'yev r. Yaksarta, ili Syr-Dar'i, v 1857 godu // Vestnik RGO, 1858. [Semenov-Tyan-Shansky P.P. The first trip to the Tien Shan, or Heavenly Ridge, to the headwaters of the Yaxart River, or Syr Darya, in 1857 // Bulletin of the Russian Geographical Society] [In Russian]
- [31] Semenova-Tyan'-Shanskiy P.P. Rossiya. Polnoye geograficheskoye opisaniye nashego Otechestva. Kirgizskiy kray. T. 18 / Pod red. V.P. Semenova-Tyan'-Shanskogo. – SPb., 1903. [Semenova-Tyan-Shansky P.P. Russia. Complete geographical description of our Fatherland. Kirghiz region. T. 18 / Ed. V.P. Semenova-Tyan-Shansky. – St. Petersburg] [In Russian]
- [32] Potanin G. N. Materialy dlâ istorii Sibiri / sobral G. N. Potanin; izd. Imperat. o-va istorii i drevnostej ros. pri Mosk. un-te. – Moskva: V Univ. tip., 1867. [Potanin G. N. Materials



for the history of Siberia / collected by G. N. Potanin; ed. Emperor. about the history and antiquities of Ros. at Moscow] [In Russian]

[33] Kropoktin P.A. Obshchiy ocherk orografii Vostochnoy Sibiri. – Sankt-Peterburg, 1873. [Kropoktin P.A. General outline of the orography of Eastern Siberia. – St. Petersburg] [In Russian]

[34] Mushketov, I.V. Kratkiy otchet o geologicheskoy puteshestvii po Turkestanu v 1875 godu: (S kartoy rudnykh mestorozhdeniy Kul'dzhinskogo rayona i geologicheskimi razrezami tabl. X, XI, XII i XIII). – Sankt-Peterburg: tip. Imp. Akad. nauk, 1876. [Mushketov, I.V. Brief report on the geological journey through Turkestan in 1875: (With a map of ore deposits in the Kuldzhinsky region and geological sections, tables X, XI, XII and XIII). – St. Petersburg: type. Imperial Academy of Sciences,] [In Russian]

[35] Berg L.S. Aral'skoye more. Opyt fiziko-geograficheskoy monografii. – Spb., Tipografiya M.M.Stasyulevicha, 1908. [Berg L.S. Aral Sea. Experience of physical-geographical monograph. – St. Petersburg, Printing house of M.M.Stasyulevich] [In Russian]

[36] Alexander von Humboldt. «Asie centrale. Recherches sur les chaînes de montagnes et la climatologie comparée, 3 t., Paris: Gide, 1843». [In French]

[37] Gorshenina S. M. Izobreteniy kontsepta Sredney / Tsentral'noy Azii: mezhdunarukoy i geopolitikoy. Perevod s frantsuzskogo M. R. Mayzul'sa. – Vashington: Programma izucheniya Tsentral'noy Azii, Universitet Dzhordzha Vashingtona, 2019. [Gorshenina S. M. Inventing the Concept of Central Asia: Between Science and Geopolitics. Translated from French by M. R. Maisuls. – Washington: Central Asian Studies Program, George Washington University] [In Russian]

[38] Lewis, Su Lin, and Carolien Stolte. /Other Bandungs: Afro-Asian Internationalisms in the Early Cold War. // Journal of World History. – 2019. – 30(1). – P.1-19. <https://dx.doi.org/10.1353/jwh.2019.0011>.

[39] Bekmakhanova, N. Ye. K kharakteristike istochnikov Istoricheskoy karty Kazakhstana pervoy poloviny XIX v. / Problemy istoricheskoy geografii Rossii. Voprosy kartografii i kartograficheskogo istochnikovedeniya. Vypusk III. – M., 1983, c. 163–177. [Bekmakhanova, N. E. On the characteristics of the sources of the Historical map of Kazakhstan in the first half of the 19th century / Problems of historical geography of Russia. Questions of cartography and cartographic source studies. Issue III] [In Russian]

[40] Dulatova D.I. Dorevolutsionnaya istoriya gorodov Kazakhstana v trudakh sovetskikh uchenykh // Istoriya: Sb. statey aspirantov i soiskateley. – Alma - Ata 1970. – 4. – C.73 - 80. [Dulatova D.I. Pre-revolutionary history of cities of Kazakhstan in the works of Soviet scientists // History: Collection of articles of postgraduate students and applicants] [In Russian]

[41] Dulatova D.I., Bekmakhanova N.Ye. Voprosy istoricheskoy geografii Kazakhstana XIX veka v dorevolutsionnoy literature //Vopr. istorii KazGU. – Alma - Ata, 1974. – 6. - C.60-70. [In Russian]

[42] Дулатова, Д. И. Историография дореволюционного Казахстана (1861–1917). – АлмаАта, 1984. [Dulatova D.I., Bekmakhanova N.E. Questions of historical geography of Kazakhstan of the XIX century in pre-revolutionary literature // Questions of history of KazSU] [In Russian]

[43] Baypakov, K.M. Srednevekovaya gorodskaya kul'tura Yuzhnogo Kazakhstana i Semirech'ya (VI — nachalo XIII v.). – Izd-vo Nauka Kazakhskoy SSR, 1986. [Baipakov, K.M. Medieval urban culture of Southern Kazakhstan and Semirechye (VI - early XIII centuries). - Science Publishing House of the Kazakh SSR] [In Russian]

[44] Bajpakov K. M., Erzakovich L. B. Drevnie goroda Kazahstana / Akad. nauk Kazah. SSR, In-t istorii, arheologii i étnografii im. Č. Č. Valihanova. – Alma-Ata : Nauka, 1971. [Baipakov K. M., Erzakovich L. B. Ancient cities of Kazakhstan / Acad. of Sciences of the



Kazakh SSR, Ch. Ch. Valikhanov Institute of History, Archaeology and Ethnography] [In Russian]

[45] Kozybayev, M.K. Problemy metodologii, istoriografii i istochnikovedeniya istorii Kazakhstana: izbrannyye trudy. – Almaty: Ėgylm, 2006. [Kozybaev, M.K. Problems of methodology, historiography and source studies of the history of Kazakhstan: selected works] [In Russian]

[46] Malyavkin A. G. Istoricheskaya geografiya Tsentral'noy Azii (materialy i issledovaniya). – Novosibirsk: Nauka, 1981. [Malyavkin A. G. Historical Geography of Central Asia (materials and research). - Novosibirsk: Science] [In Russian]

[47] Yegorov V. L. Istoricheskaya geografiya Zolotoy Ordy v XIII-XIV vv. – M.: Nauka, 1985. [Egorov V. L. Historical geography of the Golden Horde in the 13th-14th centuries] [In Russian]

[48] Mukanov M.S. Ėtničeskâ territorîâ kazahov v XVIII - načale XX vekov. – Alma-Ata, 1991. [Mukanov M.S. Ethnic territory of the Kazakhs in the 18th - early 20th centuries] [In Russian]

[49] Kömekov B.Ye. Gosudarstvo kimakov IX-XI vv. po arabskim istochnikam: avtoreferat. – Alma-Ata: Nauka, 1970. [Kömekov B.E. The Kimak State of the 9th-11th centuries according to Arabic sources: author's abstract] [In Russian]

[50] Kömekov B.Ye. Gosudarstvo kimakov IX-XI vv. po arabskim istochnikam. – Alma-Ata: Nauka, 1972. [Kömekov B.E. The State of the Kimaks in the 9th-11th centuries according to Arabic sources] [In Russian]

[51] Kömekov B.Ye. Arabskiye istochniki po istorii kipchakov, kumanov i kimakov VIII – nach. XIII vv.: dissertatsiya v vide nauchnogo doklada na soiskaniye nauchnoy stepeni doktora istoricheskikh nauk: 07.00.09. – Sankt-Peterburgskiy filial Instituta vostokovedeniya RAN, 1994. [Kömekov B.E. Arabic sources on the history of the Kipchaks, Cumans and Kimaks of the 8th – early 13th centuries: dissertation in the form of a scientific report for the degree of Doctor of Historical Sciences: 07.00.09. – St. Petersburg branch of the Institute of Oriental Studies of the Russian Academy of Sciences, 1994] [In Russian]

[52] Kömekov B.E., İlyasova Z.S. Yaquṭṭıñ «Mw' djam äl-bwldan» (XIII ġ.) jaġrafiyalıq jınaġı: Qazaqstannıñ ortaġasırlıq tarixınıñ deregi. – Almatı: Qazaq wñiversiteti, 2011. [Komekov B.E., Ilyasova Z.S. Yakut's geographical collection "Mu' jam al-buldan" (XIII century): a source of medieval history of Kazakhstan. – Almaty: Kazakh University] [In Kazakh]

[53] Ksenzhik, G.N. Teoretiko-metodologicheskiye osnovy issledovaniya istoricheskoy geografii // Otan tarikhı = Otechestvennaya istoriya. – 2011. – № 1. – С. 170-174. [Ksenzhik, G.N. Theoretical and methodological foundations of the study of historical geography // Otan tarihy = Domestic history] [In Russian]

[54] Ksenzhik, G.N. Istoriya razvitiya uslovnykh znakov kartograficheskikh materialov KHVIII - nachala KHKH v.: v kontekste izucheniya istorii Kazakhstana // Izvestiya Irkutskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Istoriya. – 2020. – 31. – С. 61-70. [Ksenzhik, G.N. History of the development of conventional signs of cartographic materials of the 18th - early 20th centuries: in the context of studying the history of Kazakhstan] [In Russian]

[55] Ksenzhik, G. N.: Istoricheskaya geografiya Stepnykh oblastey Kazakhstana v XIX – nachale XX vv. – Kostanay, 2011. [Ksenzhik, G. N.: Historical Geography of the Steppe Regions of Kazakhstan in the XIX – early XX centuries] [In Russian]

[56] Ksenzhik, G. N. İstorıçeskaya geografiya Kazaxstana i toponimika // "Qaynar" wñiversitetiniñ xabarısı = Vestnik wñiversiteta "Kaynar". – 2007. – № 4/2 (58). – С. 32-36. [Ksenzhik, G. N. Historical geography of Kazakhstan and toponymy] [In Russian]

[57] Ksenzhik G.N. Kartograficheskiye materialy po istorii Kazakhstana XVIII - nachalo XX vv.: v kontekste formirovaniya gosudarstvennykh granits. – Almaty:N-PRESS, 2020.



[Ksenzshik G.N. Cartographic materials on the history of Kazakhstan in the 18th - early 20th centuries: in the context of the formation of state borders] [In Russian]

[58] Ksenzshik G., Karin Ye. *Svodnyy katalog kartograficheskikh materialov po istorii Kakhakhstana XVII- nachalo XX vv.* – KSMO, 2023. [Ksenzshik G., Karin E. Consolidated catalog of cartographic materials on the history of Kazakhstan XVII - early XX centuries] [In Russian]

[59] Abzhanov, KH. M.: *Obosnovaniye predmeta i zadach istoricheskoy geografii* // Nauka. – 2009. – № 2. – С. 3–6. [Abzhanov, H. M.: Justification of the subject and tasks of historical geography] [In Russian]

[60] Abylkhozhin, ZH. B., Alimgazinov, K. SH., Yerofeyeva, I. V., Zhakishev, S. A., Mazhitov, S. F., Suzhikov, B. M.: *Ocherki po istoriografii i metodologii istorii Kazakhstana.* – Almaty, 2007. [Abilkhozhin, Zh. B., Alimgazinov, K. Sh., Erofeeva, I. V., Zhakishev, S. A., Mazhitov, S. F., Suzhikov, B. M.: Essays on the historiography and methodology of the history of Kazakhstan] [In Russian]

[61] Äbdiraxmanov S.Ä., Qwanışbaev S.B., Şarapxanova J.M. *Qazaqstannıñ tarixi geografıyalıq atawlarınıñ katalogı.* – Almatı, 2016. [Abdrakhmanov S.A., Kuanyshbayev S.B., Sharapxanova Zh.M. Catalog of historical geographical names of Kazakhstan] [In Kazakh]

[62] İlyasova Z., Oraz E. *Qazaqstannıñ ortağasırlıq tarixına qatıstı arab derekközderi.* – Almatı: Nur-Mwbarak wñiversiteti, 2016. [Ilyasova Z., Oraz E. Arabic sources on the medieval history of Kazakhstan] [In Kazakh]

[63] Qayırken T.Z., İlyasova Z.S. *Qıtay jäne arab derekterindegi Oñtüstik Qazaqstannıñ köne qalaları men eldimekenderi.* // Otan tarixı. – 2019. – №1(85). – С. 59-74. [Kairken T.Z., Ilyasova Z.S. Ancient cities and settlements of South Kazakhstan in Chinese and Arabic sources] [In Kazakh]

[64] Kumekova R.B. *Istoricheskaya geografiya Kazakhstana po srednevekovym kartam IX-XIV vekov musul'manskoy kul'tury.* – Almaty: Kazak, universiteti, 2020. [Kumekova R.B. Historical geography of Kazakhstan according to medieval maps of the IX-XIV centuries of Muslim culture] [In Russian]

[65] Kenzheakhmet, N. *Eurasian Historical Geography as Reflected in Geographical Literature and in Maps from the 13th to the Mid-17th Centuries.* Deutsche Ostasienstudien 24. – Gossenberg: OSTASIEN Verlag, 2021.

[66] Kenzheakhmet, N. *European-Chinese Imperial Maps and Gazetteers Related to the Qazaq Khanate and Its Adjacent Regions from the 16th to the 19th Centuries.* Deutsche Ostasienstudien 44. – Gossenberg: OSTASIEN Verlag, 2023.

[67] Сыздықназаров М.К. *Қазақстанның үзіліссіз мемлекеттілігі тарих толқынында. XVI-XIX ғасырлардағы еуропалық және америкалық карталарындағы Қазақ Мемлекеті = Uninterrupted History of Nationhood in Kazakhstan. The Kazakh State on European and American Maps of the XVI-XIX Centuries = Непрерывная государственность Казахстана в потоке истории. Казахское Государство на европейских и американских картах XVI-XIX веков: атлас.* – Brussels, 2021.

[68] Qayırken T.Z., İlyasova Z.S., Älibekulı A. *Ejelgi jäne ortağasırlardağı Cırdarıya, Talas jäne Jetisw öñirindegi qalalardıñ tarixi-geografiyası twralı derekter men zerttewler.* – 2023. – № 2(143). – 54-73. [Kairken T.Z., Ilyasova Z.S., Alibekuly A. Data and research on the historical and geographical history of cities in the Syrdarya, Talas and Zhetysu regions in ancient and medieval times] [In Kazakh]

[69] Aliaskarov D.T., Kaymwldinova K.D., Laysxanov Ş.W. *Cıfrlıq jahandanw jağdayında tarixi-kartografiyalıq qorlardı qurwdıñ ädistemesi* // Geografiya i vodnie reswrsı. – 2024. – № 4. – 3-13. <https://doi.org/10.55764/2957-9856/2024-4-3-13.34>. [Aliaskarov D.T., Kaimuldinova K.D., Laiskhanov Sh.U. Methodology for creating historical and cartographic resources in the conditions of digital globalization] [In Kazakh]

**Муратбекова А.М., Занаділ Ж., Масадиков Х.Г.****ҚАЗАҚСТАННЫҢ ТАРИХИ ГЕОГРАФИЯСЫНЫҢ ҚАЛЫПТАСУЫ:
ЗЕРТТЕУГЕ ШОЛУ**

Аңдатпа. XIX ғасырдың соңы мен XX ғасырдың басынан дүниежүзілік ғылыми қауымдастық тарих пен географияның тәсілдері мен әдістерін біріктіріп, «тарихи география» деп аталатын жаңа бағытты құра бастады. Қазақстан ғылымында қазіргі кезде тарихи география айтарлықтай табыстарға қол жеткізгенімен, әлі күнге дейін тарихи география тарих ғылымының қосалқы бағыты болып қала береді және жеке зерттеу саласына институттандыру сатысына жеткен жоқ. Мақаланың мақсаты – Қазақстандағы тарихи географияның дамуының кейбір аспектілерін әлемдік және кеңестік ғылымның даму траекториясымен салыстыра отырып қарастыру. Осы мақсатта мақалада алдымен англосаксондық дәстүрлерге назар аударып, батыс мектептеріндегі тарихи география мектебінің дамуы қарастырылады. Одан кейін кеңестік тарихи география мектебінің дамуы талданады. Одан әрі қазақ тарихи-географиялық бағытының даму кезеңдерін талдауға көшеді. Қорытындысында авторлар Қазақстандағы тарихи географиялық зерттеулердің қазіргі жағдайын қорытындылайды.

Кілт сөздер: Тарихи география; география; тарихи-географиялық зерттеулер; Қазақстан; кеңес мектебі; тарихнама.

Muratbekova Albina, Zana dil Zhuldyz, Massadikov Khairulla**SHAPING KAZAKHSTAN'S HISTORICAL GEOGRAPHY: RESEARCH
OVERVIEW**

Annotation. Since the late 19th and early 20th centuries, the global scientific community began to combine approaches and methods of history and geography, creating a new direction known as "historical geography". In Kazakhstani science, historical geography, although has achieved significant success, still remains a secondary direction of historical science and has not reached the stage of institutionalization into a separate field of research. The purpose of this article is to consider some aspects of the development of historical geography in Kazakhstan in comparison with the trajectory of development of world and Soviet science. To this end, the article first examines the development of the school of historical geography in Western schools with an emphasis on Anglo-Saxon traditions. Then, the development of the Soviet school of historical geography is analyzed. Then, the article moves on to an analysis of the stages of development of the Kazakhstani historical-geographical direction. In conclusion, the authors summarize the current state of historical geography research in Kazakhstan.

Keywords: Historical geography; geography; historical-geographical research; Kazakhstan; Soviet school; historiography.



УДК 913.1/913.8

МРНТИ 03.81.33

DOI 10.37238/2960-1371.2960-138X.2025.98(2).72

Шолахов М.Г.

Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева.
Астана, Казахстан

E-mail: muri777@mail.ru

ЗАПАДНОЕВРОПЕЙСКАЯ ИСТОРИОГРАФИЯ О ХАНЕ БЕРКЕ

Аннотация. Западноевропейская историография о хане Берке (1257–1266) рассматривает его правление в контексте политических, военных и религиозных изменений в Монгольской империи. Европейские источники, такие как записи путешественников Вильгельма де Рубрука, а также труды современных историков, акцентируют внимание на принятии Берке ислама, его конфликте с Хулагу-ханом и дипломатических отношениях с исламскими государствами. В историографической традиции XIX–XX веков Берке часто изображался как прагматичный правитель, балансировавший между традиционной монгольской идентичностью и исламским влиянием. Современные исследования западных ученых, включая Тимоти Мэя, Джорджа Лейна и Мари Фаваро-Думенжу, анализируют его правление с точки зрения трансформации Улуса Джучи и его влияния на дальнейшую исламизацию Золотой Орды. Антагонизм между Берке и Хулагу в западной историографии интерпретируется как борьба не только за власть, но и за идеологическое доминирование между исламизированными и буддийско-китайскими ветвями Чингисидов.

Ключевые слова: Берке-хан; Западная историография; Улус Джучи; Улуг Улус; Монгольская империя; Чингизиды; монголы мусульмане.

Введение

Историография Западной Европы, посвященная Берке-хану, представляет собой сложный и неоднозначный пласт исследований, в котором сочетаются как традиционные представления о монгольских правителях, так и влияние современных подходов к изучению межкультурных контактов. Берке, один из ключевых ханов Улуса Джучи, известен прежде всего своей ролью в принятии ислама, противостоянии Хулагу-хану и установлении дипломатических связей с мамлюками Египта. В западноевропейских источниках его образ формировался через призму восприятия монголов как угрозы христианскому миру, что отразилось на интерпретации его политических шагов.

Современные западные исследователи уделяют внимание влиянию Берке на исламизацию Золотой Орды, его дипломатическим стратегиям и внутренней политике. Особое значение придается его поддержке Арык-Буги в борьбе за верховную власть в Монгольской империи, что демонстрирует его стремление к сохранению традиционных монгольских порядков, несмотря на личное принятие ислама. Западная историография также рассматривает Берке в контексте геополитических процессов XIII века, включая его взаимодействие с европейскими правителями и роль в изменении баланса сил на евразийском пространстве. Таким образом, анализ западных исследований о Берке-хане позволяет не только лучше понять эволюцию его исторического образа, но и оценить значимость его правления в контексте средневековой Евразии.

Материалы и методы исследования

В рамках данного исследования используется комплексный подход к изучению западноевропейской историографии, посвященной Берке-хану. Основные материалы включают: Исторические источники – хроники и отчеты западных путешественников XIII–XIV веков (включая сочинения Вильгельма де Рубрука, Марко Поло), а также арабские и персидские исторические труды, такие как сочинения Ибн аль-Асира, Джузджани и Рашид ад-Дина. Западные академические исследования – труды современных западноевропейских историков, включая исследования, Тимоти Мэя, Джорджа Лейна, а также работы по истории монголов и Золотой Орды. Сравнительный анализ – сопоставление интерпретаций образа Берке-хана в западноевропейской, российской и исламской историографии. Метод исторической реконструкции – анализ ключевых событий правления Берке-хана (принятие ислама, конфликт с Хулагу, поддержка Арык-Буги) с целью выявления их трактовки в западной историографии. Герменевтический метод – критический разбор текстов, их контекста и возможного влияния политических и культурных факторов на представления западных историков о Берке-хане. Компаративный метод – анализ различий в подходах западных и восточных исследователей к оценке правления Берке-хана, его роли в истории Монгольской империи и Золотой Орды. Применение данных методов позволяет выявить особенности западноевропейского взгляда на правление Берке-хана, а также проследить трансформацию его образа в историографии от средневековья до современности.

Результаты исследования

Чарльз Тернер в своей книге Чингизиды упоминает, что мать хана Берке была хорезмийкой, принцессой Хан-Султан [1, с. 69]. Данная версия была озвучена французским историком Жаном Ришаром, который пытался установить причинно-следственную связь между принятием ислама монгольским ханом и его возможным хорезмийским происхождением. Однако историк Джек Уилсон подверг критике эту точку зрения.

Согласно свидетельству аль-Муфаддала, мамлюкское посольство, прибывшее к Берке в начале 1260-х годов, зафиксировало, что на тот момент ему было около 56 лет. Это позволяет предположить, что он родился в период между 1205 и 1210 годами, то есть за десятилетие до начала Хорезмской кампании, когда его отец ещё находился в Монголии. Дополнительно, персидский историк Джувейни, служивший при дворе монголов и писавший в 1250-х годах, указывает, что к моменту смерти Джучи Берке и многие из его братьев уже достигли зрелого возраста. Таким образом, Джек Уилсон доказывает, что, версия о его хорезмийском происхождении представляется маловероятной [2, с. 4].

Тем не менее, возможно, что мать Берке была монголкой, но его кормилицей могла быть мусульманка, что могло способствовать формированию у хана привязанности к исламу. Также Мари Фаваро, Чарльз Бобридж и Хенри Ховорз упоминают, что мать хана Берке была хорезмийкой [3, с. 231–232]. Информация о том, что Джучи интересовался Хан-Султан, является весьма сомнительной.

Ислам и Берке. Обращение хана Берке в ислам также тщательно изучал Джек Уилсон, который отмечал, что на его мировоззрение значительное влияние оказала его кормилица-мусульманка [2, с. 4]. Питер Джэксон указывает, что важную роль в принятии ислама Берке сыграл Сайфуддин Бахарзи, который был учеником Наджм ад-Дина Кубры [4, с. 345]. Этот исламский деятель действительно существовал, и, как Хубилай опирался на буддийских монахов, так и Берке стал покровителем исламских теологов.

Де Виз также упомянул, что кормилицей хана могла быть хорезмийка [5, с. 86]. Подобную психологическую привязанность можно проследить на примере последнего маньчжурского императора Генри Пу И, который был настолько близок со своей



кормилицей Ван Цзюйин, что считал её единственным человеком, искренне заботившимся о нём. В своих мемуарах «Я был императором» он описывает, что её уход стал для него сильнейшим психологическим потрясением, усилившим чувство одиночества и оставленности [6, с. 70–76]. Личная привязанность Берке к своей кормилице-мусульманке могла способствовать его интересу к исламу и последующему обращению в эту религию.

Питер Джэксон приводит цитату Джудзани, согласно которой рассказ о роли приёмной матери в обращении Берке может быть связан не столько с реальными событиями его детства, сколько с более древними степными тюркскими сюжетами. Например, первый мусульманский правитель из династии Караханидов, согласно преданию, отказался от молока матери, пока она не приняла ислам. В более поздней версии Шаджарат ал-атрак XV века этот сюжет был переработан и приукрашен [4, с. 349].

Политическая роль Берке. Немецкий исследователь Бертольд Шпулер рассматривал Берке в положительном ключе. В своей книге Монголы на Руси он, опираясь на исламские источники, писал, что Дешти-Кипчак также назывался «улусом Берке» [7, с. 40]. Однако, поскольку в 1312 году Узбек-хан утвердил ислам как государственную религию, в исторической памяти возник новый образ монгольских правителей-мусульман, и значение Берке несколько отошло на второй план.

При Берке Улус Джучи фактически превратился в независимое государство, которое не стремилось подчиняться монгольскому центру. Ислам, в свою очередь, побуждал его дистанцироваться от родственников, не исповедовавших эту веру. Тем не менее тот факт, что основные силы монголов находились под контролем Хубилая, не вызывал у Берке особого беспокойства. Как потомок старшего сына Чингисхана Джучи, он имел полное право провозгласить себя независимым правителем.

Шпулер полагал, что союз Арык-Буги с Берке против Хубилая и Хулагу был противостоянием кочевой и оседлой цивилизации [7, с.48]. Арабы, особенно в доисламский и раннеисламский периоды, как и монголы, являлись носителями кочевой культуры, в которой ключевую роль играли родоплеменные связи и строгая фиксация происхождения. Знание своей генеалогии (насаб), поддержание родственных и племенных структур имело важнейшее значение как для социальной организации, так и для легитимации власти. Родовая структура у арабов была не просто элементом социальной ткани, а "опорной системой идентичности", сохранявшейся даже после урбанизации и исламизации. Аналогично, в монгольской традиции, как отмечает историк

Таким образом, обе культуры — арабская и монгольская — демонстрируют сходство в сохранении кочевой социокультурной основы, где родовая преемственность и память о происхождении формировали устойчивые модели политического и общественного устройства.

Берке-хан поддержал Арык-Бугу в борьбе за власть в Монгольской империи против Хубилая по нескольким важным причинам:

1. Сохранение традиционного монгольского порядка.

Арык-Буга представлял интересы традиционной монгольской знати и степной аристократии, тогда как Хубилай опирался на китайскую бюрократическую систему. Берке-хан, несмотря на принятие ислама, оставался монголом по духу и был привержен традициям Чингисхана, которые Хубилай постепенно отодвигал в сторону.

2. Противостояние Хубилаю как представителю китайского влияния.

Хубилай перенес столицу Монгольской империи в Китай (Ханбалык, современный Пекин) и все больше ориентировался на китайскую культуру и систему управления. Это вызывало недовольство степных монголов, включая Берке-хана, который опасался усиления китайского влияния и отхода от традиционной кочевой монгольской модели правления.



3. Стремление к независимости Улуса Джучи.

Поддержка Арык-Буги давала Берке-хану возможность ослабить власть Великого хана и, возможно, укрепить автономию Улуса Джучи. Если бы Хубилай победил и стал неоспоримым правителем всей империи, он мог бы потребовать от Берке большей подчиненности, что шло вразрез с его интересами.

4. Напряженные отношения с Хулагу, союзником Хубилая.

Хубилай был союзником своего брата Хулагу, правителя Илханата, с которым Берке вел открытую вражду. Берке-хан осуждал Хулагу за разрушение Багдада и убийство халифа в 1258 году, а также за братоубийственные войны против других монголов. Поддержка Арык-Буги была для Берке способом ослабить коалицию Хубилая и Хулагу.

5. Религиозный фактор. Хотя Арык-Буга не был мусульманином, он был более традиционным монгольским правителем, не отдававшим предпочтение буддизму (в отличие от Хубилая). Берке, приняв ислам, мог видеть в Хубилае потенциального противника исламского мира, особенно учитывая его связь с буддийскими кругами в Китае и Тибете.

6. Личные отношения.

Арык-Буга происходил из основного монгольского центра, Каракорума, и был более связан с традиционной элитой. Берке-хан мог чувствовать с ним большее родство и солидарность, чем с Хубилаем, который все больше отдалялся от традиционного монгольского уклада.

Именно Берке хан утвердил религиозно-политический курс Улуса Джучи. Джордж Лейн отмечает, что, в отличие от персов, которые относились к Берке с недоверием, итальянская семья Поло подчеркивала его вежливость и великодушие [8, с. 120]. Важным свидетельством является сообщение Марко Поло:

«В 1261 году произошел крупный конфликт между Алаем, правителем восточных татар, и Берке, правителем западных татар, из-за территории, расположенной на границе их владений. Каждый из них стремился завладеть этой областью, и ни один не желал уступать её другому» (Марко Поло, 1997, с. 371).

Британский историк Джордж Лейн утверждал, что связи Берке с египтянами основывались на исламском братстве [8, с.119]. Он, ссылаясь на труды Джувейни, считал требования хана Берке законными, поскольку Чингисхан провозгласил, что все западные земли, завоеванные монголами, принадлежат дому Джучи. Следовательно, Анатолия и Кавказ должны были быть частью Улуса Джучи на законных основаниях. На основании цитаты аль-Умари Лейн доказывал, что до прихода Хулагу-хана эти территории находились под контролем хана Бату [8, с.122].

Джереми Кэтрин отмечает, что Берке не был похож на Сартака. Озлобленный из-за неудачи в Кавказской кампании против своего двоюродного брата Хулагу, он без особой необходимости задержал Александра Невского на всю зиму, затем на всё лето, и лишь поздней осенью отправил его обратно. Ослабленный долгим ожиданием, Александр Невский, не доехав до Владимира, скончался [9, с. 308]. В отличие от других историков, Джереми Кэтрин рассматривала этот эпизод преимущественно в негативном контексте. Однако её суждения остаются эмоционально окрашенными и противоречивыми, поскольку в конечном итоге Берке одержал победу над Хулагу.

Несомненно, Берке гордился своим монгольским происхождением, однако, в отличие от Сартака, не был высокомерным. Как отмечал Рубрук, Сартак, несмотря на свою приверженность христианству, не считал себя полноценным христианином, поскольку, по его мнению, принадлежность к данной религии определялась не верой, а этнической принадлежностью [10, с.114-115]. Он полагал, что истинный христианин, познавший веру, становился частью монгольского мира или просто монголом.



Сартак, без сомнения, испытывал гордость за своё происхождение. В отличие от него, Берке проводил более мягкую политику по отношению к своим подданным, проявляя осторожность в управлении. Он опирался на дипломатию и диалог как с мусульманскими лидерами, так и с представителями различных народов Улуса Джучи. Способность находить общий язык с подданными сделала его популярным среди населения. Высокомерие Сартака могло быть связано с его христианской верой в среде преимущественно языческих и мусульманских элит. Это могло порождать конфликтные ситуации, особенно с традиционными монгольскими нойонами, которые видели в нём чуждое влияние. Однако его внезапная смерть в 1256 году не позволила ему оставить значительный след в истории, и потому оценки его личности остаются противоречивыми.

Питер Джэксон был уверен, что Чингизиды не теряли из виду цель завоевания мира и после 1260 г. В контексте дипломатических обменов Берке с султаном Байбарсом мамлюкский автор приводит его слова с сожалением:

«Если бы мы оставались едины, мы могли бы завоевать весь мир».

Действительно, Энн Бродбридж приводит доказательства того, что Берке рассматривал своего союзника Байбарса как подвластного правителя [4, с. 191]. Берке не утратил монгольского самосознания, но в то же время считал себя защитником исламской уммы, которая могла заменить турок и арабов на этом поприще. Согласно академическому мнению, Берке не только стремился сохранить культурную идентичность монгольского правителя, но и активно использовал ислам в качестве политического инструмента.

Несмотря на приверженность исламу, Берке сохранял верность традиционным монгольским обычаям. Это подтверждается его поддержкой Ариг-Буги как главного хана Монгольской империи. Особое негодование Берке вызвали действия Хулагу, который, по его мнению, предал монгольские традиции, вступив в братоубийственную войну. Монгольское происхождение определило его панмонголоистские взгляды, а принятие ислама – панисламские устремления. Сочетание этих двух идеологий формировало его образ как «хана правоверных». Возможно, Берке стремился объединить монгольские племена под знаменем ислама. Чарльз Тернер приводит слова ибн Василя, согласно которым Берке после битвы при реке Терек воскликнул:

«Да посрамит Аллах этого Хулагу, погубившего монголов мечами монголов» [1, стр.76].

Тем не менее, даже после обращения в ислам Берке не утратил связи с монгольской идентичностью. Вопрос о том, владел ли он арабским языком и мог ли читать Коран в оригинале, остается открытым. Монгольский язык имеет значительные фонетические различия с арабским, что затрудняло произношение коранических текстов. В источниках отсутствуют сведения о его теологических познаниях, однако достоверно известно, что его обращение в ислам было искренним.

Принятие ислама Берке принесло ему несколько значительных преимуществ:

1. *Политические причины.* Укрепление власти: ислам способствовал централизации государства и подчинению местных правителей. Союзы с исламскими государствами: ислам позволял заключать династические браки, например, с представителями мамлюкской династии.

2. *Избежание конфликтов с мусульманскими соседями:* принятие ислама снижало вероятность объявления «священной войны» против Улуса Джучи. Обеспечение лояльности мусульманского населения, включая торговцев и религиозных деятелей.

2. *Военные причины.* Поддержка со стороны исламских государств, которые могли оказывать военную помощь. Кроме того, в составе его армии значительную часть составляли тюркские и мусульманские воины, на лояльность которых он мог рассчитывать, приняв ислам.



3. *Культурные и социальные причины.* Сплочение населения: единая религия способствовала формированию общей системы ценностей и легитимизации власти хана.

4. *Развитие образования.* Ислам способствовал распространению письменности и юридических норм, что укрепляло государственный аппарат.

5. *Переход на тюркский язык: Сложность монгольской письменности затрудняла изучение ислама, что способствовало распространению тюркского языка.*

Имя хана Берке. Тимоти Мэй в своей книге приводит доказательства Де Виза о том, что монгольские ханы, такие как Берке и Туда-Мэнгу, не принимали исламские имена, отмечая, что религиозность монголов Улуса Джучи была поверхностной. Учёный намекнул, что отказ ханов менять свои имена доказывает второстепенное значение ислама для них (11, стр.181-182). Шариат, с одной стороны, не предписывает обязательную смену имени при принятии ислама. Шейх Баррак утверждал, что изменение имени новообращённого является нововведением. Главное, по его мнению, чтобы имя не имело отрицательного значения, противоречащего исламским принципам. Саудовский шейх Ибн Баз также отмечал, что смена имени на исламское — это похвальное, но необязательное действие [12, стр. 404]. Таким образом, Берке не нарушал принципы шариата, а тот факт, что он не сменил своё имя на исламское, не означает поверхностного принятия им веры. В Улусе Джучи лишь монгольская высшая аристократия, окружённая шейхами и исламскими теологами, глубже понимала принципы шариата. Другой знаток шариата, Ибн Каййим, утверждал, что допустимо называть правителей именами Аль-Кахир (ره اقل) или Аз-Захир (ره اظلا), но недопустимо использовать такие имена, как Аль-Джаббар (ره اب جلا), Аль-Мутакаббир (ره بكت ملا), Аль-Авваль (له و الا), Аль-Ахир (له خ الا), Аль-Батын (له ظ ابلا) и Аллямуль-Гуюб (له بوي غلا مال ع), [13]. Союзник хана Берке — Байбарс — называл себя Аз-Захиром, что не противоречило шариату, поскольку в тафсирах это имя означает «Явный, понятный». Следовательно, имя хана Берке соответствовало шариатской догме. Однако подобные отклонения были характерны для новообращённых монгольских ханов. Фламур Вехапи писал, что Берке — это распространённое имя среди монголов и тюрков. В монгольском языке оно переводится как «трудный, грубый» [14, с.26].

Одежда и внешность хана Берке

Несмотря на свою приверженность исламу, Берке не всегда следовал строгим канонам шариата в одежде. В 1263 году, во время аудиенции египетских послов, он облачился в шёлковый кафтан и пояс из зелёной кожи волжских булгар, украшенный золотом и жемчугом. Вместо традиционной сабли на поясе висели рога, выполненные из золота [6, с.387]. Берке, вероятно, был единственным ханом Улуса Джучи, проявлявшим особую склонность к роскошным нарядам. Возможно, его пристрастие к дорогой одежде вдохновлялось облачениями китайских императоров.

Груссе, ориентируясь на арабские источники, считал, что Берке был настоящим монголом по внешности [15, с.417].

Чарльз Тернер, ссылаясь на сведения арабского историка Аль-Муфаддаля, также описывает внешность Берке следующим образом: широкое лицо жёлтого оттенка, редкая борода, волосы, зачёсанные за уши. Это описание соответствует характерным чертам монголоидной расы. Монголы, как правило, имели брахицефальную (широкую) форму головы и слабо выраженную растительность на лице, что было типично для большинства монгольских народов. Источники отмечают, что Берке носил шёлковый кафтан, золотой пояс, инкрустированный драгоценными камнями, золотое кольцо с камнем в ухе, а также колпак и обувь из красной шагреновой кожи. На его кушаке находились чёрные витые рога, покрытые золотом [1, с.68]. Возможно, эта мода была заимствована под влиянием китайской культуры, поскольку на раннем этапе Улус Джучи поддерживал тесные связи с



Китаем. Однако со временем, в результате политической изоляции и обособления Улуса, эти контакты ослабли.

Несмотря на приверженность исламу, Берке далеко не всегда придерживался нормального шариатского дресс-кода. Как говорится в достоверном хадисе, сподвижник Пророка Мухаммада имам Али передал:

«Пророк (да благословит его Всевышний и приветствует) взял в левую руку [ткань из натурального] шёлка, а в правую — золото. Поднял обе руки и воскликнул: "Эти две вещи для мужчин из числа моих последователей запретны, а для женщин — разрешены"» [16].

Шелк разрешен и в некоторых случаях:

Передается от Анаса, да будет доволен им Аллах: «Посланник Аллаха разрешил во время путешествия 'Абду-р-Рахману ибн 'Ауфу и аз-Зубайру ибн аль-'Аввamu носить шёлковые рубахи, потому что они страдали от чесотки».

Можно сказать, что Берке был знаком с исламом с детства и испытывал симпатии к этой вере, однако окончательно принял её лишь в зрелом возрасте. Если бы он с детства был мусульманином, он не носил бы подобные одежды.

Берке придавал значение исламским пищевым правилам, что подтверждает Рубрук, отмечая: «Берка считает себя сарацином и запрещает употребление свиного мяса при своем дворе» [10, с. 117]. Трудно судить, насколько актуальным было поедание свинины в монгольской кочевой ставке, особенно если учесть слова Карпини о том, что свиней в их стадах не держали [10, с. 28]. Монголы свиней не разводили, поэтому отказ таких пристрастий оказался легким делом. Лошади, овцы, козы, коровы и верблюды идеально подходили для этого — они могли пастись на открытой местности и обеспечивать молоко, мясо, шерсть и транспорт. Свиньи же требуют более оседлого содержания, так как они не приспособлены к дальним переходам и не могут эффективно пастись в степи.

Семья хана Берке, По свидетельствам Филлипа, Берке не оставил сыновей, а имел только дочерей [17, с. 144]. Он не проявлял особого стремления к личной власти и не назначал своих родственников в качестве наследников, следуя принципам преемственности Чингисхана. Жена хана Берке, Чичек-хатун, также была мусульманкой. Имя Чичек означает «цветок» на тюркском языке, а цэцэг — на монгольском. Старшая жена Берке носила имя Тагтагай-хатун, а две другие – Джиджек-хатун и Кехар-хатун. Аль-Муфаддаль отмечает, что у него не было сына [18, с.193].

Любознательность и дипломатические интересы. Берке проявлял широкий кругозор и интерес к различным аспектам окружающего мира. Так, согласно Бертольд Шпулеру, в 1263 году хан расспрашивал египетских послов о диковинных животных, таких как слоны и жирафы, а также об особенностях климата Египта. В частности, его интересовало, как часто там идут дожди. Помимо этого, он задавал вопросы, основанные на распространенных стереотипах, например, существует ли в стране фараонов мост, построенный из человеческих костей [7, с. 307].

Военные кампании и отношение к европейским государствам. Став ханом, Берке направил своих военачальников Бурундая и Ногая на подавление восстания, поднятого галицким князем Даниилом и его сыном Львом. Успешное наступление войск Улуса Джучи вызвало тревогу у папы римского Урбана IV, а также у европейских монархов, опасавшихся нового монгольского вторжения [17, с. 144]. Берке осознавал, что принятие ислама накладывает определенные ограничения на его возможность расширения западной части государства, поскольку новые завоевания потребовали бы столкновения с христианскими державами.

Переписка Берке с султаном Бейбарсом. Французская исследовательница Мари Фаваро-Думенжу анализирует письмо хана Берке к мамлюкскому султану Бейбарсу. Последний был кипчаком, изгнанным монголами из Центральной Азии, но исламская



вера объединила его с Берке. В письме хан обращается к султану с призывом вести джихад против неверных, даже если они являются его родственниками. Он ссылается на примеры из жизни пророка Мухаммеда, который боролся с курайшитами, подчеркивая, что религиозная принадлежность должна стоять выше родственных связей. В письме также содержится критика в адрес Хулагу, оказавшегося под влиянием своей христианской супруги [19, с. 104].

С теологической точки зрения, письмо Берке подтверждает его понимание исламских законов, согласно которым преданность Аллаху стоит выше родственных уз. Коран неоднократно подчеркивает это:

«Верующие не должны брать неверных своими друзьями вместо верующих. А кто поступает таким образом, тот не имеет никакого отношения к Аллаху» (20). «О те, которые уверовали! Не берите своих отцов и братьев себе в друзья, если они предпочли вере неверие. А те из вас, которые берут их себе в друзья, являются несправедливыми» (21).

Несмотря на это, Берке был осторожен в религиозной политике. Он не пытался насильно обратить в ислам своих монгольских сородичей, поскольку законы Ясы Чингисхана предоставляли подданным свободу вероисповедания. На раннем этапе ислам не пользовался широкой поддержкой среди монгольской элиты, так как первые поколения чингисидов были менее склонны к культурной ассимиляции. Однако уже во времена Узбек-хана процесс исламизации Улуса Джучи достиг кульминации, а значительная часть монгольской знати подверглась тюркизации и приняла исламские постулаты. Шпулер в своей книге *Монголы в России* отметил, что в 1262 году хан Берке приказал перевести арабские рукописи на тюркский язык, а не на монгольский. Это свидетельствует о постепенном усилении влияния тюркской культуры в Улусе Джучи. Тюркский язык начал применяться уже в официальных документах, позднее превратившись в вариант, схожий с чагатайским языком [7, с. 254]. Берке-хан, приняв ислам, столкнулся с необходимостью распространения новой религии среди своих подданных, но при этом он учитывал языковую ситуацию в Улусе Джучи. Вот несколько причин, почему переводы арабских рукописей осуществлялись именно на тюркский, а не на монгольский язык:

1. Доминирующая роль тюркского языка в Улусе Джучи.

Улус Джучи был многонациональным государством, в котором значительную часть населения составляли тюркские народы (кипчаки, булгары, кумыки и др.). Монгольские завоеватели, хотя и управляли государством, находились в меньшинстве, а тюркские языки широко использовались в администрации и торговле.

2. Языковая адаптация правящей элиты.

Постепенно монгольская элита Улуса Джучи стала перенимать язык местного населения. Уже при Берке-хане многие знатные монголы начинали говорить на тюркском, а со временем этот процесс привел к полной тюркизации Золотой Орды.

3. Сложность монгольской письменности.

Монгольская письменность, основанная на уйгурском алфавите, не была широко распространена за пределами узкого слоя монгольской знати. В то же время тюркские народы, такие как волжские булгары, уже имели развитые традиции письменности, в том числе на основе арабской графики.

4. Связь с мусульманским миром.

Арабский язык был языком религии, науки и дипломатии в исламском мире. Однако для эффективного донесения исламских учений до населения требовались переводы, и тюркский язык был более понятен и доступен, чем монгольский.

5. Прецеденты в исламских странах.

В мусульманских государствах уже существовали традиции перевода арабских текстов на местные языки (например, на персидский). Берке-хан мог ориентироваться на



этот опыт, чтобы сделать исламские тексты доступными своим подданным. Таким образом, перевод арабских рукописей на тюркский язык был практичным решением, соответствовавшим политическим, социальным и культурным реалиям Улуса Джучи. Это способствовало исламизации Орды и интеграции её в мусульманский мир.

6. *Монгольский язык не подходил для изучения исламских текстов*, Тогда как тюркский язык был более удобен для изучения сур и аятов Корана. Религиозные мотивы играли важную роль в политических решениях Берке, но он не проводил насильственной исламизации, стремясь сохранять баланс между исламскими принципами и монгольскими традициями.

7. *Отношения с другими монгольскими правителями*. Историк Тимоти Мэй подчёркивает, что великий хан Мункэ испытывал недоверие к Берке. Даже Бату, возможно, опасался, что обращение Берке в ислам изменит его отношение к традиционным монгольским устоям. Однако эта точка зрения не является единственной. Мэй цитирует слова Лейна, согласно которым одной из целей Хулагу было создание собственного королевства на территории Багдада, Сирии и Египта, что могло послужить причиной для конфликта между Берке и Хулагу [9, p. 69].

Галперин отмечал, что после смерти хана Берке в 1266 году его политика привела к окончательному утверждению ислама на территории Улуса Джучи [22, стр. 29].

Чем религиознее был хан Улуса Джучи, тем сильнее он понимал значимость науки. Шпулер отмечал, что Берке, Узбек и Жанибек покровительствовали науке [23, с. 378]. После исламизации элиты Орды (особенно начиная с Узбека-хана, правившего с 1312 г.), научное знание, особенно в формах, соответствующих исламской традиции — богословие, юриспруденция, астрономия, медицина, математика и история — приобрело высокий авторитет.

Сомнительно смотрел на искреннюю приверженность исламу французский историк Жан-Поль Ру. Он считал, что монгольские ханы придерживались веры неискренне, якобы они говорили то, что нравилось слышать их подданным, ведь это было удобно, — сетовал историк [24, стр. 377]. Также он отмечал поверхностность ислама хана Берке [24, стр. 379]. Берке стал мусульманином в стране, которая не была мусульманской. Унаследовав тюркский мир, он питал традиционное презрение к иранцам [24, стр. 395]. Хотя широкие массы монгольского населения в Улусе Джучи либо не принимали ислам вовсе, либо исповедовали его поверхностно, представители правящей элиты могли позволить себе более глубокое знакомство с исламской теологией — во многом благодаря привлечению исламских учёных, проповедников и суфиев ко двору. Тем не менее, как отмечает французский историк Жан-Поль Ру, принятие ислама такими правителями, как Берке и Менгу-Темур, вызывало определённую терпимость со стороны монгольского окружения лишь постольку, поскольку за внешней оболочкой мусульманского благочестия сохранялась «монгольская душа» этих ханов [24, с. 157]. Существует вероятность, что в данном случае имеет место ошибка перевода или путаница с **Тудой Менгу**, однако **Менгу Темур** не был мусульманином. Несмотря на влияние ислама среди монгольской элиты в период его правления, он оставался приверженцем традиционных монгольских верований. Это подчёркивает двойственную природу религиозной политики: демонстративное принятие ислама как средства внешней легитимации и одновременно сохранение традиционных ценностей и мировоззрения кочевой аристократии. 'Совмещение исламского внешнего вида с традиционными верованиями: Когда монгольские ханы, такие как Берке или Узбек, приняли ислам, они, по сути, оставались верными своим традиционным монгольским и кочевым ценностям. Это могло напоминать гибридную форму религиозной практики, где исламские обряды были приняты внешне, но сохранялись старые традиции монгольского мировоззрения и духовности. Такой подход можно было бы назвать "монгольским джаддизмом", если бы



мы рассматривали это как попытку обновления религиозной практики на основе исламской формы, но с сохранением старой культурной идентичности.

Заключение

В средневековых западных источниках, таких как записки Вильгельма де Рубрука, образ Берке-хана представлен с некоторой долей предвзятости. Его принятие ислама и конфликт с Хулагу трактуются скорее как политическая измена монгольскому единству, нежели как стратегическое укрепление власти Золотой Орды. В современных западноевропейских исследованиях, напротив, акцент делается на политической прагматичности Берке и его роли в исламизации Улуса Джучи.

Западные историки часто рассматривают принятие ислама Берке-ханом через призму религиозного влияния его окружения, в том числе кормилицы и придворных советников. Однако современные исследования показывают, что исламизация его политики была обусловлена не только личными убеждениями, но и прагматичными целями – укреплением союзов с мусульманскими государствами и централизацией власти.

Западные историки в целом подчёркивают раскол между Берке и Хулагу как один из факторов ослабления Монгольской империи. При этом они рассматривают Берке не только как защитника ислама, но и как прагматичного правителя, использующего религию в качестве инструмента внешней политики.

В западной историографии отмечается, что Берке-хан был одним из первых монгольских правителей, который активно использовал дипломатические связи с мусульманскими государствами, в частности с Египетским султанатом мамлюков. Это помогло укрепить позиции Золотой Орды и заложило основы её дальнейшей исламизации при хане Узбеке.

Поддержка Берке-ханом Арык-Буги в борьбе против Хубилая традиционно рассматривалась в западной историографии как противостояние между традиционалистским и синто-китайским направлениями в монгольской политике. Однако современные исследования уточняют, что Берке действовал скорее из соображений баланса сил, стараясь предотвратить чрезмерное усиление императора коренного юрта Хубилая.

Важным аспектом политики Берке стало начало процесса перехода административного и литературного языка Золотой Орды с монгольского на тюркский. Западные историки связывают это с увеличением влияния тюркских элит и необходимостью адаптации правящей династии к многоэтничному составу населения Улуса Джучи.

Современные исследования западных историков всё больше отходят от средневековых предвзятых представлений о Берке как о «предателе» Монгольской империи. Внимание смещается на его роль как дальновидного политика, способного адаптироваться к меняющейся геополитической ситуации, что делает его одним из ключевых правителей своего времени.

Таким образом, западноевропейская историография о Берке-хане претерпела значительную эволюцию – от негативного восприятия в средневековых источниках до более объективного анализа его правления в современных исследованиях.

Благодарности

Благодарность. Статья подготовлена и опубликована при финансовой содействии Комитета науки Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан в рамках программно-целевого финансирования «Эволюция политических институтов и структур в истории Казахстана (XIX–XXI вв.)» (ИРН № BR21882308)



ЛИТЕРАТУРА

- [1] Чарльз Тернер. *Чингизды, великие ханы Монгольской империи*. Москва: Издательство АСТ, 2024.
- [2] Уилсон Дж. *Обращение хана Берке*. 2021. Academia.edu.
- [3] Бродбридж А. *Женщины и создание Монгольской империи*. 2018, с. 231–232; Ховорт Х. *История монголов (II)*. 1880, с. 103; Фаверо М. *Орда*. 2021, с. 19.
- [4] Джексон П. *Монголы и исламский мир: от завоевания до обращения в ислам*. 2017.
- [5] DeViz Д. *Исламизация и исконная религия в Золотой Орде*. 2010, с. 86.
- [6] Генри Пу И. *Последний маньчжур: автобиография Генри Пу И, последнего императора Китая*. Под редакцией Пола Крамера. Перевод Цай Куо Инга Пола. Skyhorse, 2010 [1965].
- [7] Шпулер Б. *Золотая Орда. Монголы в России. 1223–1502 гг.* Перевод с немецкого и комментарии С.Ю. Чупрова. Москва: Центрполиграф, 2021.
- [8] Лейн Д. *Краткая история: Монголы*. Перевод с английского Т. А. Сафиной. Москва: КоЛибри, Азбука-Аттикус, 2020. 304 с.
- [9] Джереми Кэтрин. *Монголы на Руси. Русские князья против ханов восточных кочевников*. Перевод с английского Л.А. Карповой. Москва: Центрполиграф, 2022. 511 с.
- [10] Робрук Г. *Путешествие в восточные страны // Путешествие в восточные страны Плано Карпини и Робрука / Под ред. Н. П. Шастиной*. — М.: Государственное издательство географической литературы, 1957.
- [11] Мэй Т. *Монгольские завоевания в мировой истории*. (Globalities), 950.2-dc22.
- [12] *Фатава Исламийя*, 4-404.
- [13] *Тухфат аль-Мавдуд*.
- [14] Фламур Вехапи. *Хан Берке*. Crescent Books, 2024. LLC, Портленд, Орегон.
- [15] Гроссе Р. *История Центральной Азии*. Перевод с французского Вила Мирзаянова.
- [16] Ибн Маджа М. *Сунан [Свод хадисов]*. Эр-Рияд: аль-Афкяр ад-дауля, 1999. С. 388, хадис № 3595, «сахих»; Абу Дауд С. *Сунан Аби Дауд [Свод хадисов Абу Дауда]*. Эр-Рияд: аль-Афкяр ад-дауля, 1999. С. 444, хадис № 4057, «сахих»; *Мусульманская правовая энциклопедия Кувейта*. В 45 т. Кувейт: Министерство вакфов и исламских дел, 2012. Т. 17. С. 206.
- [17] Филлипс Э.Д. *Монголы. Основатели империи Великих ханов*. Перевод с английского О.И. Перфильева. Москва: Центрполиграф, Внешторгпресс, 2003. 174 с. (*Загадки древних цивилизаций*).
- [18] Из сочинения Эдмуфаддала // Сборник материалов, относящихся к истории Золотой Орды. — Т. 1: Извлечения из сочинений арабских.
- [19] Фаверо-Думенжу М. *Первое письмо хана Берке султану Бейбарсу по мамлюкским источникам (661/1263 г.)*. // *Золотоордынская цивилизация*. 2011, № 4, с. 101-113. EDN RWTGWD.
- [20] *Коран: Али Имран* 3:28;
- [21] *Коран: ат-Тауба* 9:23.
- [22] Халперин К. *Россия и Золотая Орда*. 1987, с. 29.
- [23] Шпулер Б. *Золотая Орда. Монголы в России. 1223–1502 гг.* / Перевод с немец. яз. и коммент. М.С. Гатина. Казань: Институт истории им. Ш.Марджани АН РТ, 2016.
- [24] Жан Поль Ру. *История империи Монголов/ пер. с фр. З. З Сажиновой; науч. р. П.Б Коновалов, С.Ш. Чагдуров*. -Улан Удэ.



REFERENCES

- [1] Charlz Ternер. Chingizidy, velikie khany Mongol'skoy imperii [Genghis Khan, the Great Khans of the Mongol Empire]. Moskva: Izdatel'stvo AST, 2024 [in Russian].
- [2] Uilson Jack. Obrashchenie khana Berke [Appeal from Khan Berke]. 2021. Academia [in English].
- [3] Brodbridzh A. Zhenshchiny i sozdanie Mongol'skoy imperii [Women and the Creation of the Mongol Empire]. 2018, s. 231–232; Khovort Kh. Istoriya mongolov [History of mongols] (II). 1880, s. 103; Favero M. Orda [Horde]. 2021, s. 19 [in English].
- [4] Dzhekson P. Mongoly i islamskiy mir: ot zavoevaniya do obrashcheniya v islam [The Mongols and the Islamic World: From Conquest to Conversion to Islam]. 2017 [in English].
- [5] DeViz D. Islamizatsiya i iskonnaia religiia v Zolotoy Orde [Islamization and Native Religion in the Golden Horde]. 2010, s. 86 [in Russian].
- [6] Genri Pu I. Posledniy man'chzhur: avtobiografiya Genri Pu I, poslednego imperatora Kitaya [The Last Manchu: The Autobiography of Henry Pu Yi, the Last Emperor of China]. Pod redaktsiyey Pola Kramera. Perevod Tsay Kuo Inga Pola. Skyhorse, 2010 [1965] [in English].
- [7] Shpuler B. Zolotaya Orda. Mongoly v Rossii [Mongols in Russia]. 1223–1502 gg. Perevod s nemetskogo i kommentarii S.Yu. Chuprova. Moskva: Tsentrpoligraf, 2021 [in Russian].
- [8] Leyn D. Kratkaya istoriya: Mongoly [Brief History: The Mongols]. Perevod s angliyskogo T. A. Safinoy. Moskva: KoLibri, Azbuka-Attikus, 2020. 304 s [in Russian].
- [9] Dzheremiya Ketrin. Mongoly na Rusi. Russkie knyaz'ya protiv khanov vostochnykh kochevnikov [Mongols in Rus'. Russian princes against the khans of the eastern nomads]. Perevod s angliyskogo L.A. Karpovoy. Moskva: Tsentrpoligraf, 2022. 511 s [in Russian].
- [10] Robruk G. Puteshestvie v vostochnye strany // Puteshestvie v vostochnye strany Plano Karpini i Robruka [Journey to the Eastern Countries] // Journey to the Eastern Countries of Plano Carpin and Robruca] / Pod red. N. P. Shastinoy. — M.: Gosudarstvennoe izdatel'stvo geograficheskoy literatury, 1957 [in Russian].
- [11] May Timothie. Mongol'skie zavoevaniya v mirovoy istorii. [Mongol conquests in world history] (Globalities), 950.2-dc22 [in English].
- [12] Fatava Islamiya [Fatava Islamiya], 4-404 [in Arabic].
- [13] Tukhfat al-Mavdud.[Tukhfat al-Mavdud] [in Arabic]
- [14] Flamur Vekhapi. Khan Berke [Khan Berke]. Crescent Books, 2024. LLC, Portland, Oregon [in English].
- [15] Grosse R. Istoriya Tsentral'noy Azii [History of Central Asia]. Perevod s frantsuzskogo Vila Mirzayanova [in Russian].
- [16] Ibn Madzha M. Sunan [Svod khadisov]. Er-Riyad: al-Afkyar ad-davliya, 1999. S. 388, khadis № 3595, «sakhikh»; Abu Daud S. Sunan Abi Daud [khadiso of Abu Dauda]. Er-Riyad: al-Afkyar ad-davliya, 1999. S. 444, khadis № 4057, «sakhikh»; Musul'manskaya pravovaya entsiklopediya Kuveyta. V 45 t. Kuveyt: Ministerstvo vakfov i islamskikh del, 2012. T. 17. S. 206 [in Arabic].
- [17] Fillips E.D. Mongoly. Osnovateli imperii Velikikh khanov [The Mongols. Founders of the Empire of the Great Khans]. Perevod s angliyskogo O.I. Perfil'eva. Moskva: Tsentrpoligraf, Vneshtorgpress, 2003. 174 s. (Zagadki drevnikh tsivilizatsiy) [in Russian].
- [18] Iz sochineniya Ed'mufaddalya // Sbornik materialov, otnosyashchikhsya k istorii Zolotoy Ordyy. [From the work of Edmufaddal // Collection of materials related to the history of the Golden Horde] — T. 1: Izvlecheniya iz sochineniy arabskikh [in Russian].
- [19] Favero-Dumenzhu M. Pervoe pis'mo khana Berke sultanu Beybarsu po mamlukskim istochnikam (661/1263 g.) [The First Letter of Khan Berke to Sultan Baybars According to



Mamluk Sources]. // Zolotoordynskaya tsivilizatsiya. 2011, № 4, s. 101-113. EDN RWTGWD [in English].

[20] Koran: Ali 'Imran 3:28; [in Arabic]

[21] Koran: at-Tauba 9:23.[in Arabic]

[22] Khalbperin K. Rossiya i Zolotaya Orda [Russia and Golden Gorde]. 1987, s. 29. [in Russian].

[23] Shpuler B. Zolotaya Orda. Mongoly v Rossii [Mongols in Russia]. 1223–1502 gg. / Perevod s nemetsk. yaz. i komment. M.S. Gatina. Kazan': Institut istorii im. Sh.Mardzhani AN RT, 2016 [in Russian].

[24] Zhan Pol Ru. Istoriya imperii Mongolov [History of Mongol empire] / per. s fr. Z. Z. Sazhinovoy; nauch. red. P. B. Konovalov, S. Sh. Chagdurov. - Ulan-Ude. [in Russian].

Шолахов М.Г.

ХАН БЕРКЕ ТУРАЛЫ БАТЫС ЕУРОПА ТАРИХНАМАСЫ

Аңдатпа. Хан Берке (1257–1266) туралы Батыс Еуропа тарихнамасы оның билігін Моңғол империясындағы саяси, әскери және діни өзгерістер аясында қарастырады. Еуропалық дереккөздер, соның ішінде Вильгельм де Рубруктың саяхат жазбалары және заманауи тарихшылардың еңбектері, Беркенің исламды қабылдауы, Хулагу ханмен қақтығысы және ислам мемлекеттерімен дипломатиялық қарым-қатынастары мәселелеріне ерекше назар аударады. XIX–XX ғасырлардағы тарихнамалық дәстүрлерде Берке көбіне дәстүрлі моңғолдық болмыс пен исламдық ықпал арасындағы тепе-теңдікті сақтаған прагматикалық билеуші ретінде сипатталады. Батыс зерттеушілері Тимоти Мэй, Джордж Лейн және Мари Фаверо-Дюменжу сынды ғалымдардың қазіргі зерттеулері оның билігін Жошы ұлысының трансформациясы және Алтын Орданың исламдануына ықпалы тұрғысынан талдайды. Батыс тарихнамасында Берке мен Хулагу арасындағы қарсыластық билік үшін ғана емес, исламданған және буддистік-қытайлық Шыңғыс ұрпақтарының идеологиялық үстемдігі үшін күрес ретінде де түсіндіріледі.

Кілт сөздер: Хан Берке; Батыс тарихнамасы; Жошы ұлысы; Ұлы Ұлыс; Моңғол империясы; Шыңғыс әулеті; мұсылман моңғолдар.

Sholakhov Murat

WESTERN EUROPEAN HISTORIOGRAPHY ON KHAN BERKE

Annotation. Western European historiography on Khan Berke (1257–1266) examines his reign in the context of political, military, and religious changes within the Mongol Empire. European sources, such as the travel accounts of William of Rubruck and the works of modern historians, emphasize Berke's conversion to Islam, his conflict with Hulagu Khan, and his diplomatic relations with Islamic states. In 19th–20th century historiographical traditions, Berke was often portrayed as a pragmatic ruler balancing traditional Mongol identity with Islamic influence. Contemporary studies by Western scholars, including Timothy May, George Lane, and Marie Favereau-Dumenge, analyze his rule through the lens of the transformation of the Ulus of Jochi and its role in the further Islamization of the Golden Horde. The antagonism between Berke and Hulagu in Western historiography is interpreted not only as a struggle for power but also as a contest for ideological dominance between the Islamized and Buddhist-Chinese branches of the Chinggisid lineage.

Keywords: Khan Berke; Western historiography; Ulus of Jochi; Ulug Ulus; Mongol Empire; Chinggisids; muslim mongols.

УДК 94 (574)
МРНТИ 03.20
DOI 10.37238/2960-1371.2960-138X.2025.98(2).73

Джумагалиев Д.А.

**Научный институт изучения Улуса Джучи,
Астана, Республика Казахстан**

E-mail: darhanbai@mail.ru

ОБ УРАНЕ КАЗАХСКОГО РОДА ТАМА

Аннотация. В статье рассматривается происхождение и значение урана (боевого клича) казахского рода тама, связанного с именем Карабуры. Автор проводит источниковедческий анализ письменных, устных и этнографических материалов, выявляя различные версии происхождения данного урана. Особое внимание уделяется сопоставлению исторических свидетельств о Карабуре с данными казахских генеалогических традиций, а также с легендами, распространенными в различных регионах. Исследование показывает, что образ Карабуры сформировался под влиянием как этнических, так и религиозных факторов, что отразилось в его почитании в народной традиции. На основании анализа письменных источников выдвигается гипотеза о связи Карабуры с одним из эмиров Улуса Джучи.

Ключевые слова: уран; тама; Карабура; Баба Туклас; ногаи; Маджму ат-таварих; Улус Джучи; Караханиды.

Введение

Уран (боевой клич) являлся важным элементом военно-политической культуры тюркских и монгольских народов. Он выполнял не только функцию идентификации соплеменников в ходе сражений, но также служил средством мобилизации войска, укрепления коллективного духа и символическим выражением общеродовой солидарности. Устойчивость данной традиции подтверждается широким распространением уранов среди различных тюрко-монгольских этносов вплоть до XIX в. Одним из известных уранов среди казахских родов является «Карабура» – боевой клич рода тама. Вопрос о его происхождении и значении до сих пор остается дискуссионным. В научной литературе высказывались различные гипотезы относительно личности, связанной с этим ураном, включая возможные параллели с известными военачальниками, религиозными деятелями и предками рода. При этом особое внимание уделяется связи урана «Карабура» с культом почитания предков, а также его отражению в устной народной традиции и письменных источниках.

Целью настоящего исследования является комплексный анализ урана «Карабура» в контексте его исторических, этнографических и лингвистических аспектов. В работе рассматриваются ключевые письменные и устные источники, содержащие сведения о данном боевом кличе. Особое внимание уделяется возможному историческому прототипу Карабуры, а также связанным с ним преданий.

Материалы и методы исследования

Основным материалом для исследования являются письменные источники, в том числе средневековые арабо-персидские, тюркские хроники, такие как «Зубдат ал-фикра» Рукн ад-Дина Бейбарса ал-Мансури, «Таварих-и гузида нусрат-наме», «Зафар-нама» Шараф ад-Дина Йазди, «Джами ат-таварих» Кадыр Али-бека, «Дафтар-и Чингиз-наме» и другие. Важное значение имеют также сведения из этнографических и исторических

сочинений XIX–XX вв. (А.И. Левшин, П.И. Небольсин, М.Т. Тынышпаев, Н.И. Гродеков и др.), казахские родословные (шежіре), данные фольклорных источников, включая эпос «Шора-батыр», и устные предания.

В исследовании применяются основные методы исторического анализа, позволяющие реконструировать происхождение и значение урана рода тама на основе письменных источников, фольклорных материалов и устных преданий. Источниковедческий анализ использован для критической проверки достоверности исторических свидетельств, выявления их взаимосвязи и сопоставления различных упоминаний урана в исторических хрониках, этнографических сочинениях и казахских родословных (*шежіре*). Сравнительно-исторический метод позволил проследить развитие института уранов у тюркских и монгольских народов, выявить их функции в различных исторических контекстах и определить возможные изменения в их значении со временем. Этнолингвистический анализ позволил изучить семантику терминов «уран», «сурен» и других понятий, связанных с военной терминологией и племенной идентичностью, что способствует пониманию их роли в системе традиционных представлений казахов. Компаративный анализ используется для сопоставления казахских фольклорных данных с аналогичными материалами соседних народов, таких как ногайцы, башкиры, калмыки, с целью выявления общих черт и особенностей в формировании уранов. Генеалогический метод позволил проанализировать родословные данные, выявить преемственность поколений и их связь с ураном «Карабура», что способствует уточнению его исторического прототипа. Картографический метод применен для анализа географического распространения топонимов и сакральных мест, связанных с именем Карабура, что дает возможность определить территориальные границы распространения данного предания и его значение в локальной исторической памяти.

Результаты исследования

Согласно «Древнетюркскому словарю», слово «уран» обозначает боевой клич и пароль [1, с. 614]. Со временем слово «уран» утратило своё первоначальное значение «боевой клич» и стало обозначать лишь «пароль», в то время как для выражения понятия «боевой клич» утвердилось слово «сурен» [2, с. 23]. Одно из ранних упоминаний использования урана можно встретить в труде Рукн ад-Дина Бейбарса ал-Мансури «Зубдат ал-фикра». Согласно Рукн ад-Дину Бейбарсу, в ходе сражения произошедшего в 1299/1300 г. между армиями золотоордынского хана Токты и Ногай, сыновьям последнего удалось тайком пробраться через войска Токты, «окликаясь их лозунгом, чтобы они их принимали за своих. Лозунг же их, как рассказывал один из очевидцев сражения, был «Итиль-Йайик» [3, с. 103]. В данном отрывке, как справедливо отметил А.А. Порсин, лозунг «Итиль-Йайик» представляет собой уран, боевой клич [4, с. 105]. По его предположению, данный уран являлся «родовым» и принадлежал конкретной группе связанной с междуречьем Волги и Яика. Представляется обоснованным утверждение, что в данном случае речь идёт именно об уране всего войска Токты [5, с. 277]. В подтверждение этого можно привести слова Бабура, который отмечает: «Уран бывает двух родов. Один уран — особый у каждого племени. Другой уран — один для всего войска. На войне ураном [войска] устанавливают два слова; во время битвы при встрече один человек произносит одно слово, а другой — второе, назначенное слово, чтобы таким образом отличить друзей от врагов и распознать своего от чужого» [6, с. 260].

Каждый казахский род имел собственную тамгу и уран – боевой клич. Согласно определению уран представляет собой слово, призывающее народ или отдельных людей к победе и мужеству. Его происхождение обусловлено особенностями племенного строя. Традиция выкрикивания боевых кличей с целью воодушевления и поднятия боевого духа соплеменников, выступающих против врага, широко распространена среди различных



народов [7, с. 389]. М.Г. Рабинович отмечает, что ураны представляли собой, в первую очередь, боевые призывы, «...ярче всего выраженные там, где существовал в наиболее развитой форме родовой строй или сохранились сильные его пережитки» [8, с. 307]. При этом ураны были тесно связаны с родовым религиозным культом, почитаемым местом или родоначальником. Связь урана с именем родоначальника или тотемом того или иного рода также зафиксирована у калмыков [9, с. 170-171].

Почитание предков, или «аруах» – духа предков, занимало важное место в духовной жизни казахов. Ч.Ч. Валиханов по этому поводу писал: «Арвах – дух предков, во всех трудных житейских случаях обращаются к ним, говоря: «аруахи», держите меня за руку и поддерживайте» и приносят жертву» [10, с. 208]. Исходя из этой традиции, было обязательным знание своей родословной-*шежіре* до седьмого колена. А.И. Левшин писал, что «всякий род имел свой особенный военный пароль, с которым толпы киргизов (казахов – Д.Д.) доныне вступают в сражения и значительнейшие грабежи» [11, с. 313].

Общим кличем – ураном для всех казахских родов считался – «Алаш» [11, с. 313; 12, с. 71]. Согласно сведениям П.И. Небольсина, аналогичный уран «Алаш», использовался также родом мангыт кундровских татар (ногаев – Д.Д.) [13, с. 85]. М.Т. Тынышпаев также отмечал что «Алаш» основной уран ногаев [14, с. 179]. Некоторые исследователи, основываясь на схожести уранов казахов и ногаев, пришли к выводу, что данный факт, вероятно, свидетельствует об их исторической близости в определённый период или о совместном участии казахов и ногаев в военных действиях [5, с. 275-276]. Не отрицая данной вероятности, можно предположить, что ураном кундровских мангытов могло стать имя мангытского мирзы Алаша, сына правителя Ногайской Орды Йамгурчи-бия. По мнению М.И.Иванович, общеказахский уран, а также уран башкирского племени минг восходят к имени ногайского мирзы Алаша [15, р. 96]. Как известно, в 1535 г., в ходе внутренних распрей среди мангытской знати, охвативших Ногайскую Орду, Алаш-мирза вместе со своими родственниками откочевал в Астрахань [16, с. 122, 124]. Вполне вероятно, что со временем ураном кундровских мангытов, проживавших в окрестностях Астрахани, стало имя Алаш-мирзы.

Как отмечал И.Казанцев Чингиз-ханом «каждой из трех Орд поименованным родам даны были тамги (знаки) и ураны (оκληи)» [17, с. 5, 30, 63]. Похожая легенда упоминается в «Дафтаре Чингиз-наме», что свидетельствует о том, что некоторые казахские предания могли основываться на исторических источниках, подобных «Дафтару Чингиз-наме» [15, с. 36-38, 95-98].

Ураном обычно становилось имя особо почитаемого предка, матери рода или личности, перед которым преклонялся весь род. Как отмечает Н.И. Гродеков, уран казахских родов, как правило, представлял собой имя предка в 7–10-м колене, однако в некоторых случаях им могло выступать имя относительно недавно жившего человека [18, с. 242]. По мнению Л.Мейера, ураны не сохраняются столь же строго, как тамги, и со временем могут изменяться под влиянием различных причин. В некоторых случаях ураном становится имя известного человека, длительное время управлявшего родом или отделением [19, с. 94]. Примечательно, что, согласно китайским источникам, когда монголы разбивали походный стан, то имя командира лагеря использовалось в качестве ночного пароля [5, с. 275]. Рашид ад-Дин также отмечает, что, согласно приказу Чингиз-хана, «старшие эмиры, кои суть начальники, и все воины должны, когда они выступают в поход, каждый установить своё имя и военный клич» [20, с. 261]. На основании этого можно предположить, что ураном – военным кличем войск каждого эмира – являлось имя самого эмира, командующего данным войском.

Согласно сведениям А.И. Левшина, Н.И. Гродекова, Л.Л.Мейера и И.Ф. Бларамберга ураном рода тама был – «Карабура» [11, с. 313; 18, с. 242; 19, с. 90, 91, 92; 21, с. 86]. Карабура в переводе с казахского языка означает «черный верблюд-самец»



(«кара» – черный, и «бура» – верблюд-самец). Имя Карабура часто встречается в казахских родословных рода тама. В генеалогических схемах рода тама, проживавших в Буртинской и Каратугайских волостях Актюбинского уезда, Карабура указан как внук Тамы и сын Бурнака [22, с. 162-163]. В родословной казахов трех жузов Аулиеатинского и Черняевского уездов Карабура представлен как отец Тамы и сын Карачуры, младшего сына мифического предка казахов Алаша [22, с. 343]. Следует отметить, что родословная была составлена на основе опроса аксакалов рода тама, проживающих в Чуйской и Курчуйской волостях Черняевского уезда. Имя «Карабура» иногда использовалось как дополнительное обозначение рода Тама. Например, в прошении султанов и старшин Младшего и Среднего жузов, направленном оренбургскому военному губернатору П. К. Эссену в 1819 г. содержится упоминание о Тама-Карабураинском отделении, от имени которого свои тамги поставили его старшины [23, с. 326].

«Карабура» как уран рода тама получил отражение и в устном народном творчестве. К примеру, главный герой казахского эпоса «Шора-батыр» представляет себя следующим образом:

– Если спросишь о моем дальнем предке,
Я из рода Тама, чей уран – «Кара бура»,
Если спросишь о моем отце,
Я Шора, сын Нарыка [24, с. 295-295].²

Акын Тама Досжан в айтысе с Бала Оразом также упоминает уран своего рода, отмечая:

– Если велишь говорить, то я скажу,
Неразумын тот, кто не следует словам предков.
Ты не найдёшь изъяна в моём боевом кличе,
Мой уран – устремившийся в бой Карабура» [25, с. 55].³

В другом отрывке из наследия Тама Досжана подчеркивается роль Карабуры как воина и защитника родной земли и веры:

О, Ногайлы, Ногайлы,
Кочевья наши – Едил и Яик,
Карабура, святой бура,
Коль сабли в руки не возьмет,
Коль не сядет на коня,
То земля достанется тем,
Кого зовут неверным.
...Карабура, святой бура,
Наш покровитель из рода Тама [25, с. 77-78].⁴

² – Арғы атамды сұрасаң,
«Қара бура» ұранды,
Қырық үйлі жүрген Тамамын.
Өз әкемді сұрасаң,
Нәріктің ұлы Шорамын.

³ – Сөйлейін сөйле десен ұлы дуда-ай,
Кем ақыл бұрынғы өткен сөзді қумай,
Сен сұрап ұранымнан мін таппайсың,
Ұраным жауға шапқан Қарабура-ай!

⁴ – Әй, Ноғайлы, ноғайлы,
Еділ мен Жайық тоғайлы,
Қарабура әз бура,
Қисық қылыш алмаса,
Ол атына қонбаса



В настоящее время личность и период жизни Карабура остаются дискуссионными. Исследователи предпринимали попытки отождествить его с различными историческими личностями разных эпох. Согласно одной из версий, Карабура отождествляется с Бурджи-Кара-Даулат-ходжа-бахадуром, одним из сподвижников узбекского правителя Абу-л Хайр-хана [26, с. 66-68, 70]. Данная точка зрения также представлена в исследовании Р.Д. Темиргалиева [27, с. 55].

В сочинении «Таварих-и гузида нусрат-наме» Кара-Даулат-ходжа-бахадур упоминается как выходец из племени туман [28, с. 17]. В соответствии с легендой, записанной Ж. Муратбаевым, Карабура отождествляется с Даулет-батыром, потомком святого Тама Буры [26, с. 68]. Согласно данной версии, Даулет-батыр был военачальником в войске эмира Тимура и скончался в 1445 г., будучи похороненным в окрестностях Созака [27, с. 9]. Поскольку в бою он использовал черного верблюда в качестве верхового животного, среди народа за ним закрепилось прозвище «Қара буралы батыр» («Батыр на черном верблюде») или «Қарабура-батыр» [26, с. 69].

Авторы трёхтомного издания «Тама» также отождествляют «Карабура» Даулет-батыра с Кара-Даулат-ходжа-бахадуром, и для подтверждения своей версии ссылаются на имя Даулет-шаха джебачи, упоминаемого в произведении «Зафар-нама» Шараф ад-Дина Йазди [26, с. 69]. Действительно, в «Зафар-нама» упоминаются Давлат-шах Джайбачи, а также Давлат Ходжа, который был одним из беков сына Тимура, Умар-Шейха, затем и его внука, Пир Мухаммада [30, с. 132, 167, 199]. Однако, на наш взгляд, для отождествления Даулет-шаха джебачи и Давлат Ходжа-бека с «Карабура» Даулет-батыром и Кара-Даулат-ходжа-бахадуром имеется недостаточно оснований. По нашему мнению, возникновение легенды о «Карабура» Даулет-батыре может быть связано с именем другой исторической личности, который в действительности был одним из военачальников эмира Тимура. Речь идет о Бурхан-оглане, чье имя неоднократно встречается в «Зафар-нама» [30, с. 135, 174, 176, 186, 191, 217, 219]. Судя по приставке *оглан* в его имени, Бурхан-оглан принадлежал к потомкам Чингиз-хана. В сочинении «Маджму ат-таварих» его имя представлено в форме Бурахан, и он упоминается как военачальник сына Тимура, Шахруха [31, с. 78; 32, с. 98, 103].

Предания и легенды о Карабуре

На сегодняшний день наиболее распространенной является версия, связывающая название урана рода тама с личностью святого Карабуры, ученика и последователя Ходжа Ахмета Йасави [25, с. 20-21; 26, с. 46]. Известен ряд легенд и преданий, связанных со святым Карабура. Их условно можно поделить на три географические группы: джанкентские, хорезмские и сузакские.

Джанкентская группа

Одна из наиболее ранних легенд о Джанкенте и его правителе по имени Чингыру была зафиксирована геодезистом И. Муравиным в 1741–1742 г. [33, с. 76-77]. В легенде «Джанкызкала» опубликованной в 1884 г. в газете «Оренбургский листок», Карабура упоминается как хан города Джангит. Согласно легенде, правителем города Джанкызкала, расположенного вблизи Джангита, был Чандар-хан, женатый на дочери святого Карабуры – красавице Бек-Мана-Сулу. По легенде Чандар отрубил кисти рук и обрезал волосы невинной дочери Карабуры. В результате проклятия Карабуры на город Чандара обрушилось нашествие бесчисленных змей, которые уничтожили всё население,

Кәпір дейтін доңызға
Жер болуы қолайлы.
...Қарабура әз бура,
Тамадағы піріміз.



включая самого Чандар-хана [34, с. 78-84]. В следующей легенде правителем города Джанкент был мугальский хан Санджар, современник ургенчского Багыр-хана. Его супругой была Бекмана, дочь святого Карабура. В данной легенде также упоминается проклятие Карабуры, в результате которого Джанкент был уничтожен змеями. Спаслись лишь сам Карабура, его дочь и юноша по имени Мазы, потомки которого, согласно преданию, проживают в окрестностях Бухары [34, с. 115-118]. Примечательно, что в данной легенде гибель Джанкента датируется 1359 г.

С.М. Ахинжанов считал, что в данных легендах отражено нашествие кипчаков, среди которых было племя змей, или кимаков-каи [35, с. 195]. С.Г. Агаджанов датирует нашествие кипчаков на огузские племена Северного Приаралья серединой XI в. [36, с. 158]. Город Джанкент («Йанги-кент» в переводе с тюркского – «новый город») в настоящее время принято рассматривать как резиденцию правителя огузов [37, с. 11]. Известный археолог С.П. Толстов выдвинул предположение, что «болотные городища», включая Джанкент, существовали до X–XI вв. [38, с. 200].

По нашему мнению, Чандар или Чанджар упоминаемый в двух легендах, соответствует сельджукскому султану Санджару, сыну Малик-шаха, правившему в 1097–1157 гг. [39, р. 161]. Ургенчский правитель Багыр-хан, современник султана Санджара, вероятно, представляет собой одну из вариаций имени Бура-хана, упоминаемого в хорезмских легендах. Юноша Мазы, по нашему мнению, соответствует Абд ал-Азизу ибн Умару Маза, скончавшемуся в 1124 г. Абд ал-Азиз был первым представителем семьи Бурхан, который занял должность религиозного лидера («садр») Бухары [40, р. 472]. В дальнейшем эту должность продолжали занимать его потомки. Примечательно, что в сочинении Абу-л Гази сельджукский султан упоминается под именем Санджар-Мази [41, с. 68].

К этой же группе легенд можно отнести и следующие сведения: Л.Л. Мейер также отмечает, что «похороненная здесь женщина была царицей Джан-Кента» и что «город Джан-Кент был разрушен по повелению божьему змеями» [19, с. 285]. По легенде приведённой И.Аничковым Бегим-Ана жена Санджара была дочерью святого Кара-Буры, «араба из Хазрета (Туркестан)» [42, с. 227].

Хорезмская группа

По преданиям рода адай, Гаким-ата был сыном Гаким-Сулеймана и мюридом Ходжа Ахмеда Эсауй. После многолетнего учения когда Гаким-ата достиг совершенства в познании тариката, Ходжа-Ахмед послал его в Хиву. Вскоре местный правитель Бура-хан с визирями, беками и почетными людьми, явился к Гаким-ате и поступил к нему в мюриды. Гаким-ата женился на дочери Бура-хана красавице Анбарь. На том самом месте, где остановился его верблюд, была построена крепость, и скоро около нее выстроился большой город, названный Багирган [34, с. 129-130]. Везирем Бура-хана согласно этой легенде был Абдулла Седр.

В сочинении «Бурхан аз-закирин» Даулатшаха ал-Испиджаби также отмечается, что «местом проживания Хакима Ата была область Хорезма, которую [также] называют Ургенчем. Там он и покинул этот мир, в месте, которое называется Ак Курган, то есть «белая крепость», и его благодатная могила, находящаяся там, известна и знаменита» [43, с. 100]. В том же источнике указывается, что «После смерти Хакима Ата, [Занги Ата] взял в жены его супругу, которая звалась Анбар Ана и была дочерью Барак-хана [43, с. 101]. Согласно легенде приведенным К.Г. Залеманом, Хаким-Ата отправляется в Хорезм, чтобы выбрать себе место жительства там, где его верблюд станет на колени. В местности Бинавар-Аркасы, верблюд опустился и заревел (бакырды), вследствие чего она с тех пор, получила название Бакырган. Местный правитель Бугра-Хан женил его на своей дочери Амбар, и весь народ сделался его мюридами [44, с. 124]. Он также указывает, что в сочинении «Рашахат айн аль-хайат» («Капли из источника вечной жизни») отцом Амбар-Ана назван Бурак-хан.



Анализ данных легенд показывает наличие упоминаний о правителе по имени Бура-хан (вар.: Бугра-хан, Барак-хан, Бурак-хан, Багыр-хан), который правил в Хорезме (Хива, Ургенч). Центральной фигурой данной группы легенд является Сулейман Бакыргани, более известный как Хаким Сулейман («Мудрый Сулейман») или Хаким Ата. Согласно источникам, он скончался в 1186 г. в Хорезме [45, с. 61]. Хаким Ата был одним из распространителей ислама и учеником Ходжа Ахмеда Йасави, основателя суфийского ордена «йасавийа» [46, с. 532]. Мавзолей Амбар-Ана находится в Ташкенте, рядом с мавзолеем Занги-Ата [47, с. 23].

Упомянутый в предании Абдулла Седр является одним из представителей династии религиозных правителей Бухары и потомком Абд ал-Азиза ибн Умара Маза упомянутого в легенде о Джанкенте. Садры из семейства Бурхан были наследственными *раисами* ханифитской общины в Бухаре [46, с. 515]. Представители этого рода носили титул *садр-и джахан* «столп мира», название династии происходит от распространенного среди них лакаба Бурхан ад-дин, который носил основатель династии Абд ал-Азиз [48, с. 237]. Известно, что султан Санджар оказывал покровительство семье Садров, представителям местных факихов-ханафитов [49, с. 149]. По сведениям «Китаб-и Мулла-заде», Абд ал-Азиз состоял в браке с сестрой султана Санджара и получил от него титул садра после 1102 г. [46, с. 516]. Согласно современным исследованиям, Абд ал-Азиз умер в 1124 г. [40, р. 472]. В генеалогии, представленной в конце статьи О.И. Прицака, упоминается имя Абдаллаха, который указан как дед Абд ал-Азиза [40, р. 473]. Однако, вероятно, Абдаллах являлся его прадедом. Сыном Абд ал-Азиза и вторым садром в семействе был Хусам ад-Дин Умар, который погиб в 1141 г. в ходе войны между султаном Санджаром и кара-китайским гурханом [40, р. 474].

Сузакская группа

В селе Сузак Туркестанской области Казахстана расположен мавзолей Карабура, также известного как святой Бура-хан, сын Актан-сопы. Согласно преданиям, передаваемым местными хранителями, настоящее имя этого святого – Бурхан Адзар [50, с. 88]. Карабура был сподвижником Кара-хана, основателя династии Караханидов, первыми принявшими ислам. Согласно легенде, перед своей смертью Ходжа Ахмад Йасави предсказал, что его должен похоронить человек, прибывший на черном верблюде, которым оказался Бура-хан. Позднее в местности, где скончался Бура-хан, была возведена гробница с куполом. Поскольку настоящее имя Бура-хана было неизвестно, его прозвали Кара-бура, а в некоторых вариантах – Карабура ази [50, с. 89; 24, с. 71]. По другой версии, записанной также в Южном Казахстане, святой Кара-бура происходил из казахского рода тама. Согласно преданию, Карабура на одном верблюде доставил в Туркестан к святому Ходжа Ахмаду Йасави такое количество саксаула, которое обычно под силу поднять десяти верблюдам. В связи с этим он получил прозвище святой Карабура [50, с. 89]. В одной из своих работ Р.М. Мустафина приводит имя Карабура/Бура-хана в варианте Бурхан-аздар [51, с. 55]. Представляется, что второй вариант является более корректным, тогда как в первом, вероятно, допущена опечатка. В персидском языке слово *ازدر* [āzdār] в устаревшем значении обозначает «подходящий», «годный», «достойный», «заслуживающий (чего-либо)» и «вызывающий чувство гордости» [52, с. 68].

Как известно, первым караханидским правителем принявшим ислам и распространившим его в пределах своего государства был Абд аль-Керим Сатук Богра-хан, известный также как Сатук Кара-хакан [46, с. 506]. По данным Джамала ал-Карши, Сатук Бугра-хан скончался в 955/956 г., а его гробница расположена в Артудже, в одном из селений Кашгара [53, с. 104]. Согласно преданиям, Кара-хан был похоронен на территории современного города Тараз, ранее носившего название Аулие-Ата [54, с. 654]. Ходжа Ахмед Йасави, упоминаемый в хорезмских и сузакских легендах о Карабуре, умер



в 562 г.х. (1166 г.) [55, с. 28]. Таким образом, Кара-хан не мог быть современником Карабуры и Ахмеда Йасаи.

К данной группе также относится генеалогия ходжей рода карахандык, название которого связано с прозвищем Абд ар-Рахим-Баба – Сатук Бугра Кара-хан Гази [54, с. 654, 688]. Под этим именем скрывается упомянутый выше караханидский правитель Абд аль-Керим Сатук Богра-хан. Генеалогия Абд ар-Рахим-Баба представлена следующим образом: халиф Али ибн Абу Талиб – Мухаммад ибн ал-Ханафийа – Абд ал-Фаттах – Абд ал-Джаббар – Абд ал-Каххар – Абд ар-Рахим [56, с. 277].

Согласно одной из родословных составленных в Коканде, местом погребения Сатук Бугра Кара-хана является местность Кара-Асман, расположенная в Арыском районе Южно-Казахстанской области [56, с. 217, 267; 57, с. 35]. Казахский исследователь А.К. Муминов предполагает, что его захоронение, вероятно, соответствует святому месту «Кара Бура-Ата/Бугра-Ата», находящемуся в Сузакском районе Южно-Казахстанской области [57, с. 35]. Таким образом, согласно мнению А.К. Муминова, «отождествление личности Абд ар-Рахим Баба с Сатук Бугра-ханом дало составителям прококандской редакции «Насаб-нама» основание размещать его святилище на святом месте Бугра-Ата», расположенном в Сузакском районе [54, с. 688]. Тем самым, данные сведения свидетельствуют о претензиях кокандских правителей «на наследие Сатук Бугра-хана и Караханидов» и об их стремлении к «идеологической легитимации своей имперской политики» [54, с. 688]. Как известно, правители Коканда из династии Мингов также заявляли о своем происхождении от Сатук Бугра-хана [58, с. 339].

С.Тәбірізұлы выдвинул версию о возможной связи святого Карабуры с Хасаном (Харуном) Богра-ханом, правителем Караханидов. Согласно его выводам, Карабура был святым-праведником, современником Ахмеда Йасаи, а также одним из основателей суфийского учения или государственным деятелем, содействовавшим его распространению [59, с. 378]. По его мнению, название рода тама происходит от искаженного наименования племени ягма. Ә.Кекілбаев исследуя шежире рода тама указывает на то, что Карабура не мог жить и действовать в XV в. По его мнению, «Карабура» представляет собой боевой клич, который сохранился со времен принятия ислама таминцами и их вхождения в состав государства Караханидов в X-XI вв [25, с. 20]. Ж.Боранбаев высказал мнение, что святой Карабура является потомком караханидского правителя Ибрахима ибн Насра, а его имя происходит от титула «кара богра», что, по его мнению, свидетельствует о принадлежности его к данной династии [26, с. 176]. Согласно версии А.Жөкенұлы, Карабура это прозвище Когиса, сына Тама [26, с. 177]. В родословной книге Т.Усенбаева указывается, что прозвищем Карабуры было Азберген, одного из сыновей Тамы, впоследствии ставший родовым ураном [60, с. 29]. Согласно его версии, у Азбергена была единственная дочь по имени Бегим-Сулу, которая впоследствии стала женой Санджара.

Для выявления ключевых сюжетных мотивов и анализа возможных исторических основ преданий ниже представлена сравнительная таблица, в которой рассмотрены основные элементы различных вариантов легенд о Карабуре.

Таблица – Сравнительный анализ легенд о святом Карабуре

Элемент легенды	Джанкентская группа	Хорезмская группа	Сузакская группа
Место действия	Джанкент, Бухара	Ургенч, Хива	Сузак, Туркестан
Правитель, связанный с легендой	Санджар (Чандар-хан), Чингыру	Бура-хан (Бугра, Барак, Бурак)	Бура-хан, Бурхан-аздар, Карабура



<i>Фигура Карабуры</i>	Правитель-хан, святой	Правитель-хан, мюрид Хакима-Ата, погиб в Бухаре	сподвижник Ахмеда Йасави, святой, похоронен в Сузаке
<i>Дочь Карабуры</i>	Бекмана-Сулу, жена Санджара	Анбар-Ана, жена Хакима-Ата	Не упоминается
<i>Основной мотив</i>	Карабура проклинает город из-за несправедливости	Карабура становится мюридом Хакима-Ата	Карабура человек, похоронивший Ахмеда Йасави
<i>Символ змей</i>	Нашествие змей уничтожает Джанкент	Не упоминается	Не упоминается
<i>Связь с исламом</i>	Прямых упоминаний нет	Суфийская традиция, ученик Хакима-Ата	Суфийская традиция, святой

Изучение трех групп легенд о святом Карабуре показывает как их сходства, так и различия. В частности, султан Санджар и Бекмана (Бек-Мана-Сулу) фигурирует в джанкентских преданиях, тогда как в хорезмских и сузакских легендах их имена отсутствуют. В то же время последние объединяет упоминание Ходжи Ахмеда Йасави и его ученика Хакима Ата, а также имени Бура-хана (вар.: Багыр-хан, Бугра-хан, Барак-хан, Бурак-хан, Бурхан-аздар).

Имена дочерей Карабуры и их супругов варьируются в различных региональных легендах. В джанкентских она фигурирует под именем Бекмана и считается женой Санджара, тогда как в хорезмских упоминается как Анбар-Ана (Амбар) и супругой Хаким Ата. Такое расхождение свидетельствует о наличии локальных вариаций устной традиции, что характерно для историко-мифологических сюжетов, формировавшихся под влиянием региональных особенностей. Однако, несмотря на это различие, оба образа объединяет их почитание в качестве покровительниц женщин, что говорит о наличии общего культурного и сакрального мотива в данных преданиях [34, с. 83; 45, с. 65]. Таким образом, представленные данные позволяют предположить, что хорезмские и джанкентские легенды имеют общие корни или сформировались в сходной историко-культурной среде.

Различия и совпадения свидетельствуют о наличии различных локальных традиций в передаче преданий о Карабуре. Все рассматриваемые группы легенд объединяет наличие караханидского титула «Богра хан» («Кара Богра хан»), что показывает о связи преданий с эпохой Караханидов и, возможно, указывает на историческую основу образа Карабуры. В примечании к «Легенде про Хаким-Ата» К.Г. Залеман также отмечает, что «Бугра-ханом называлось несколько правителей из династии Илеков (Караханидов)» однако, определить упомянутого в легенде хана он не смог.

Исторический прототип святого Карабуры

Как известно, политическая власть в Караханидском государстве принадлежала предводителям племен чигиль и ягма. Вожди чигилей носили титул «арслан» и «арслан кара хакан» («арслан» – лев), тогда как предводители ягма – «богра» и «богра кара хакан» («богра» – верблюд) [61, с. 402]. Вспользование этих почётных званий было распространённой практикой в титулатуре правителей Караханидского государства.

П.А. Комаров на основе предания о Сулеймане Бакыргани приведенного Е.А. Маловым попытался установить личность Богра-хана [62]. Согласно его исследованиям, современными Ходже Ахмеду Йасави и Сулейману Бакыргану



правителями из династии Караханидов, а также «Богра-ханом» из предания о «Ходжа Хакиме Сулеймане Бакыргани были: 1) Абул-Музаффар Тамгач-Богра-хан Ибрахим, воспитанный при дворе Санджара; 2) Клыч-Тамгач-хан Абу-л-Маали Хасан бин Али бин Абд аль-Мумин, более известный как Хасан-тегин; 3) сын Арслан-хана Рукн ад-дин (или Джелал ад-дин) Махмуд; 4) Тафгач-хан Ибрагим бин Мухаммад Арслан-хан; 5) Джелал ад-дин Али Гуркан бин Хасан-тегин; 6) Клыч-Тафгач-хан Масуд.

В 1102 г. сельджукский султан Санджар возвел на самаркандский престол Арслан-хан Мухаммада, чей отец, Сулайман бин Давуд, был женат на дочери Малик-шаха [48, с. 214]. Интересно, что Арслан-хан приходился Санджару одновременно племянником, зятем (был женат на Теркен-хатун сестре Санджара) и тестем (выдал свою дочь за Санджара) [63, р. 132; 48, с. 217]. В 1130 г. Арслан-хан был низложен Санджаром и отправлен к своей дочери в Мерв, где вскоре умер [64, с. 102].

В конце 30-х годов XII века Мавераннахр оказался под угрозой завоевания со стороны киданей, известных также под названием кара-китаев. В 1137 г. сын Арслан-хана Махмуд потерпел поражение в битве с киданями при Ходженте в Фергане. Четыре года спустя разногласия внутри Западного каганата привели к тому, что одна сторона конфликта, недовольная карлуками, призвала к себе киданей. Махмуд обратился к своему дяде и сюзерену Санджару, который с большим войском вторгся в Мавераннахр [65, р. 171]. В 1141 г. в Катванской битве к северо-востоку от Самарканда объединенное войско Санджара и Махмуда потерпело сокрушительное поражение от киданей. В плен к киданям попала жена Санджара, которая была освобождена год спустя в обмен на щедрый выкуп [66, с. 44-45].

Кидани устранив влияние сельджуков, сохранили Караханидов в качестве местных правителей. При этом они не вмешивались во внутренние дела государства, ограничиваясь сбором дани с его населения [49, с. 149]. По мнению ряда исследователей, в этот период реальными правителями Бухары, собирающими дань для кара-китаев, являлась семья Садр [49, с. 168; 67, с. 23]. По выражению Джузджани, не будучи мусульманами, каракитаи уважительно относились к мусульманскому духовенству и обращались к мусульманам с должным почтением. Этим они заслужили признательность местного мусульманского населения [67, с. 25].

После бегства Махмуда к власти пришел его брат Ибрахим Тамгач Бугра-хан (выросший при дворе Санджара), сын Арслан-хана [65, с. 168]. В источниках полная титулатура Ибрахима представлена следующим образом: Хакан Агзам Адил Изз Рукн ад-Дунйа ва-д-Дин Бурхан ал-Ислам ва ал-Муслимин Тамгач Богра-хан [64, с. 105]. П.А. Комаров в своей статье упоминает имя Ибрахима в различных вариантах: Абул-Музаффар Тамгач-Богра-хан Ибрахим и Тафгач-хан Ибрагим бин Мухаммад Арслан-хан, рассматривая их как двух различных исторических персонажей, тогда как в действительности речь идет об одной и той же личности. Ибрахим был ставленником киданей в Мавераннахре, и одновременно являлся вассалом как сельджуков, так и кара-китаев [48, с. 224]. Ибрахим Тамгач Бугра-хан погиб в 1156 г. в борьбе с мятежными карлуками под Бухарой [48, с. 225]. Весьма вероятно, что упоминаемые в сузакских легендах Бурхан-аздар и Бура-хан на самом деле являются титулом Ибрахима бин Мухаммада Арслан-хана. С другой стороны, учитывая значительное расстояние между Бухарой и Сузакам, маловероятно, что Ибрахим мог быть похоронен в столь отдаленном месте.

Следует отметить, что вопрос о связи Карабуры с караханидами ранее уже поднимался в научных публикациях, в которых исследователи пришли к выводу, что святой Карабура, ставший ураном рода тама, жил во времена Ходжа Ахмеда Йасави в XII в. [68, с. 187-223]. Несмотря на определенное совпадение отдельных выводов, проведенное нами исследование позволяет утверждать, что святой Карабура,



современник Ходжа Ахмеда Йасави, и Карабура, ставший ураном рода тама, являются разными историческими личностями. Змеи, упоминаемые в легендах о Джанкенте, могут символизировать киданей, одним из символов которых был дракон. Сюжет легенды отражает падение империи Санджара после его смерти [59, с. 379]. Образ святого Карабуры представляет собой собирательный облик караханидского правителя Арслана и его сына Ибрахима.

Исторический прототип урана Карабура

В сочинении конца XVII в. «Дафтар-и Чингиз-наме» представлены фрагменты ряда малоизвестных и неизвестных преданий, относящихся к истории Улуса Джучи, среди которых особый интерес представляет отрывок, содержащий перечень «беков, бывших в эпоху хана Джанибека». Однако, как видно из списка, некоторые из упомянутых в источнике персонажей жили и действовали не только в период правления хана Джанибека. В данном списке беков золотоордынского хана Джанибека упоминается эмир Уз.к-Чу, Узакчу, который в источнике указан как представитель рода тама [69, с. 123; 70, с. 111].

Согласно сочинению «Маджму ат-таварих» Сайф ад-Дина Ахсикенти, написанному в XVI в. род тама являлся одним из 92 «узбекских» племён илатийа [31, с. 26; 71, с. 32]. В «Дафтар-и Чингиз-наме» род тама упоминается среди племён, призвавших Чингис-хана на ханский престол [70, с. 110].

По нашему мнению, упоминаемый в данном источнике Уз.к-Чу (Узакчу) может быть отождествлён с Узек Чурой, известным по сочинению «Джами ат-таварих» Кадыр Али-бека. Так, в разделе «Повествование об Эдиге-бие» Кадыр Али-бек, пишет: «...Из могилы пророка [Мухаммада], да благословит и приветствует его Аллах, раздался голос Сеййиду Накибу. Вторым был Алим Муртаза Сеййид, третьим – святой отец-чудотворец Баба-Туклас. Когда Узбек-хан стал мусульманином, он отправил Озек-Чора (Узек Чура – Д.Д.) в святую Каабу. Он привел этих троих мужей с собой и стал мусульманином, Аллах знает правду лучше всех» [72, с. 167].

Имя данного эмира эпохи Узбек-хана встречается в различных вариантах написания, включая Узак-Чора, Озек-Чора, Узек Чора, Орек чора, Орек-чура, Уракчура, Урак [10, с. 238; 15, р. 59, 130; 70, с. 151, 231; 72, с. 167; 73, с. 118; 74, с. 235; 75, р. 385; 76, с. 298]. В «Джами ат-таварих» Кадыр Али-бек несколько раз употребляет слово «чора» в сочетании со словом «агасы» в значении «глава или эмир личной охраны», а в другом контексте – в значении «услужник» [72, с. 137, 165; 74, с. 37, 81, 94, 181]. Ч.Ч. Валиханов интерпретирует слово «чора» в имени Узек-Чора как обозначение «витязь» и приводит его имя в форме Урак [76, с. 298]. В «Словаре русского языка XI–XVII вв.» слово «витязь» указано в значении «воин из дружины князя, охраны короля» [77, с. 194]. Следовательно, Ч.Ч. Валиханов в своих записях привёл русский перевод титула «чора». Н.И. Ильминский приводит значение слова «шора/чора» в казахском языке как «богатырь, сын богатыря» [78, с. 148]. В.В. Радлов также отмечал, что слово «чура» в значении дружинника, воина, соратника в прошлом широко употреблялось у казахов [79, с. 16]. Но уже с XVIII–XIX вв. «шора» начинает употребляться как сословный титул в значении «сын бая, батыра, бия» [79, с. 16].

На наш взгляд, наиболее корректным вариантом имени является Узек-Чора. В подтверждение этого можно привести пример имени Узек-Чюры из рода кытай, бывшего одним из четырех улусных людей ногайского мирзы Ислама Кучюкова, который в 1604 г. вместе с ним получил царское жалование из астраханской казны [80, с. 116]. Как видим, даже спустя почти 300 лет после описываемых событий имя Узек-Чюры продолжало сохраняться и оставалось в употреблении в антропонимии кочевников ногаев. Исходя из этого, следует подчеркнуть, что слово «чора» в имени эмира Узек-Чюры представляет



собой составную часть имени, а не титул, обозначающий витязя, как указано в записях Ч.Ч. Валиханова.

По предположению Девина ДеВиза, имя Орака сына главного героя эпоса «Алеуке-батыр», «возможно, перекликается с «Ореком», называемым «чура» и упоминаемым в татарских исторических источниках как человек, посланный ханом Узбеком для сопровождения Баба Туклеса и его спутников из Медины» [75, р. 455]. В тоже время он отмечает, что «однако сам Орак является героем цикла сказаний, в которых он представлен в паре с Мамаем» [75, р. 455]. Однако, как известно, Урак и Мамай, главные персонажи одноименного эпоса, являлись потомками золотоордынского беклербека Едиге и происходили из племени мангыт [81, с. 872].

В казахском героическом эпосе Баба Туклас (Баба Туклес Шашлы Азиз, Баба Тукли) известен под именем Баба Тукти Шашты Азиз и является духовным наставником (*пиром*) и покровителем героя-*батыра*. Баба Тукти Шашты Азизу приписывается способность предсказывать бездетным родителям во сне рождение сына или дочери. Например, в эпосе «Шора-батыр» упоминается, что родители Шоры, Нарикбай и Кюлканыс, проведя ночь у могилы святого Баба Тукти Шашты Азиза, получают от него предсказание о рождении сына [82, с. 141, 146]. К Баба Тукласу, а через него и к одному из четырех «праведных» халифов возводили свою генеалогию правители Ногайской Орды, потомки золотоордынского беклярибека Едиге [83, с. 312]. К примеру, в героическом эпосе «Қырымның қырық батыры» («Сорок батыров Крыма») святой Баба Тукти Шашты Азиз представлен как сын Аншибая, предка Едиге [84, с. 51].

В письменных источниках имя Баба Тукласа также упоминается в «Кара таварих» Утемиша Хаджи как одного из святых, способствовавших принятию ислама Узбек-ханом [85, с. 44-46]. Согласно отдельным сакральным преданиям, Баба Туклас являлся сподвижником известного святого Исхак-баба, чье святилище расположено в селении Баб-Ата, Сузакского района Южно-Казахстанской области Республики Казахстан [83, с. 163]. Как известно, одна из могил Баба Тукласа (Баба Тукти Шашты Азиз) находится в Астрахани, а другая в Южном Казахстане неподалеку от Кумкента [86, с. 51; 87, с. 6]. Кадыр Али-бек также отмечает, что отец Едиге Кутлы-Кия появился на свет в Кумкенте. Связь Баба Тукласа (Баба Туклук Азиза) с мангытами и городом Кумкент (Кумли-Кент) прослеживается также в одном из списков «Насаб-нама» [56, с. 113]. В одном из казахских преданий, записанном А. Диваевым, перечислены имена некоторых святых 92 «узбекских родов» с указанием их родовой принадлежности. В частности, Баба Туклик-шейх назван *пиром* и происходящим из рода мангыт, Кадыр-Берды-шейх из рода джалаир, Ак-Бура-ата из рода канглы, Бакшаиш-ата – кипчак, Мусур-Али-шейх – алчин, Джамалетдин-шейх – аргын, Джонсыз-ата – кият и другие [88, с. 58].⁵

Некоторые исследователи приводят его полное имя как Хаджи Ахмед Баба Туклес Шашлы Азиз Баркая [89, с. 383]. Следует отметить, что в некоторых вариантах эпоса «Едиге» образы святых Ходжа Ахмеда Йасави и Баба Тукласа отождествляются или объединяются в одну фигуру – Ходжа Ахмеда Баба Тукласа [90, с. 10]. З.В. Тоған также отмечал, что «Ахмад Ясави ... был известен у казахов под именем Баба Туклю Чачлы...» [86, с. 54]. Таким образом, со временем в сознании мусульман и их потомков образы этих двух святых слились, а их имена объединились [86, с. 54].

Казахский исследователь Ж.М. Сабитов связывает Баба Тукласа и его потомков с суфийским тарикатом Мевлеви, возникшим в Малой Азии и связанным с деятельностью Джалал ад-Дина Руми и его сына Султана Валада, основателя данного тариката [91, с.

⁵ В тексте предания в названии рода, вероятно, допущена опечатка, в результате чего Баба Туклик-шейх указан как представитель рода Мунратъ, тогда как *пиром* кунгратов назван Маутуй-шейх-Кунградъ.



457]. Согласно его реконструкции генеалогии Едиге, Баба Туклас был выходцем из племени мангыт и происходил от Чаган-нойона, военачальника Чингиз-хана [91, с. 460].

На основании изложенного можно заключить, что культ Баба Тукласа был связан с суфийской традицией в исламе и процессом принятия кочевниками Улуса Джучи новой религии – ислама. Таким образом, вероятно, народная этимология со временем трансформировала имя Узек-Чоры в Карабуру, особенно если учесть процесс сакрализации его образа среди потомков. Узек-Чора, связанный с Баба Тукласом через обращение в ислам хана Узбека, мог со временем приобрести статус святого, аналогично другим религиозным фигурам той эпохи. Вероятно, в результате устной традиции его настоящее имя постепенно забылось, а сохранилось лишь прозвище Карабура. Также возможно, что в преданиях имя Баба Тукласа было заменено именем Ходжа Ахмеда Йасави, что является характерным явлением религиозного синкретизма. В ногайских преданиях, например, имя Ахмеда Йасави слилось с образом Баба Тукласа, что может свидетельствовать о более широком распространении этой традиции.

Не исключено, что образ святого Карабуры окончательно сформировался в период принятия ислама родом тама во времена Узбек-хана. Если Узек-Чора действительно играл роль в распространении ислама в Улусе Джучи, он мог быть причастен не к погребению Ходжа Ахмеда Йасави, а к захоронению Баба Тукласа в Кумкенте. Со временем, в процессе переселения таминцев из волжско-яицких степей на юг Казахстана, предания об Узек-Чоре могли подвергнуться трансформации под влиянием местных культов, закрепив за ним образ святого покровителя рода.

Заключение

Проведённое исследование показало, что уран «Карабура» казахского рода тама имеет сложную многослойную структуру, отражающую различные исторические традиции и мифологические представления. Анализ письменных источников, фольклорных преданий и генеалогических материалов позволил выделить три основные версии происхождения данного урана: 1) связь с караханидскими правителями и их титулатурой, 2) культ святого, связанного с традицией суфизма, и 3) связь с золотоордынским эмиром, участвовавшим в распространении ислама в Улусе Джучи.

Сравнительный анализ трёх групп легенд о святом Карабуре (джанкентской, хорезмской и сузакской) выявил как сходства, так и различия в их содержании. Несмотря на географическую и содержательную вариативность, в них прослеживается единый мотив сакрального покровительства и связи с исламской традицией. В то же время анализ источников Золотой Орды, в частности упоминаний об Узек-Чоре, свидетельствует о возможной связи данного урана с историческим лицом, сыгравшим свою роль в распространении ислама среди кочевников Улуса Джучи. На основе совокупности изученных материалов можно заключить, что уран «Карабура» изначально восходил к конкретному историческому персонажу, однако в ходе трансформации этнических и религиозных представлений его образ приобрёл черты сакрального защитника рода. Святой Карабура, почитаемый в преданиях Южного Казахстана, и Карабура, ставший ураном рода тама, вероятно, являются разными фигурами, чьи образы в народной традиции со временем слились.

Благодарности

Работа выполнена при финансовой поддержке Комитета науки Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан (ИРН №AP23490261 «Историческая биография Ногай и его роль в истории джучидской государственности»).

ЛИТЕРАТУРА

[1] Древнетюркский словарь. – Ленинград: Наука, 1969. – 677 с.



- [2] Султанов Т.И. О терминах уран и сурен у средневековых тюркских кочевников Центральной Азии // История, экономика и культура средневековых тюрко-татарских государств Западной Сибири: Материалы Международной конференции (Курган, 21-22 апреля 2011 г.) / отв.ред. Д.Н. Маслюженко, С.Ф. Татауров. – Курган: Изд-во Курганского гос.ун-та, 2011. – С. 23-24.
- [3] История Казахстана в арабских источниках. I том. / под ред. Б.Е. Кумекова, А.К. Муминова. – Алматы: Дайк-Пресс. 2005. – 711 с.
- [4] Порсин А.А. История Золотой Орды конца XIII – начала XIV веков в труде Рукн ад-Дина Бейбарса ал-Мансури «Зубдат ал-фикра». – Казань: Институт истории им. Ш. Марджани АН РТ, 2018. – 276 с.
- [5] Кушкумбаев А.К. О некоторых особенностях применения боевых уранов и кличей средневековых номадов Евразии и Дашт-и Кыпчака // Кыпчаки Евразии: история, язык и письменные памятники. Сборник материалов международной научной конференции, посвященной 1100-летию Кимекского государства в рамках Дней тюркской письменности и культуры. – Астана, 2013. – С. 274-282.
- [6] Султанов Т.И. «Записки» Бабура как источник по истории моголов Восточного Туркестана и Средней Азии // Turcologica. К восьмидесятилетию академика А.Н. Кононова. – Л.: Наука, Ленинградское отделение, 1986. – С. 253-267.
- [7] Қазақ совет энциклопедиясы. Т. 11. Бас редакторы М.Қ. Қаратаев. – Алматы, 1977. – 631 б.
- [8] Рабинович М. Г. Боевые кличи – «ураны» // История археологии и этнографии Средней Азии. – М., 1968. – С. 299-307.
- [9] Шараева Т.И. К вопросу изучения этнических маркеров калмыков: родовые кличи // Бюллетень Калмыцкого научного центра Российской академии. 2017. № 1. – С. 168-183.
- [10] Валиханов Ч.Ч. Собрание сочинений в пяти томах. Т. 1. – Алма-Ата, 1984. – 432 с.
- [11] Левшин А.И. Описание киргиз-казачьих, или киргиз-кайсацких, орд и степей (под общей редакцией академика М.К. Козыбаева). – Алматы, «Санат», 1996. – 656 с.
- [12] Құдайбердіұлы Ш. Түрік, қырғыз һәм хандар шежіресі. Құраст. А. Еспенбетов, А. Смағұлова, М. Өндірман. – Семей, 2018. – 238 б.
- [13] Небольсин П.И. Очерки Волжского низовья. – СПб., 1852. – 197 с.
- [14] Тынышпаев М.Т. История казахского народа: Сост. и авт. предисловия проф. А.Такенов и Б.Байғалиев. – Алматы: «Санат», 2009. – 288 с.
- [15] Ivanics M. The Book of the Činggis Legend A Critical Edition of a Seventeenth-Century Volga-Turkī Source / Ivanics M. – Leiden. Boston. Brill. 2024. – 395 p.
- [16] Зайцев И.В. Астраханское ханство. Ин-т востоковедения РАН. – 2-е изд., испр. – М.: Восточная литература, 2006. – 303 с.
- [17] Казанцев И. Описание киргиз-кайсаков. – Санктпетербургъ, 1867. – 231 с.
- [18] Гродеков Н.И. Киргизы и каракиргизы Сыр-Дарьинской области. Юридический быт. – М.: Восточная литература, 2011. – 570 с.
- [19] Мейер Л.Л. Киргизская степь Оренбургского ведомства / сост. Генерального штаба подполковник Л. Мейер. (Материалы для географии и статистики России, собранные офицерами Генерального штаба. – Санкт-Петербург, 1865. – 288 с.
- [20] Рашид ад-Дин. Сборник летописей. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1952. Т.1. Кн. 2. – 315 с.
- [21] Бларамберг И.Ф. Военно-статистическое обозрение земли киргиз-кайсаков Внутренней (Букеевской) и Зауральской (Малой) орды, Оренбургского ведомства // Военно-статистическое обозрение Российской империи. Т. XIV. Ч. 3. – СПб, 1848. – 158 с.



- [22] Джумагалиев Д.А. Родословные таблицы. Материалы по киргизскому (казахскому) землепользованию. – Астана: ТОО «Центр Элит», 2024, – 388 с.
- [23] Материалы по истории Казахской ССР (1785-1828 гг.). Т. 4 . Отв. ред. В.И. Лебедев. – Москва; Ленинград: Изд-во АН СССР, 1940. – 543 с.
- [24] Бабалар сөзі: Жүзтомдық. Т. 85: Тарихи аңыздар. – Астана: «Фолиант», 2012. – 416 б.
- [25] Қарабура. Тарихи-танымдық жинақ. – Алматы, «Өлке» баспасы, 1997. – 576 б.
- [26] Қазақстан тарихы этникалық зерттеулерде. Т. 5: Тама. – Алматы: «Алаш» тарихи-зерттеу орталығы, 2009. – 433 б.
- [27] Темиргалиев Р.Д. К предыстории казахского родоплеменного союза Жетыру // История, экономика и культура средневековых тюрко-татарских государств Западной Сибири: материалы V Всероссийской (национальной) научной конференции (Курган – Челябинск, 12–14 октября 2023 г.) / отв. ред. Д.Н. Маслюженко. – Курган: Изд-во Курганского гос. ун-та, 2023. – С. 53-59.
- [28] Материалы по истории Казахских ханств XV–XVIII веков (Извлечения из персидских и тюркских сочинений) / сост. С.К. Ибрагимов, Н.Н. Мингулов, К.А. Пищулина, В.П. Юдин. – Алма-Ата: Издательство «Наука» Казахской ССР, 1969. – 655 с.
- [29] Жұмашев Ғ., Ғабдешұлы Қ. Шежіре. Тама руы мен Есентемірдің Көн атасының шежіресінен үзінді. – Атырау, 2005. – 188 б.
- [30] Йазди Шараф ад-Дин Али. Зафар-наме. – Ташкент: издательство журнала «San'at». 2008. – 486 с.
- [31] Акеров Т.А. Маджму ат-Таварих как исторический источник (Полный перевод, анализ и комментарии) – Б.: 2017. – 348 с.
- [32] Извлечения из «Маджму ат-Таварих». Перевод, введение и комментарии В.А. Ромодина. – Ленинград. Июль-ноябрь, 1963. – 110 с.
- [33] История Казахстана в русских источниках XVI–XX веков. Т. VI. Путевые дневники и служебные записки о поездках по южным казахским степям. XVIII–XIX векам. / Сост. Ерофеева И.В., Жанаев Б.Т. – Алматы: Дайк-Пресс, 2007. – 516 с.
- [34] История Казахстана в русских источниках XVI–XX веков. Народные предания об исторических событиях и выдающихся людях Казахской степи (XIX – XX вв.). / Сост. С.Ф. Мажитов. – Алматы: «Дайк-Пресс», 2007. Т. IX. – 500 с.
- [35] Ахинжанов С.М. Кыпчаки в истории средневекового Казахстана. Издание исправленное. – Алматы: «Гылым», 1995. – 296 с.
- [36] Агаджанов С.Г. Очерки истории огузов и туркмен Средней Азии IX-XIII вв. – Ашхабад: «БЫлым», 1969. – 294 с.
- [37] Аржанцева И.А., Рузанова С.А. Городище Джанкент и проблема «болотных городищ» // Древние цивилизации на Среднем Востоке. Археология, история, культура. (Материалы международной научной конференции, посвященной 80-летию Г.В. Шишкиной). – Москва, 2010. – С. 11-13.
- [38] Толстов С.П. По древним дельтам Окса и Яксарты. – М.: Издательство восточной литературы, 1962. – 322 с.
- [39] Lange C.R., Mecit S. The Seljuqs: Politics, Society and Culture. – Edinburgh: Edinburgh University Press, 2011. – 318 p.
- [40] Qaemmaqami S.A. A Note on the Āl-i Burhān of Bukhara and the Author of the Laṭā'if al-aḏkār // Iranian Studies. 2024. Vol. 57 (3). – Pp. 472-477.
- [41] Кононов А.Н. Родословная туркмен. Сочинение Абу-л-Гази, хана хивинского / Отв. ред. С.Е. Малов. – М., Л.: Издательство Академии наук СССР, 1958. – 284 с.
- [42] Труды Оренбургской Ученой Архивной Комиссии. Выпуск XXII. Древности киргизской степи и Оренбургского края / сост. Н.А. Кастанье. – Оренбург, 1910. – 330 с.



- [43] Даулатшах ал-Испиджаби. Бурхан аз-закирин («Доказательство для поминающих») / исслед. А.К. Бустанова и Е.Л. Никитенко; пер. с перс. и комментарии Е.Л. Никитенко, пер. с чагатайского А.К. Бустанова. – М.: ООО «Садра», 2020. – 240 с.
- [44] Залеман К.Г. Легенда про Хаким-Ата (Доложено в заседании Историко-филологического отделения 29-го сентября 1897 г.) // Известия Императорской академии наук. Т. IX, № 2. – СПб., 1898. – С. 105-150.
- [45] Культ святых в сибирском исламе: специфика универсального / А.Г. Селезнев и др. – М.: Изд. дом Марджани, 2009. – 216 с.
- [46] Бартольд В.В. Работы по отдельным проблемам истории Средней Азии / Ю.Э. Брегель, Б.Г. Гафуров. Т. II (2). – Москва: Наука, 1964. – 658 с.
- [47] Зангиата. В прошлом и настоящем. Историко-архитектурный очерк: А. Зияев. Ред. А. Кременцова. – Ташкент: Изд-во «Санъат», 2008. – 60 с.
- [48] Кочнев Б.Д. Нумизматическая история Караханидского каганата (991-1209 гг.). Часть I. Источниковедческое исследование / Ответ. редактор В. Н. Настич. Рецензенты – Б.А. Литвинский, Е.А. Давидович. Научное издание. – М.: ООО Издательский дом «София», 2006. – 344 с.
- [49] Муминов А.К. Ханафитский мазхаб в истории Центральной Азии / Под редакцией С.М. Прозорова. – Алматы: Қазақ энциклопедиясы, 2015. – 400 с.
- [50] Мустафина Р.М. Представления, культы, обряды у казахов. – Алма-Ата: «Қазақ университеті», 1992. – 176 с.
- [51] Мустафина Р.М. Обычаи «народного ислама» // Восточная коллекция. №. 3. 2005. – С. 50-56.
- [52] Персидско-русский словарь: В 2-х тт. – 3-е изд., стереотип. Под. ред. Ю.А. Рубинчика. – М.: Рус. яз., 1985. Т. I. – 800 с.
- [53] История Казахстана в персидских источниках. Т.І. Отв. ред. А.К. Муминов. – Алматы: «Дайк-Пресс», 2005. – 416 с.
- [54] Муминов А.К. Шиитские культурные влияния на Центральную Азию (На примере деятельности алидов). Ars Islamica: в честь Станислава Михайловича Прозорова / сост. и отв. ред. М.Б. Пиотровский, А.К. Аликберов. Ин-н востоковедения РАН. – М.: Наука, Вост. лит., 2016. – С. 647-728.
- [55] Малов Е.А. Книга о последнем времени или о кончине мира // «Известия Общества археологии, истории и этнографии. Том XIV, вып. 1. – Казань, 1898. – С. 1-96.
- [56] Исламизация и сакральные родословные в Центральной Азии: Наследие Исхак Баба в нарративной и генеалогической традициях. Т.2. Генеалогические грамоты и сакральные семейства XIX-XXI вв.: насаб-нама и группы ходжей, связанных сакральным сказанием об Исхак Бабе / Отв. ред.: А.Муминов, А. фон Кюгельген, Д. ДиУис, М.Кемпер; сост., пер. на рус. яз., коммент., прилож. и указ.: А.Муминов, З.Жандарбек, Д.Рахимджанов, Ш.Зиядов. – Алматы: Дайк-Пресс, 2008. – 368 с.
- [57] Муминов А.К. Родословное древо Мухтара Ауэзова. При участии А.Ш. Нурмановой и С.Саттарова. Сост. указ. У.А. Утепбергеновой. Под ред. С.Н. Абашина. – Алматы: Жибек жолы, 2011. – 304 с.
- [58] Бабаджанов Б.М. Кокандское ханство: власть, политика, религия. Монография. – Ташкент; Токио: Yangi nashr, 2010. – 744 с.
- [59] Билалов С.У. Ортағасырлық Жанкент қаласының аңыздары жайында / Ғалым-этнограф Б.К. Қалшабаеваның 60 жасқа толуына арналған «Ұлы дала кеңістігіндегі этноархеологиялық зерттеулер мен этносаралық қатынастар мәселесі» атты халықаралық ғылыми-әдістемелік конференция материалдары / жауапты ред. Р.С. Жұматаев. – Алматы: Қазақ университеті, 2020. – С. 375-380.
- [60] Үсенбаев Т. Алшын шежіресі. – Қызыл-Орда: «Тұмар», 2003. – 464 б.



- [61] История Казахстана с древнейших времен до наших дней: в 5 т. Т. 1: Казахстан от эпохи палеолита до позднего средневековья. – Алматы: «Атамұра», 2010. – 544 с.
- [62] Комаров П.А. Ходжа Хаким Сулейман Бакыргани. Сайт Славяно-исламской академии. Частный блог востоковеда-любителя [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://istp2012.wordpress.com/2022/07/02/hakim_komarov/
- [63] Basan O.A. The Great Seljuqs: A History. Routledge Studies in the History of Iran and Turkey. Taylor & Francis. 2010. – 224 p.
- [64] Федоров М.Н. Политическая история Караханидов в XII – начале XIII в. Нумизматика и эпиграфика. Т. XIV / Отв. ред. Шелов Д.Б. – М.: «Наука», 1984. – С. 100-125.
- [65] Bosworth C.E. The Eastern Seljuq sultanate (1118–57) and the rise and florescence of the Khwarazm shahs of Anushtegin's line up to the appearance of the Mongols (1097–1219) / The Age of Achievement A.D. 750 to the End of the Fifteenth Century: The Historical, Social and Economic Setting. Editors: M.S. Asimov and C.E. Bosworth. History of Civilizations of Central Asia. Vol. 4/1. – Paris. 1998. UNESCO Publishing. 1998. – 485 p.
- [66] Biran M. The Empire of the Qara Khitai in Eurasian History: Between China and the Islamic World. – Cambridge University Press, 2005. XVI. – P. 44-45.
- [67] Дутураева Д.Ш. Центральная Азия в период правления каракитаев (вторая четверть XII – начало XIII вв.): автореф. дисс. ... канд. ист. наук: 07.00.01 / Дутураева Дилноза Шукуриллаевна. – Ташкент, 2010. – 31 с.
- [68] Қазақстан тарихы этникалық зерттеулерде. Т. 4: Тама. – Алматы: «Алаш» тарихи-зерттеу орталығы, 2009. – 335 б.
- [69] Мустакимов И.А. Об одном списке «Дафтар-и Чингиз-наме» // Средневековые тюрко-татарские государства. 2009. № 1. – С. 122-131.
- [70] «Чыңгызнаме»: тарихи дастаннар / төз. Р. Мәрданов. – Казан: «Милли китап», 2019. – 288 б.
- [71] Султанов Т.И. Кочевые племена Приаралья в XV–XVII вв. (вопросы этнической и социальной истории). – М.: Наука; ГРВЛ, 1982. – 132 с.
- [72] Кадыр Али-бек. Джами ат-таварих. Факсимиле рукописи / авт. издания текста, исследования, критического текста, перевода с тюрки, словаря Р. Алимов; под науч. ред. И.М. Миргалеева. Казань: Институт истории им. Ш. Марджани АН РТ, 2022. – 544 с.
- [73] Қадырғали Жалайыр. Шежірелер жинағы. Ред. М.Мағауин. – Алматы: Қазақстан, 1997. – 128 б.
- [74] Сыздыкова Р.Г. Язык «Жами ат-Тауарих» Жалаири. – Алма-Ата: Наука, 1989. – 243 с.
- [75] Devin DeWeese. Islamization and Native Religion in the Golden Horde: Baba Tükles and Conversion to Islam in Historical and Epic Tradition, Hermeneutics: Studies in the History of Religions. University Park: Pennsylvania State University Press, 1994. – 638 p.
- [76] Валиханов Ч.Ч. Собрание сочинений в пяти томах. Т. 5 – Алма-Ата, Главная редакция Казахской советской энциклопедии, 1985. – 528 с.
- [77] Словарь русского языка XI–XVII вв. Вып. 2. Институт русского языка АН СССР. Сост. Богатова Г.А., Романова Г.Я. – Москва: Наука, 1975. – 319 с.
- [78] Ильминский Н.И. Материалы к изучению киргизского наречия / Учёные записки, издаваемые Императорским Казанским университетом. Кн. III. – Казань, 1860. – С. 108-165.
- [79] Сыздыкова Р. Сөздер сөйлейді (сөздердің қолданылуы тарихынан). – Алматы: Санат, 1994. – 272 б.
- [80] Акты времени Лжедмитрия 1-го (1603-1606 гг.) / Под ред. Н.В. Рождественского. – М., 1918. – 328 с.



- [81] Трепавлов В.В. История Ногайской Орды. - 3-е изд., испр. и доп. – М.: Квадрига, 2020. – 1040 с.
- [82] Бабалар сөзі: Жүз томдық. Т. 45: Батырлар жыры. – Астана: «Фолиант», 2007. – 464 б.
- [83] Ислам на территории бывшей Российской империи. Энциклопедический словарь. Под редакцией С.М. Прозорова. Том I. – М.: Вост. лит., РАН, 2006. – 655 с.
- [84] Қырымның қырық батыры. Құраст. Қ. Сыдиықұлы. – Алматы: «Арыс», 2005. – 544 б.
- [85] Утемиш-хаджи. Кара таварих / Транскрипция И.М. Миргалеева, Э.Г. Сайфетдиновой, З.Т. Хафизова; перевод на русский язык И.М. Миргалеева, Э.Г. Сайфетдиновой; общая и научная редакция И.М. Миргалеева. – Казань: Институт истории им. Ш. Марджани АН РТ, 2017. – 312 с.
- [86] Викторин В.М. Тукли-Баба Шашли-Адже – святое место Астраханских мусульман // Этнографическое обозрение. № 2. 2003. – С. 50-61.
- [87] Тұрантегі Д., Боранбай Ж. Баба Түкті Шашты Өзіз. Танымдық зерттеу. – Шымкент: «Жібек жолы», 1996. – 48 б.
- [88] Туркестанский сборник. Т. 440. – Ташкент, 1907. – 185 с.
- [89] Жирмунский В.М. Тюркский героический эпос. – Ленинград: Наука, Ленинградское отделение, 1974. – 726 с.
- [90] Мелиоранский П.М. Сказание об Едигее и Токтамыше. Приложение к сочинениям Ч.Ч. Валиханова. – Санкт-Петербург: Типо-Литография И.Бораганского, 1905. – 23 с.
- [91] Сабитов Ж.М., Тулеубаева С.А. Анализ достоверности «курейшитской генеалогии» Идегея из «Джами ат-таварих» Кадыр Али-бека и трактата «О роде князей Юсуповых» // Золотоордынское обозрение. 2023. Т. 11, № 2. – С. 453-462. DOI: 10.22378/2313-6197.2023-11-2.453-462 С. 457.

REFERENCES

- [1] Drevnetjurkskij slovar'. (1969) Leningrad: Nauka. [Old Turkic dictionary] [in Russian]
- [2] Sultanov T.I. (2011) O terminah uran i suren u srednevekovykh tjurkskikh kočevnikov Central'noj Azii [On the terms uran and suren among the medieval Turkic nomads of Central Asia] // *Istorija, jekonomika i kul'tura srednevekovykh tjurko-tatarskikh gosudarstv Zapadnoj Sibiri: Materialy Mezhdunarodnoj konferencii – History, Economy and Culture of the Medieval Turkic-Tatar States of Western Siberia: Proceedings of the International Conference* [in Russian]
- [3] Kumekov B.E., Muminov A.K. (2005) *Istoriya Kazakhstana v arabskikh istochnikakh. I tom.* B.E. Kumekov, A.K. Muminov (Ed.) Almaty: Daik-Press. [History of Kazakhstan in Arabic sources. Vol. 1.] [in Russian]
- [4] Porsin A.A. (2018) *Istoriya Zolotoj Ordj konca XIII – nachala XIV vekov v trude Rukn ad-Dina Bejbarsa al-Mansuri «Zubdat al-fikra».* Kazan: Institut istorii im. Sh. Marjani AN RT [The history of the Golden Horde of the late 13th – early 14th centuries in the work of Rukn ad-Din Baybars al-Mansuri “Zubdat al-fikra”] [in Russian]
- [5] Kushkumbaev A.K. (2013) O nekotoryh osobennostjah primenenija boevykh uranov i klichej srednevekovykh nomadov Evrazii i Dasht-i Kypchaka [On some features of the use of combat uranums and cries of medieval nomads of Eurasia and Dasht-i Kipchak] // *Kypchaki Evrazii: istorija, jazyk i pis'mennye pamjatniki. Sbornik materialov mezhdunarodnoj nauchnoj konfe-rencii, posvjashhennoj 1100-letiju Kimekskogo gosudarstva v ramkah Dnej tjurskskoj pis'mennosti i kul'tury – Kipchaks of Eurasia: History, Language and Written Monuments. Collection of materials of the international*



scientific conference dedicated to the 1100th anniversary of the Kimek state within the framework of the Days of Turkic Literature and Culture. Astana [in Russian]

[6] Sultanov T.I. (1986) «Zapiski» Babura kak istochnik po istorii mogolov Vostochnogo Turkeстана i Srednej Azii [Babur's "Notes" as a source for the history of the Mughals of East Turkestan and Central Asia] *Turcologica*. 253-267 [in Russian]

[7] Qarataev M.Q. (1977) Qazaq sovet jenciklopedijasy. T. 11. Almaty. [Kazakh Encyclopedia Vol. 11] [in Kazakh]

[8] Rabinovich M.G. (1968) Boevye klichi – «urany» [Battle cries - "Urans"]. *Istorija arheologii i jetnografii Srednej Azii*. [History of archeology and ethnography of Central Asia] 299-307 [in Russian]

[9] Sharaeva T.I. (2017) K voprosu izuchenija jetnicheskih markerov kalmykov: rodovye klichi [On the issue of studying ethnic markers of Kalmyks: ancestral names] *Bjulleten' Kalmyckogo nauchnogo centra Rossijskoj akademii*. № 1. 168-183. [in Russian]

[10] Valihanov Ch.Ch. (1984) Sobranie sochinenij v pjati tomah. T. 1. [Collected works in five volumes. Vol. 1] Alma-Ata. [in Russian]

[11] Levshin A.I. (1996) Opisanie kirgiz-kazach'ih, ili kirgiz-kajsackih, ord i stepej. Almaty. [Description of the Kirghiz-Cossack, or Kirghiz-Kaisak, hordes and steppes] [in Russian]

[12] Qudajberdiuly Sh. (2018) Turik, qyrgyz h m handar shezhiresi. Semej. [Genealogy of Turks, Kyrgyz and Khans] [in Kazakh]

[13] Nebol'sin P.I. (1852) Ocherki Volzhskogo nizov'ja. SPb. [Essays on the Volga Lower Reaches] [in Russian]

[14] Tynyshpaev M.T. (2009) Istorija kazahskogo naroda. Almaty. [History of the Kazakh people] [in Russian]

[15] Ivanics M. (2024) The Book of the  nggis Legend A Critical Edition of a Seventeenth-Century Volga-Turk  Source. Leiden. Boston. Brill. [in English]

[16] Zaitsev I.V. (2004) Astrakhanskoe khanstvo. M.: Vost. Lit. [Astrakhan Khanate.] [in Russian]

[17] Kazancev I. (1867) Opisanie kirgiz-kajsak [Description of Kyrgyz-Kaisak] Sanktpeterburg [in Russian]

[18] Grodekov N.I. (2011) Kirgizy i karakirgizy Syr-Dar'inskoj oblasti M.: Vost. Lit. [Kirghiz and Karakirghiz of the Syr Darya region] [in Russian]

[19] Mejer L.L. (1865) Kirgizskaja step' Orenburgskogo vedomstva. Sankt-Peterburg. [Kirghiz steppe of the Orenburg department] [in Russian]

[20] Rashid ad-Din. (1952) Sbornik letopisej. M.-L.: Izd-vo AN SSSR. T.1. Kn. 2. [Collection of Chronicles. T.1. Book 2.] [in Russian]

[21] Blaramberg I.F. (1848) Voenno-statisticheskoe obozrenie zemli kirgiz-kajsakov Vnutrennej (Bukeyevskoj) i Zaural'skoj (Maloj) ordy, Orenburgskogo vedomstva. T. XIV. Ch. 3. SPb. [Military statistical review of the land of the Kirghiz-Kaisaks of the Inner (Bukey) and Trans-Ural (Little) Horde, Orenburg department. T. XIV. P. 3] [in Russian]

[22] Jumagaliyev D.A. (2024) Rodoslovnye tablicy. Materialy po kirgizskomu (kazahskomu) zemlepol'zovaniju. Astana: TOO «Centr Jelit». [Genealogical Tables. Materials on Kirghiz (Kazakh) Land Use] [in Russian]

[23] V.I. Lebedev (1940) Materialy po istorii Kazahskoj SSR (1785-1828 gg.). T. 4. Moskva; Leningrad: Izd-vo AN SSSR. [Materials on the history of the Kazakh SSR (1785-1828). Vol. 4.] [in Russian]

[24] Alpysbaeva Q., Akimova T. et al. (2012) Babalar sozi: Zhuztomdyq. T.85. Tarikhi anyzdar. T. Albekov (Ed.) Astana: «Foliant». [Babalar Sozi: One hundred volumes. Vol. 85. Historical legends.] [in Kazakh]



- [25] Qarabura. Tarihi-tanymdyq zhinaq. (1997) Almaty. [Qarabura. Historical and educational collection] [in Kazakh]
- [26] Qazaqstan tarihy jetnikalyq zertteulerde (2009). T. 5: Tama. Almaty. [History of Kazakhstan in ethnic studies. Vol. 5: Tama] [in Kazakh]
- [27] Temirgaliev R.D. (2023) K predystorii kazahskogo rodoplemennogo sojuza Zhetyru [The history of the Kazakh tribal union] // *Istorija, jekonomika i kul'tura srednevekovykh tjurkotatarskih gosudarstv Zapadnoj Sibiri: materialy V Vserossijskoj (nacional'noj) nauchnoj konferencii – History, economy and culture of the medieval Turko-Tatar states of Western Siberia: materials of the V All-Russian (national) scientific conference*. Kurgan. [in Russian]
- [28] Ibragimov S.K., Mingulov N.N. et al. (1969) Materialy po istorii Kazahskih hanstv XV–XVIII vekov (Izvlechenija iz persidskih i tjurkskih sochinenij) Alma-Ata: Izdatel'stvo «Nauka» Kazahskoj SSR. [Materials on the history of the Kazakh khanates of the XV–XVIII centuries (Extracts from Persian and Turkic works)] [in Russian]
- [29] Zhumashev G., Gabdesuly K. (2005) Shezhire. Tama rwı men Esentemirdiñ Kōn atasınıñ şejiresinen üzindi. Atyrau. [Excerpt from the genealogy of the Tama clan and the ancestor of Yesentemir] [in Kazakh]
- [30] Jazdi Sharaf ad-Din Ali. (2008) Zafar-name. Tashkent: izdatel'stvo zhurnal «San'at». [Jazdi Sharaf ad-Din Ali. Zafar-name] [in Russian]
- [31] Akerov T.A. (2017) Madzhmu at-Tavarih kak istoricheskij istochnik (Polnyj perevod, analiz i kommentarii). Bishkek. [Majmu al-Tawarih as a historical source (Full translation, analysis and commentary)] [in Russian]
- [32] Romodin V.A. (1963) Izvlechenija iz «Madzhmu at-Tavarih». Leningrad. [Extracts from Majmu' at-Tawarikh.] [in Russian]
- [33] Erofeeva I.V., Zhanaev B.T. (2007) Istorija Kazahstana v russkih istochnikah XVI–XX vekov. T. VI. Putevye dnevniki i sluzhebnye zapiski o poezdках po juzhnym kazahskim stepjam. XVIII–XIX vekam. Almaty: Dajk-Press. [History of Kazakhstan in Russian sources of the 16th–20th centuries. Vol. VI. Travel diaries and service notes on trips across the southern Kazakh steppes. 18th–19th centuries] [in Russian]
- [34] Mazhitov S.F. (2007) Istorija Kazahstana v russkih istochnikah XVI–XX vekov. Narodnye predanija ob istoricheskikh sobytijah i vydajushhihsja ljudjah Kazahskoj stepi (XIX – XX vv.). T. IX. Almaty: «Dajk-Press». [History of Kazakhstan in Russian sources of the 16th–20th centuries. Folk legends about historical events and outstanding people of the Kazakh steppe (19th–20th centuries). Vol. IX] [in Russian]
- [35] Ahinzhanov S.M. (1995) Kypchaki v istorii srednevekovogo Kazahstana. Almaty: «Gylym». [Kipchaks in the history of medieval Kazakhstan] [in Russian]
- [36] Agadzhanov S.G. (1969) Ocherki istorii oguzov i turkmen Srednej Azii IX–XIII vv. Ashhabad: «Ylym». [Essays on the history of the Oghuz and Turkmen of Central Asia in the 9th–13th centuries] [in Russian]
- [37] Arzhanceva I.A., Ruzanova S.A. (2010) Gorodishhe Dzhankent i problema «bolotnyh gorodishh» [The Dzhankent settlement and the problem of "swamp settlements"] // *Drevnie civilizacii na Srednem Vostoke. Arheologija, istorija, kul'tura. (Materialy mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii, posvjashhennoj 80-letiju G.V. Shishkinoj) – Proceedings of the international scientific conference dedicated to the 80th anniversary of G.V. Shishkina*. Moskva. [in Russian]
- [38] Tolstov S.P. (1962) Po drevnim del'tam Oksa i Jaksarta. M.: Vost. Lit. [Along the ancient deltas of Oxus and Jaxartes] [in Russian]
- [39] Lange C.R., Mecit S. (2011) The Seljuqs: Politics, Society and Culture. Edinburgh: Edinburgh University Press. [in English]
- [40] Qaemmaqami S.A. (2024) A Note on the Āl-i Burhān of Bukhara and the Author of the Laṭā'if al-aḍkār. *Iranian Studies*. Vol. 57 (3). 472–477. [in English]



- [41] Kononov A.N. (1958) Rodoslovnaja turkmen. Sochinenie Abu-l-Gazi, hana hivinskogo. M., L.: Izdatel'stvo AN SSSR. [The Genealogy of the Turkmens: A Work by Abu-l-Ghazi, Khan of Khiva] [in Russian]
- [42] Kastan'e N.A. (1910) Trudy Orenburgskoj Uchenoj Arhivnoj Komissii. Vypusk XXII. Drevnosti kirgizskoj stepi i Orenburgskogo kraja. Orenburg. [Works of the Orenburg Scientific Archival Commission. Issue XXII. Antiquities of the Kirghiz steppe and the Orenburg region] [in Russian]
- [43] Bustanov A.K. et al. (2020) Daulatshah al-Ispidzhabi. Burhan az-zakirin («Dokazatel'stvo dlja pominajushhih»). M.: «Sadra». [Dawlatshah al-Ispijabi. Burhan az-zakirin (Evidence for those who remember)] [in Russian]
- [44] Zaleman K.G. (1898) Legenda pro Hakim-Ata. [The Legend of Khakim-Ata] *Izvestija Imperatorskoj akademii nauk*. T. IX, № 2. 105-150. [in Russian]
- [45] Seleznev A.G. et al. (2009) Kul't svjatyh v sibirskom islama: specifika universal'nogo. M.: Mardzhani. [The cult of saints in Siberian Islam: the specificity of the universal] [in Russian]
- [46] Bartol'd V.V. (1964) Raboty po otдел'nyh problemam istorii Srednej Azii. T. II (2). Moskva: Nauka. [Works on individual problems of the history of Central Asia] [in Russian]
- [47] Zijaev A. (2008) Zangiata. V proshlom i nastojashhem. Istoriko-arhitekturnyj ocherk. Tashkent: «Sanat». [In the past and present. Historical and architectural essay] [in Russian]
- [48] Kochnev B.D. (2006) Numizmaticheskaja istorija Karahanidskogo kaganata (991-1209). Chast' I. Istochnikovedcheskoe issledovanie. M.: «Sofija». [Numismatic history of the Karakhanid Khaganate (991-1209). Part I. Source study] [in Russian]
- [49] Muminov A.K. (2015) Hanafitskij mazhab v istorii Central'noj Azii. Almaty: Qazaq jenciklopedijasy. [Hanafi Madhhab in the History of Central Asia] [in Russian]
- [50] Mustafina R.M. (1992) Predstavlenija, kul'ty, obrjady u kazahov. Alma-Ata: «Qazaq universiteti». [Representations, cults, rituals of the Kazakhs] [in Russian]
- [51] Mustafina R.M. Obychai «narodnogo islama». [Customs of "folk Islam"] *Vostochnaja kollekcija*. №. 3. 2005. 50-56. [in Russian]
- [52] Rubinchik Yu.A. (1985) Persidsko-russkij slovar': V 2-h tt. T. I. M.: Rus. jaz. [Persian-Russian dictionary: In 2 volumes. Vol. 1] [in Russian]
- [53] Muminov A.K. (2005) Istorija Kazakhstana v persidskih istochnikah. T.I. Almaty: «Dajk-Press». [History of Kazakhstan in Persian sources. Vol. 1] [in Russian]
- [54] Muminov A.K. (2016) Shiitskie kul'turnye vlijanija na Central'nuju Aziju (Na primere dejatel'nosti alidov). [Shiite Cultural Influences on Central Asia (Based on the Activities of the Alids)] *Ars Islamica: v chest' Stanislava Mihajlovicha Prozorova*. M.: Nauka, Vost. lit. 647-728. [in Russian]
- [55] Malov E.A. (1898) Kniga o poslednem vremeni ili o konchine mira [A book about the end times or the end of the world] *Izvestija Obshhestva arheologii, istorii i jetnografii*. Vol. XIV, issue 1. Kazan'. 1-96. [in Russian]
- [56] Muminov A., von Kugelgen A. et al. (2008) Islamizacija i sakral'nye rodoslovnnye v Central'noj Azii: Nasledie Ishak Baba v narrativnoj i genealogicheskoj tradicijah. T.2. Genealogicheskie gramoty i sakral'nye semejstva XIX-XXI vv.: nasab-nama i gruppy hodzhej, svjazannyh sakral'nym skazaniem ob Ishak Babe. Almaty: Dajk-Press. [Islamization and Sacred Genealogies in Central Asia: The Legacy of Ishaq Baba in Narrative and Genealogical Traditions. Vol. 2. Genealogical Charters and Sacred Families of the 19th-21st Centuries: Nasab-Nama and Groups of Khojas Linked by the Sacred Tale of Ishaq Baba] [in Russian]
- [57] Muminov A.K. (2011) Rodoslovnnoe drevo Muhtara Auejzova. Abashin S.N. (Ed.) Almaty: Zhibek zholy. [Family tree of Mukhtar Auezov] [in Russian]



- [58] Babadzhanov B.M. (2010) Kokandskoe hanstvo: vlast', politika, religija. Tashkent; Tokio: Yangi nashr. [Kokand Khanate: power, politics, religion] [in Russian]
- [59] Bilalov S.U. (2020) Ortagasyrlyq Zhankent qalasynyn anyzdary zhajynda // *Galym-jetnograf B.K. Qalshabaevanyn 60 zhasqa toluyyna arналған «Uly dala kenistigindegi jetnoarheologijalyq zertteuler men jetnosaralyq qatynastar мәselesi» atty halyqaralyq gylimi-әdistemelik konferenciya materialdary – Materials of the international scientific and methodological conference "Ethnoarchaeological research and interethnic relations in the Great Steppe" dedicated to the 60th anniversary of the scientist-ethnographer B.K. Kalshabayeva* Almaty. 375-380. [in Kazakh]
- [60] Ysenbaev T. (2003) Alshyn shezhiresi. Qyzyl-Orda: «Tumar». [The genealogy of Alshin] [in Kazakh]
- [61] Asylbekov M.Kh., Aldajumanov K.S. (2010) Istorija Kazahstana s drevnejshih vremen do nashih dnei: v 5 t. T. 1: Kazahstan ot jepohi paleolita do pozdnego srednevekov'ja. Almaty: «Atamura». [History of Kazakhstan from ancient times to our days: in 5 volumes. Vol. 1] [in Russian]
- [62] Komarov P.A. (1901) Hodzha Hakim Sulejman Bakyrqani. Sajt Slavjano-islamskoj akademii. Chastnyj blog vostokoveda-ljubitelja [The site of the Slavic-Islamic Academy. Private blog of an amateur orientalist]. Retrieved from: https://istp2012.wordpress.com/2022/07/02/hakim_komarov/ [in Russian]
- [63] Basan O.A. (2010) The Great Seljuqs: A History. Routledge Studies in the History of Iran and Turkey. Taylor & Francis. [in English]
- [64] Fedorov M.N. (1984) Politicheskaja istorija Karahanidov v XII – nachale HIII v. Numizmatika i jepigrafika. T. XIV. [Political history of the Karakhanids in the 12th - early 13th centuries. Numismatics and epigraphy. Vol. XIV] Shelov D.B. (Ed.) M.: «Nauka». 100-125. [in Russian]
- [65] Bosworth C.E. (1998) The Eastern Seljuq sultanate (1118–57) and the rise and florescence of the Khwarazm shahs of Anushtegin's line up to the appearance of the Mongols (1097–1219) / The Age of Achievement A.D. 750 to the End of the Fifteenth Century: The Historical, Social and Economic Setting. Editors: M.S. Asimov and C.E. Bosworth. History of Civilizations of Central Asia. Vol. 4/1. Paris. UNESCO Publishing. [in English]
- [66] Biran M. (2005) The Empire of the Qara Khitai in Eurasian History: Between China and the Islamic World. Cambridge University Press. XVI. 44-45. [in English]
- [67] Duturaeva D.Sh. (2010) Central'naja Azija v period pravlenija karakitaev (vtoraja chetvert' XII – nachalo XIII vv.): avtoref. diss. ... kand. ist. nauk. Tashkent. [Central Asia during the reign of the Kara-Khitans (second quarter of the 12th – early 13th centuries). Abstract of a dissertation for the degree of candidate of historical sciences] [in Russian]
- [68] Qazaqstan tarihy jetnikalyq zertteulerde (2009). T. 4: Tama. Almaty. [History of Kazakhstan in ethnic studies. Vol. 4: Tama] [in Kazakh]
- [69] Mustakimov I.A. (2009) Ob odnom spiske «Daftar-i Chingiz-name» [About one copy of "Daftar-i Chingiz-name"] *Srednevekovye tjurko-tatarskie gosudarstva*. № 1. 122-131. [in Russian]
- [70] Mərdanov R. (2019) «Chyngyznama»: tarihi dastannar. Kazan: «Milli kitap». ["Genghis Name": historical epics] [in Tatar]
- [71] Sultanov T.I. (1982) Kochevye plemena Priaral'ja v XV–XVII vv. (voprosy jetnicheskoj i social'noj istorii). M.: Nauka; GRVL. [Nomadic tribes of the Aral Sea region in the 15th–17th centuries (ethnic and social history issues)] [in Russian]
- [72] Alimov R. (2022) Kadyr Ali-bek. Dzhami at-tavarih. Faksimile rukopisi. Mirgaleev I.M. (Ed.) Kazan'. [Kadir Ali-bek. Jami at-tawarikh. Facsimile of the manuscript] [in Russian]



- [73] Magauin M. (1997) Qadyrgali Zhalajyr. Shezhireler zhinagy. Almaty: Qazaqstan. [Kadyrgali Zhalair. Collection of genealogies] [in Kazakh]
- [74] Syzdykova R.G. (1989) Jazyk «Zhami at-Tauarih» Zhalairi. Alma-Ata: Nauka [Language of the "Jami al-Tawarih" of Jalairi] [in Russian]
- [75] Devin DeWeese. (1994) Islamization and Native Religion in the Golden Horde: Baba Tükles and Conversion to Islam in Historical and Epic Tradition, Hermeneutics: Studies in the History of Religions. University Park: Pennsylvania State University Press. [in English]
- [76] Valihanov Ch.Ch. (1985) Sobranie sochinenij v pjati tomah. T. 5. [Collected works in five volumes. Vol. 5] Alma-Ata. [in Russian]
- [77] Bogatova G.A., Romanova G.Ya. (1975) Slovar' russkogo jazyka XI-XVII vv. Vyp. 2. Moskva: Nauka. [Dictionary of the Russian language XI-XVII centuries. Vol. 2] [in Russian]
- [78] Il'minskij N.I. (1860) Materialy k izucheniju kirgizskogo narechija [Materials for studying the Kyrgyz dialect] *Uchjonye zapiski, izdavaemye Imperatorskim Kazanskim universitetom*. Book. III. Kazan'. 108-165. [in Russian]
- [79] Syzdyqova R. (1994) Sozder sojlejdi (sozderdin qoldanylyu tarihy). Almaty: Sanat. [Words speak (from the history of word usage)] [in Kazakh]
- [80] Rozhdestvenskiy N.V. (1918) Akty vremeni Lzhedmitrija I (1603-1606) M. [Acts of the time of False Dmitry I (1603-1606)] [in Russian]
- [81] Trepavlov V.V. (2020) Istoriya Nogajskoj Ordy. M.: Kvadriga. [History of the Nogai Horde] [in Russian]
- [82] Kaskabasov S., Azibaeva B. et al. (2007) Babalar sozi: Zhyz tomdyq. T. 45: Batyrlar zhyry. Qosan S. (Ed.) Astana: «Foliant». [Babalar Sozi: One hundred volumes. Vol.45. Heroes' Song] [in Kazakh]
- [83] Prozorov S.M. (2006) Islam na territorii byvshej Rossijskoj imperii. Jenciklopedicheskij slovar'. Tom I. M.: Vost. Lit. [Islam in the territory of the former Russian Empire. Encyclopedic Dictionary. Vol. I] [in Russian]
- [84] Sydykuly Q. (2005) Qyrymnyn qyryq batyry. Almaty: «Arys». [Forty heroes of Crimea] [in Kazakh]
- [85] Mirgaleev I.M. (2017) Utemish-khadzhi. Kara tavarikh. Kazan: Institut istorii im. Sh. Marjani AN RT [Utemish-hadji. Kara Tavarikh.] (I. Mirgaleev, E. Saifetdinova, Trans.) [in Russian]
- [86] Viktorin V.M. (2003) Tukli-Baba Shashli-Adzhe – svjatoe mesto Astrahanskix musul'man [Tukli Baba Shashli-Aje – a holy place of Astrakhan Muslims] *Jetnograficheskoe obozrenie*. № 2. 50-61. [in Russian]
- [87] Turantegi D., Boranbaj Zh. (1996) Baba Tukty Shashty Aziz. Tanymdyq zertteu. Shymkent: «Zhibek zholy». [Baba Tukty Shashty Aziz. Cognitive research] [in Kazakh]
- [88] Turkestanskij sbornik. (1907). T. 440. Tashkent. [Turkestan collection. Vol. 440] [in Russian]
- [89] Zhirmunskij V.M. (1974) Tjurkskij geroicheskij jepos. Leningrad: Nauka. [Turkic heroic epic] [in Russian]
- [90] Melioranskij P.M. (1905) Skazanie ob Edigee i Toktamyshe. Prilozhenie k sochinenijam Ch.Ch. Valihanova. Sankt-Peterburg: Tipo-Litografija I.Boraganskogo. [The Legend of Edigei and Toktamyshe. Appendix to the works of Ch.Ch. Valikhanova] [in Russian]
- [91] Sabitov Zh.M., Tuleubaeva S.A. (2023) Analiz dostovernosti «kurejshitskoj genealogii» Idegeja iz «Dzhami at-tavarih» Kadyr Ali-beka i traktata «O rode knjazej Jusupovyh» [Analysis of the reliability of the "Quraysh genealogy" of Idegey from "Jami at-tavarikh" by Kadir Ali-bek and the treatise "On the family of the Yusupov princes"] *Zolotoordynskoe obozrenie*. T. 11, № 2. 453-462.

**Джумагалиев Д.А.****ҚАЗАҚТЫҢ ТАМА РУЫНЫҢ ҰРАНЫ ХАҚЫНДА**

Аңдатпа. Бұл мақалада қазақтың Тама руының ұраны – Қарабураның шығу тегі мен мағынасы қарастырылады. Автор жазба, ауызша және этнографиялық материалдарға деректанулық талдау жүргізіп, аталған ұранның әртүрлі шығу нұсқаларын анықтайды. Зерттеуде Қарабура туралы тарихи деректер қазақтың шежірелік дәстүрлерімен, сондай-ақ әртүрлі аймақтарда таралған аңыздармен салыстырылады. Зерттеу нәтижелері Қарабура бейнесінің этникалық және діни факторлардың ықпалымен қалыптасқанын және оның халықтық дәстүрдегі құрметіне әсер еткенін көрсетеді. Жазба деректерді талдау негізінде Қарабураның Жошы Ұлысының әмірлерінің бірімен байланысы туралы гипотеза ұсынылады.

Кілт сөздер: ұран; тама; Қарабура; Баба Туклес; ноғай; Мәжму ат-тауарих; Жошы Ұлысы; қарахандықтар.

Darkhan A. Jumagaliyev**ON THE BATTLE CRY OF THE KAZAKH TAMA CLAN**

Annotation. This article examines the origin and significance of the battle cry (uran) of the Kazakh Tama clan, associated with the name of Karabura. The author conducts a source-based analysis of written, oral, and ethnographic materials, identifying various versions of the origin of this uran. Particular attention is given to comparing historical accounts of Karabura with Kazakh genealogical traditions and legends widespread across different regions. The study demonstrates that the image of Karabura was shaped by both ethnic and religious factors, which influenced his veneration in folk tradition. Based on the analysis of written sources, a hypothesis is proposed regarding a connection between Karabura and one of the emirs of the Ulus of Jochi.

Keywords: battle cry; Tama; Karabura; Baba Tuklas; Nogais; Majmu al-Tawarikh; Ulus of Jochi; Karakhanids.

ӘОЖ 39.392/394

ҒТАХР 03.61.91.

DOI 10.37238/2960-1371.2960-138X.2025.98(2).74

Сабыргалиева Н.Б.**М.Өтемісов атындағы Батыс Қазақстан университеті, Орал, Қазақстан**

E-mail: naz-sb@mail.ru

**ЕРЖАН ХАЗІРЕТТІҢ ДІН ЖӘНЕ ҚОҒАМ АРАСЫНДАҒЫ БАЙЛАНЫСҚА
ҚОСҚАН ҮЛЕСІ**

Аңдатпа. Ержан хазіреттің дін және қоғам арасындағы байланысқа қосқан үлесі тақырыбы қазіргі кезеңде өте маңызды болып табылады. Бұл мақалада Ержан хазіреттің ислам дінін насихаттаудағы және қоғамдағы рухани құндылықтарды сақтаудағы рөлі талданады. Оның дін мен қоғамның өзара әсерін түсіну және осы екі саладағы байланысты қамтамасыз ету жөніндегі ойлары маңызды әлеуметтік және мәдени мәселелерге қатысты пікір алмасуға негіз бола алады. Ержан хазірет өз заманының діндар тұлғасы ретінде исламның тек қана жеке адам өміріндегі емес, қоғамның рухани өміріндегі де маңызды орнын белгілеу арқылы қоғамдағы рухани бірлікті қалыптастыруда ерекше қызмет атқарған. Мақалада оның діни уағыздары, қоғамның әлеуметтік мәселелеріне қатысты ұстанымдары, сондай-ақ дін мен қоғам арасындағы үйлесімділік пен толеранттылықты сақтау жолындағы күш-жігері қарастырылады.

Кілт сөздер: хазірет; дін; ислам; мешіт; медресе; ишан; ағартушылық.

Kipіcne

Қазақстан Республикасы тәуелсіздік алғаннан кейін көптеген тарихи және мәдени құндылықтарымыз қайта қаралып, бұрынғы кезеңдердегі ақтаңдақтарымызды ақтау, ұлттық сананы жаңғырту бағытында елеулі қадамдар жасалды. Бұл тұрғыда, әсіресе, дәстүрлі ислам өкілдерінің қоғамдағы орны мен олардың рухани қызметтері үлкен маңызға ие. Олар қазақ халқының рухани және мәдени дамуында маңызды рөл атқарып, мектептер мен мешіттер салып, ұрпаққа білім мен тәрбие берген. Дәстүрлі ислам өкілдерінің, атап айтқанда, ахун, молда-ишан, хазірет, қалпе сияқты діни тұлғалардың атқарған қызметтері мен олардың қоғамдық өмірдегі орнын зерттеу мақсатында жазылған.

Ержан Төлегенұлының өмірі мен қызметі қазақ даласындағы дін тарихында ерекше орын алады. Ол Пір Бекеттің ізін жалғастырып, ислам дінін терең меңгеріп, ұрпаққа, қоғамға білім мен тәрбие берген қасиетті тұлға болды. Ержан хазірет өзінің діни білімінің кеңдігімен, адами қасиеттерінің ұлылығымен танымал болған. Оның өмірі мен қызметі халқына тек діни сауат ашу мен білім беру ғана емес, сонымен қатар адамгершілік, имандылық, рухани тазалық сияқты құндылықтарды насихаттаумен ерекшеленді. Ержан хазіреттің қызметі кезінде, ол өз білімін қолдана отырып, исламның басты қағидаларын халыққа түсіндіріп, жастарды, қоғамды тәрбиелеуде маңызды рөл атқарды. Оның білімінің ауқымы тек діни ғылымдармен шектелмей, әлемнің басқа да ғылым салаларын, оның ішінде математика, астрономия, география сияқты дүниәуи пәндерді де қамтыды.

Ержан хазірет, сондай-ақ, көптеген елдердегі дін өкілдерінің құрметіне бөленіп, өз заманының терең білімді тұлғасы ретінде танылды. Оның өмірі мен қызметі жайлы мәліметтер халық арасында әлі күнге дейін сақталып, келер ұрпаққа үлгі болып отыр. Ержан хазірет діни білім беру, рухани құндылықтарды насихаттау және халқының



рухани байлығын сақтап қалу жолында жасаған еңбектері арқылы тарихта өшпес із қалдырды.

Зерттеу материалдары мен әдістері

Бұл зерттеуде Ержан Төлегенұлының өмірі мен қызметі, оның Бекет атаға деген рухани мұрагерлігі, сондай-ақ оның діни және рухани мұрасын тереңірек зерттеу мақсатында бірнеше материалдар мен әдістер қолданылды.

Зерттеу үшін Ержан хазіреттің өмірі мен қызметіне қатысты тарихи деректер, әдебиеттер, археографиялық жазбалар, сондай-ақ оның қызметіне қатысты халық ауыз әдебиетінің үлгілері мен дәстүрлі аңыз-әңгімелер пайдаланылды. Әсіресе, Ержан хазіреттің рухани мұрасына қатысты жазылған кітаптар, мақалалар, оның ізбасарлары мен замандастарының естеліктері мен жазбалары негізгі материал ретінде қарастырылды. Бұл материалдар арқылы Ержан хазіреттің діни қызметі мен оның қоғамдағы орны мен маңызы туралы толық түсінік қалыптастыруға мүмкіндік берді.

Ержан хазіреттің өмірі мен қызметі туралы тарихи құжаттар мен деректерді зерттеу әдісі арқылы Ержан хазіреттің мұрасына қатысты жазылған тарихи еңбектерді, оның замандастарының естеліктерін және басқа да құжаттарды талдап, нақты тарихи кезең мен жағдайларды анықтауға мүмкіндік алды.

Ержан хазірет туралы халық арасында сақталған аңыздар, өлеңдер мен халық ауыз әдебиетінің басқа да түрлерін зерттеу арқылы халықтың Ержан хазіретке деген құрметін, оның рухани мұрасын қалай қабылдағанын және осы мұраның қазіргі ұрпақ үшін қандай мәнге ие екендігін анықтауға мүмкіндік берді.

Бұл әдістер мен материалдар Ержан Төлегенұлының өмірі мен қызметін толықтай зерттеуге, оның діни мұрасын қазіргі қазақ қоғамы мен әлемдік діни тарихтағы орнын анықтауға мүмкіндік берді.

Зерттеу нәтижесі

Қазақстанда дәстүрлі ислам өкілдері айтарлықтай ықпалға ие болды. Олар Уфа, Қазан, Орынбор, Стерлимак, Бұхара, Самарқан, Ыстамбұл, Мекке сияқты ислам әлемінің білім орталықтарында білім алып, қазақ даласында ислам дінін тарату және халыққа рухани білім беру ісінде үлкен үлес қосты. Олардың ішінен емшілік, бақсылық, сынықшылық қасиеттері бар әулиелер шықты, олар халық арасында қадірлі болды. Атап айтқанда, олардың мешіттер салу, шәкірттерге дәріс беру сияқты іс-әрекеттері қазақтың рухани-ағарту саласын дамытуға зор ықпал етті.

Ислам діні мен оның негіздері халық арасында кеңінен тарағанымен, қазақ даласының әр аймағында діни тұлғалар білім беру мен сауаттылықты арттыру ісіне белсене араласты. Қазақстанның батыс өңірі, әсіресе, исламның орталығы болған Татарстан, Башқұртстан, Қарақалпақстан, Түркменстан сияқты елдерден келген діни ықпалдардан айтарлықтай әсер алды. Бұл аймақтардағы мешіттер мен мектептердің архитектурасы татар дәстүрлерінен із қалдырды, бұл да дәстүрлі ислам өкілдерінің мәдениет пен білімге деген ұмтылысын көрсетеді.

Қазақстанның батыс өңіріндегі діни тұлғалардың бірі – Ержан Төлегенұлы немесе хазірет Ермұхаммед Төлегенұлы, өзінің ізін жалғастырған рухани ұстаз ретінде көпшілікке таныс. Ол Маңғыстау аймағында өмір сүріп, ислам дінін терең меңгеріп, өз білімін халыққа, жастарға берген. Ержан Төлегенұлының ерекшелігі оның тақуалығы мен әділдігі, сондай-ақ халыққа деген қамқорлығы болды. Ол өзінің ұстамдылығы мен адал еңбегі арқылы көптеген шәкірттер тәрбиелеп, Маңғыстау өңірінде ислам дінінің таралуына үлкен ықпал етті. Оның өмірі мен қызметі дәстүрлі ислам өкілдерінің қазақ қоғамындағы орны мен маңызын айқындайды[1].

Ресей империясының және Кеңес үкіметінің исламға қарсы жүргізген саясатына қарамастан, дәстүрлі ислам өкілдері шариятқа негізделген және діннің асыл қағидаларын ұстана отырып, қазақ халқының рухани болмысын қалыптастыруда



маңызды рөл атқарды. Осы бағытта халыққа ұстаздық қызмет атқарып, имандылықты насихаттаған діни тұлғалардың бірі Қазақстанның батыс өңірінде, атап айтқанда Маңғыстау аймағында, пір Бекеттің ізін жалғастырған Ержан Төлегенұлы болды.

Ержан Төлегенұлы (1888 ж. т., қазіргі Маңғыстау облысы, Қаражанбас - 1967, Шақпақата) - ұлт руханиятының жанашыры әрі ислам дінінің терең білгірі болған тұлға. Ол Маңғыстау аймағында ислам ілімдерін терең меңгеріп, өзінің білімін ұрпақ тәрбиесіне арнап, халықтың рухани өсуіне үлес қосты. Өзінің тақуалығы, ұстамдылығы, әділдігі және бір сөзділігімен халық арасында құрметке ие болған Ержан Төлегенұлы жарлы-жақыбайларға үнемі көмек көрсетіп, оларды рухани тұрғыдан қолдап отырды[1,200б.].

Ержанның әкесі Төлеген өз заманында діндар, еңбекқор және қайырымды адам ретінде танымал болған. Балаларының білім алуы үшін ерекше құштар болған Төлеген өз үш баласын да ауыл молдасына оқытуға берген. Ержанның алғашқы білім алған орны Маңғыстаудың Мырзайыр елді мекеніндегі Әбді ахунның мектебі болды, онда ол бір жыл оқып, хат таныған. Бұдан кейін ол Тұщықұдықтағы Айдар ишан мешітінде білім алды. Айдар ишан мешітінде Ержанмен бірге оқыған Нұрмұхамбет (Шегірей) де үлкен білім иесі болған, алайда ол жастай қайтыс болды. Ержанның білімге деген құштарлығы оны діни ілімдердің терең қатпарларына жетелеп, оны халық арасында ұстаз ретінде танытты.

Ержан Төлегенұлының өмірі мен қызметі ислам дінінің қазақ қоғамындағы орны мен маңызын көрсетеді. Ол өзінің білімін халық арасында таратып, ұрпаққа ұлттық-рухани тәрбие берудің негізін қалады[9].

Ержан хазірет, жасынан зеректігімен көзге түскен тұлға, өзінің білім алуға деген талпынысын ауылдық Айдар ишаннан алған дәрістерінен бастаған. Оның ғылым жолындағы алғашқы қадамдары 1924 жылы Бұқарадағы медреседе ұстаздық мамандық бойынша аяқталды. Ержанның білімге деген ынтасы оны тек өз ауылына ғана емес, жалпы қоғамға танымал еткен. Сол кезеңде атақты батыр және би Иса Тілембайұлы болыс болып тұрған кезде, Ержан оны хатшы ретінде қызметке қабылдайды. Осы кезеңде Шоңай Шайқы, Көрпе Оразмағанбет, Жары Ержан сияқты жас жігіттер, сондай-ақ Төлеп Жұмабай мен Тастемір Нәрік те өздерінің білім іздеп, Бұқараға аттанған болатын[6, 11б.].

Бұқарадағы оқу жағдайы, сондай-ақ оның талаптарына шыдамаған көптеген жастар, тек үш адам ғана білімін тереңдету үшін оқуды жалғастырды. Олардың әрқайсысы өзіне тән мамандықтарды таңдады: Оразмағанбет кенбайлық табу ғылымын, Шайқы билік бөлімін, ал Ержан молдалық және бала оқыту жүйесін таңдады. Олар 1926 жылы оқуларын аяқтап, елге оралып, алған білімдерін жүзеге асыруға кірісті. Ержан «Еркекең» атағын алып, «қазірет» атауымен танылды[8].

Кейін Ержан Стамбул университетінде араб және парсы тілдері факультетінде білімін жалғастырып, осы білімін туған өлкесіне жеткізу үшін, Айдар ишанның мешітінде бала оқыту жұмыстарымен айналыса бастады. Кейін өз мешітін ашып, ағарту қызметін жалғастырды. Бұл туралы Ақтау қаласында тұратын Әбілхан Бөрібаев, Айдар ишанның Ержанға деген үлкен ықыласын былайша сипаттайды: Айдар ишанның Әбдіғапар, Әбдіжапар, Салық және Әбділлә атты балалары болған және Әбділләмен пікірлес болғандығын айтқан. Ақшақұдықта сол кезде болған оқиғада, Ержанның әкесі Төлеген Айдар ишаннан баласын егін салуға көмекке алып кетуді сұраған. Алайда Айдар ишан Ержанның білім жолынан бөлуге қарсы болып, оған оқуын жалғастыруын бұйырып, оған жырту үшін соқа тартатын аттың көмегі маңыздырақ екенін атап өтті[7].

Ержан хазірет өз өмірін діни қызметке арнап, Бекет атаның дәстүрін жалғастырушы, жастарды адамгершілікке, имандылыққа тәрбиелеуші тұлға ретінде ерекшеленген. Ол, сонымен қатар, Сорқұдықта мешіт салып, ауыл балаларына әліпби үйретіп, оларды қайырымдылық пен мейірімділікке, обал мен сауапқа бағыттады.

Ержан хазірет жоғары деңгейдегі білімділігімен таныла отырып, қазақ, орыс, араб, шағатай, өзбек, қарақалпақ және татар тілдерінде еркін сөйлеп, математика,



тригонометрия, астрономия, жаратылыстану ғылымдары сияқты дүниәуи пәндерді жетік меңгерген. Бұл оның білімінің кеңдігі мен тереңдігіне куәлік етеді, сондай-ақ ол өз кезеңінде осы салалар бойынша білім берген.

Хазіреттің адамгершілік қасиеттері ерекше, ол өз іс-әрекетінде, сөзі мен жүріс-тұрысында өзгелерден айрықша мейірімділік пен сыпайылық танытты. Оның дінге деген адалдығы мен Пайғамбарға деген құрметі өте жоғары деңгейде болды. Ержан хазірет өмір бойы басынан ақ сәлдесін тастамай, адамдарға иман нұрын таратуға ұмтылды. Бұл оның рухани ұстанымдарының және діни салт-дәстүрлерді сақтаудағы беріктігінің белгісі еді[5, 126.].

Ержан хазірет 1932, 1937 және 1942 жылдары бірнеше рет қуғын-сүргінге ұшырап, түрмеге қамалды. Дегенмен, ол өз өмірін Жаратқанның еркінде деп қабылдай отырып, түрмедегі қиындықтарды сабырмен көтерді. Ол түрмедегі қиын уақыттарын еске ала отырып: «Бәрі де Жаратқан Алланың қалауымен болады, адамның тағдыры оған жазылғандай өтеді», — деп айтады. Құлшарұлы Бекен қарттың естеліктеріне сәйкес, Ержан хазірет түрмеде аштық пен қиыншылық кезінде өз сабырлылығын сақтап, басқа тұтқындарды да сабыр сақтап, сенімдерін нығайтуға көмектесті.

Ержан хазіреттің өмірі мен қызметі оның рухани және интеллектуалдық байлығының, адамгершілік принциптеріне берік болғандығының айқын дәлелі болып табылады[4, 106.].

Ержан Төлегенұлының өмірі мен қызметі туралы деректер Қазақстанның рухани тарихында маңызды орын алады. Ол Маңғыстау өңірінің белгілі тұлғасы, ислам діні мен имандылыққа адал болған, әрі діни білімді терең меңгерген адам ретінде танылған. Ержан хазірет өз өмірін мұсылмандық қағидаттарын насихаттауға және білім беруге арнады, сол арқылы көптеген азаматтармен діни қатынас орнатып, олардың рухани өсуіне ықпал етті. Тіпті, ол діни ғұрыптарды орындау мен мұсылмандық тәртіптерді сақтау жолында көп қызмет атқарды.

Ержан хазірет түрлі қысымдарға қарамастан, өзінің діни сенімдеріне берік болып, көптеген ұстаздық жұмыстарын жалғастырды. Оның білімге деген ықыласы ерекше еді, ол араб, парсы, шағатай тілдерінде жазылған діни кітаптарды жинап, оларды оқып үйренді. Бұл кітаптар арқылы ол өзінің білімін жетілдіріп, осы тілдерде жазылған діни еңбектерді қолжазба күйінде жинақтап, жасырын түрде таратты. Мұның барлығы да оның діни білімге деген зор құштарлығын, сондай-ақ ислам дінінің терең мәнін түсіну жолындағы қызметін көрсетеді[7, 1116.].

Ержан хазіреттің өз замандастарымен, әсіресе көрші елдердің діни өкілдерімен тығыз байланыста болғаны да ерекше назар аудартады. Ол Өзбекстан, Түрікменстан, Әзербайжан, Шешенстан және Дағыстан елдерінен арнайы келген діндарлар мен ахундар, ишандар арасында зор құрметке ие болды. Өмірінің соңында оның жаназасына қатысқан адамдардың көптігі оның дінге деген адал қызметінің айқын дәлелі болып табылады.

Сонымен қатар, Ержан хазіреттің өмірі мен қызметі оның қоғамда тек діндар ретінде ғана емес, сондай-ақ ұстаз, шежіреші және шешен ретінде де танылуына ықпал етті. Оның молда қызметінде еңбек еткен жылдары көптеген шәкірттер тәрбиелеп, солардың ішінде ислам діні мен мәдениетінің негіздерін терең меңгерген адамдарды қалыптастырды[2, 906.].

Ержан хазіреттің діни қағидаттарға адалдығы оның өмірінің бірқатар маңызды тұстарында көрінеді. Мәселен, ол діндарлық белгісі ретінде сәлдесін шешуден бас тартты, өйткені бұл сәлде оның ислам дініне деген берік сенімін көрсететін нышан болды. Бұл оның тұлғалық деңгейінің жоғары екендігін, яғни әулиелік мәртебесіне жеткендігін аңғартады.

Ержан Төлегенұлының өмірі мен қызметі бүгінгі күнде де қазақстандық қоғам үшін үлкен рухани мұра болып табылады. Оның «Иманшарт» және «Өсиетнама» атты



еңбектері қазақ мұсылмандары үшін маңызды әдебиет болып табылады. Бұл туындылар қазіргі жастарға рухани-діни тәрбие беру мен ислам дінінің шариғат ережелерін дұрыс орындауға бағытталған маңызды құнды еңбектер болып табылады[1]. Ержан хазіреттің жазған еңбектері мен іс-әрекеттері оның өз халқының рухани жетілуіне және діндарлықтың сақталуына елеулі үлес қосқанын көрсетеді.

Қорытынды

Қорытындылай келе, Ержан Төлегенұлының өмірі мен қызметі Қазақстанның рухани тарихында маңызды орын алады. Оның ислам дініне деген адалдығы мен терең білімге ұмтылысы, сондай-ақ шәкірт тәрбиелеудегі еңбегі қазақ халқының рухани мұрасына елеулі үлес қосты. Ержан хазірет тек діни қызметкер ретінде ғана емес, ұстаз, шежіреші және қоғам қайраткері ретінде де өз ізін қалдырды. Оның жазған еңбектері мен өмір жолы қазіргі жастарға рухани тәрбие мен исламның терең мәнін түсінуге зор үлгі болып табылады. Ержан хазіреттің қызметі мен діни қағидаттарға берік адалдығы Қазақстанның рухани мәдениетін сақтап, дамуына ықпал етіп келеді.

Ержан хазіреттің діни сенімдеріне берік болуы, түрлі қысымдар мен сынақтарға қарамастан өзінің рухани жолынан таймауы, оның халқына деген адал қызметін айқындайды. Оның жазған еңбектері мен шәкірт тәрбиелеудегі қызметі, оның ислам дінінің терең мәнін түсіндіріп, мұсылмандық тәртіптерді насихаттауы бүгінгі ұрпақ үшін үлкен рухани құндылық болып табылады.

Ержан Төлегенұлының өмірі мен қызметі Қазақстанның рухани тарихында ерекше із қалдырып, қазіргі заманның жастарына ислам дінінің құндылықтары мен рухани тәрбие берудің маңыздылығын түсінуге септігін тигізеді. Оның мұрасы мен жазған еңбектері бүгінде жастар үшін терең білім мен имандылыққа ұмтылудың жарқын үлгісі болып қала береді.

ӘДЕБИЕТ

[1] Ержан (Ермұхаммед) хазірет Төлегенұлы. Өсиетнама (Ұрпаққа аманат)-Алматы: Нұрлы Әлем, 2018. – 168 б.

[2] Имам Абдулла Мұхаммед бин Саллама Дақойықул Ахбар. – Алматы: Нұрлы Әлем, 2018. – 112 б.

[3] Маңғыстау энциклопедиясы. – Алматы: Атамұра, 1997. – 384 б.

[4] Пір Бекеттің ізімен жүрген – Ержан хазірет // Ана тілі газеті. - 10 - қыркүйек, 2010 ж. 10-15 б.

[5] Рамазанова Б. С., Кылышбеков Т. Маңғыстаудың мешіттері мен медреселері // Молодой ученый. 2014. №8.1.(67.1) июнь С. 17-19.

[6] Шынтемірқызы Г. Ержан хазіреттің елге хаты // Егемен Қазақстан. – 2018. – 6 наурыз. 12-16б.

[7] Қосбармақ Р. Бекет ата: тарихи-танымдық зерттеулер, аңыз әңгімелер. – Алматы: Информ-А, 2015. – 133 с.

[8] Ә.Кекілбаев бас редакторы Маңғыстау энциклопедиясы. — Алматы: Атамұра, 1997. — 384 бет. 246б.

[9] Әріпұлы Б., Әріпов Д. Пір Бекеттің ізімен жүрген – Ержан хазірет // Ана тілі. – 2010. – 10 қыркүйек. 10-15б.

REFERENCES

[1] Erzhan (Ermukhammed) khaziret Tolegenuly. Osiietnama (Urpaqqa amanat) – Almaty: Nurly Alem, 2018. – 168 b. [Yerzhan (Ermukhammed) Haziret Tolegenuly. Testament (A Legacy to Generations)]

[2] Imam Abdulla Mukhammed bin Sallama Daqoiyqul Akhbar. – Almaty: Nurly Alem, 2018. – 112 b. [Imam Abdullah Muhammad bin Sallama Daqoiqul Akhbar]

[3] Mangystau entsiklopediiasy. – Almaty: Atamura, 1997. – 384 b. [Mangystau Encyclopedia]



- [4] Pir Bekettiń izimen jürgen – Erzhan khaziret // Ana tili gazetі. – 10 – qyrkıiek, 2010 zh. 10-15 b. [Following the Path of Pir Beket – Erzhan Haziret // Ana Tili newspaper. – September 10, 2010. pp. 10–15]
- [5] Ramazanova B. S., Kylyshbekov T. Mangystaýdyń meshitteri men medreseleri // Molodoy uchenyy. 2014. №8.1.(67.1) iyún. S. 17-19. [Ramazanova B. S., Kilyshbekov T. Mosques and Madrasahs of Mangystau // Young Scientist. 2014. No. 8.1.(67.1) June. pp. 17–19]
- [6] Shyntemirqyzy G. Erzhan khazirettiń elge khaty // Egemen Qazaqstan. – 2018. – 6 nauryz. 12-16 b. [Shyntemirqyzy G. Letter of Erzhan Haziret to the Nation // Egemen Kazakhstan. – 2018. – March 6. pp. 12–16]
- [7] Qosbarmak R. Beket ata: tarikhy-tanymdyq zertteýler, ańyz áńgimeler. – Almaty: Inform-A, 2015. – 133 s. [Kosbarmak R. Beket Ata: Historical-Cognitive Research and Legendary Stories. – Almaty: Inform-A, 2015. – 133 p.]
- [8] Á.Kekilbaev bas redaktory Mangystau entsiklopediiasy. – Almaty: Atamura, 1997. – 384 bet. 246 b. [Chief Editor Á. Kekilbaev. Mangystau Encyclopedia. – Almaty: Atamura, 1997. – 384 pages. p. 246]
- [9] Áripuly B., Áripov D. Pir Bekettiń izimen jürgen – Erzhan khaziret // Ana tili. – 2010. – 10 qyrkıiek. 10-15 b. [Aripuly B., Aripov D. Following the Path of Pir Beket – Erzhan Haziret // Ana Tili. – 2010. – September 10. pp. 10–15]

Сабыргалиева Н.Б.

ВКЛАД ЕРЖАНА ХАЗИРЕТА В СВЯЗЬ РЕЛИГИИ И ОБЩЕСТВА

Аннотация. Тема вклада Ержана хазрата в связь религии и общества является очень актуальной в современный период. В данной статье анализируется роль Ержана хазрата в пропаганде исламской религии и сохранении духовных ценностей в обществе. Его мысли о взаимосвязи религии и общества, а также о способах обеспечения связи между этими двумя сферами могут стать основой для обсуждения важных социальных и культурных проблем. Как религиозная личность своего времени, Ержан хазрат сыграл важную роль в формировании духовного единства общества, определив важность ислама не только в личной жизни человека, но и в духовной жизни общества. В статье рассматриваются его религиозные проповеди, позиции по социальным вопросам общества, а также усилия по сохранению гармонии и толерантности между религией и обществом.

Ключевые слова: хазрат; религия; ислам; мечеть; медресе; ишан; просветительство.

Sabyrgaliyeva Nazgul

ERZHAN KHAZIRET'S CONTRIBUTION TO THE RELATIONSHIP BETWEEN RELIGION AND SOCIETY

Annotation. The topic of Erjan Hazrat's contribution to the connection between religion and society is highly relevant in the current era. This article analyzes Erjan Hazrat's role in promoting Islam and preserving spiritual values in society. His thoughts on understanding the mutual influence of religion and society, as well as ensuring the connection between these two spheres, can serve as a foundation for discussions on important social and cultural issues. As a devout figure of his time, Erjan Hazrat played a significant role in establishing the important place of Islam not only in an individual's life but also in the spiritual life of society, contributing to the formation of spiritual unity within society. The article discusses his religious sermons, his stance on social issues, and his efforts to maintain harmony and tolerance between religion and society.

Key words: Hazrat; religion; Islam; mosque; madrasah; ishan; enlightenment.

УДК 93

МРНТИ 03.20

DOI 10.37238/2960-1371.2960-138X.2025.98(2).75

Сергалиев М.Х.**РГУ «Институт истории государства» КН МНВО РК, Астана, Казахстан**

E-mail: sergaliev68@gmail.com

ИСТОРИЧЕСКАЯ ПАМЯТЬ: «ОТТЕПЕЛЬ» В КАЗАХСТАНЕ

Аннотация. В настоящей публикации на основе архивных материалов бывшего КГБ Казахской ССР раскрываются малоизвестные (неизвестные) аспекты т.н. «оттепели» - периода десталинизации в Казахстане. Благодаря рассекреченным документам читателю предоставляется возможность расширить представления о наших известных и не очень соотечественниках, увидеть их порою в неожиданном ракурсе. Особое внимание уделено деятельности в 1960-е гг. студенческого общественного объединения «Жас тулпар» во главе с Муратом Ауэзовым (1 января 1943 г. – 14 июня 2024 г.)

Ключевые слова: оттепель; Бекмаханов; историческая память; репрессии; Жас тулпар; Мурат Ауэзов; политическая история.

Введение

«Оттепель» как исторический термин.

«Оттепель» или «хрущевская оттепель» в понимании советской истории – неофициальное название десятилетия (сер.50-х – сер.60-х XX в.) время правления Н.С. Хрущева, характеризующееся осуждением культа личности Сталина и репрессий, освобождением политзаключенных, смягчением тоталитаризма, ослаблением цензуры, относительной либерализацией политической и общественной жизни, большей свободой творчества и открытостью западному миру. Претендующих на первенство применения слова *«оттепель»* в его историческом значении, – немало. Советское словоупотребление восходит к повести И. Эренбурга с одноименным названием, быстро ставшего нарицательным; на Западе *«оттепель»* и сегодня служит синонимом десталинизации в широком смысле.

*Материалы и методы исследования**Источники исследования.*

Обращение к теме оттепели оставляет противоречивые впечатления. С одной стороны, она относится к категории научно разработанных. Список авторов, исследовавших и продолжающих работать над этой темой – историков, политологов, представителей творческой сферы, можно сказать, безграничен. О первых годах постсталинизма писали историки (В.Н. Земсков [1], А.А. Фокин [2, с.100-108], А.Е. Локшин [3, с.155-168], О.Н. Калинина [4, с.259-269], А.В. Захарченко [5, с.297-311], Г.В. Костырченко [6, с.503-514], И.Б. Орлов [7, с.610-619], В.В. Тихонов [8, с.628-637], О. Хлевнюк [9]), исследователи спецслужб (В. Хаустов [10], В.С. Христофоров [11]). Кроме того, этот интересный исторический период частично описывается в мемуарах Д. Кунаева [12], экс-председателей КГБ И. Серова [13] и В. Семичастного [14].

Безусловно, период «хрущевской оттепели» подарил миру новые произведения в живописи, музыке, литературе: достаточно назвать имена поэтов Л. Мартынова, Е. Евтушенко, А. Вознесенского, Р. Рождественского, Б. Ахмадуллиной, писателей Б. Пастернака («Доктор Живаго», принесший Нобелевскую премию автору, от которой его



вынудили отказаться), В. Дудинцева («Не хлебом единым»), лауреата Нобелевской премии А. Солженицына («Один день Ивана Денисовича»), М. Шолохова (с нобелевским же «Тихим Доном»), вспомнить прозу В. Астафьева, В. Тендрякова. Новое слово было сказано и в советском кино Г. Чухраем («Баллада о солдате»), М. Хуциевым («Застава Ильича»), И. Пырьевым («Идиот»), А. Тарковским («Андрей Рублев»), М. Роммом («Девять дней одного года»), Г. Данелией («Я шагаю по Москве»), Э. Рязановым («Карнавальная ночь»), бессмертными комедиями Л. Гайдая, а фильм «Летят журавли» М. Калатозова получил единственную на сегодня «Золотую пальмовую ветвь» в Каннах. Назвать всех невозможно, в целом же, совокупность исследованных источников позволяет сделать вывод о богатой палитре сюжетов, мнений, выводов.

С другой стороны, вынуждены признать, что в подавляющем большинстве об «оттепели» рассказывают русскоязычные источники, созданные в СССР и современной России. В Казахстане данный аспект истории смело может быть отнесен к категории научных пробелов.

Результаты исследования

Архивы как незаменимые ресурсы в изучении истории.

В этой связи, как видится, особую научную ценность приобретают документы о выдающихся казахских ученых и писателях, обнаруженные среди архивных материалов бывшего КГБ Казахской ССР. На первый взгляд, за малопримечательными деталями их жизни, часто даже бытового порядка, скрыт настоящий портрет поколения, уцелевшего после сокрушительных репрессий – сохраняя клеймо бывшего осужденного, пытавшегося найти в себе силы преодолеть тяжкие испытания и вернуться к нормальной жизни. Нужно подчеркнуть, что все данные публикуются впервые и прежде не были введены в научный оборот.

Историко-политическая характеристика периода «хрущевской оттепели» глазами свидетелей эпохи.

Смерть Сталина, наделенного богоподобным ореолом, шокировала многих советских граждан, и, особенно, молодое поколение. Органы госбезопасности тщательно отслеживали общественные настроения и информировали о них Москву. Среди архивных документов сохранились впечатления преподавателя Казахского государственного университета Ф.А. Жеребятьева: «Особенно тяжело воспринимают это большое горе студенты и школьники, да и вся молодежь. Они по своей инициативе украсили бюст Иосифа Виссарионовича, установили круглосуточный почетный караул, посменно, через 10 мин». Реакцию студентов подтверждает преподавательница этого же вуза Я.Д. Серова: «Когда передали сообщение о смерти товарища Сталина, все студенты и преподаватели находились в зале. То, что там происходило, трудно передать: я никогда не забуду, как искренне рыдала эта огромная масса народа в 500-600 человек» (СГА КНБ.Ф.9.Д.1832.С.4-12).

Постепенно становилось очевидным, что созданная в 1930-е гг. политико-экономическая система СССР исчерпала возможности своего развития, породила серьезные экономические трудности, обострила социально-политическую напряженность в стране.

В ходе политической борьбы определились три ключевых претендента на власть: Г. Маленков, Л. Берия и Н. Хрущев. Характерно, что все они выступали за внесение тех или иных коррективов в политику государства. Уже в марте 1952 г. по инициативе Маленкова был поставлен вопрос о необходимости прекратить «политику культа личности». На июльском Пленуме ЦК КПСС 1953 г. был взят курс на соблюдение норм партийной жизни, от партийных организаций потребовано строгое соблюдение норм партийного руководства. Были ликвидированы особые внесудебные органы,



восстановлен прокурорский надзор за следственными органами, начался процесс реабилитации жертв политических репрессий [15, с.80].

Только во время первой волны реабилитации (1954–1962 гг.) ежегодно реабилитировали около 30 тыс человек [16, с.168-177], массовый характер этот процесс приобрел после XX съезда КПСС, на котором прозвучал призыв к борьбе с культом личности. В 1956 г. политические заключенные стали массово возвращаться из лагерей и мест ссылки. Честное имя было возвращено партийным и государственным деятелям С. Ходжанову, С. Мендешеву, С. Сейфуллину, О. Джандосову, Т. Жургенову, С. Асфендиярову, были реабилитированы и некоторые «алашордынцы» – М. Каратаев, Х. Досмухамедов, Ж. Досмухамедов, а также близкие им по духу поэты М. Жумабаев, И. Джансугуров; спустя некоторое время был оправдан Л. Мирзоян. Нередко принимались неоднозначные решения о реабилитации, в том числе и таких лиц, как бывший руководитель Казахстана Ф. Голощёкин и некоторых руководителей органов госбезопасности.

В 1950–1970 гг. во всех республиках бывшего СССР активизировалось национальное движение, среди диссидентов было много ученых, писателей, художников и поэтов. Одним из них был выдающийся историк Ермухан Бекмаханов, внесший неоценимый вклад в развитие истории казахского народа. После разгромного «рассмотрения» его научной работы ученый был уволен из университета, исключен из партии и устроился работать в сельской школе. Примечательно, что даже во времена массового психоза доносов и расправ над жертвами репрессий находились люди, сохранявшие человечность и сострадание. Один из агентов госбезопасности сообщил о таком факте проявленного внимания и заботы со стороны сотрудника Института экспериментальной биологии Академии наук Казахской ССР С. Исенжулова: *«В 1952 году я (Исенжулов, авт.) был в командировке в Нарынкольском районе, там узнал, что в школе работает Бекмаханов. Узнав, что он живет плохо, я поехал к председателю райисполкома и сказал, что нужно создать хорошие условия для Бекмаханова. После этого я встретился с ним лично, но домой к нему не зашел, так как торопился в колхозы и обещал на обратном пути заехать к нему.*

После 10–12 дней я на обратном пути заехал к нему, был у него и кушал беибармак. За мое отсутствие его вызвал к себе председатель райисполкома и помог чем мог. Тогда Бекмаханов был очень благодарен Исенжулову за дружескую услугу. После этого Бекмаханова отправили в Чуйский район, где он был арестован» (СГА КНБ.Ф.2.Д.658.С.357).

Бекмаханов был приговорен к 25 годам лишения свободы с отбыванием срока в одном из лагерей ГУЛАГа. В результате многочисленных обращений и при участии таких лиц, как историк А. М. Панкратова, его дело было пересмотрено, 16 февраля 1954 г. уголовное дело было прекращено, он был реабилитирован. Тем не менее, он продолжал находиться в поле зрения органов КГБ, один из конфиденентов которого сообщал: *«...Бекмаханов, вернувшись из заключения, характеризуется только с положительной стороны как выдержанный, культурный человек»* (СГА КНБ.Ф.2.Д.658.С.37).

Яркий, щедро одаренный природой ученый с непокорным характером найдет в себе силы продолжить, и успешно, научную деятельность на благо родины. По оценкам другого агента КГБ, *«...Бекмаханов, является одним из крупных историков Казахстана, всесторонне развитым высокоэрудированным ученым. Несмотря на относительно молодой возраст, довольно известен широкому кругу ученых не только у нас в республике, но и во всех союзных республиках. Бекмаханов благодаря своему научному дарованию пользуется большим авторитетом среди видных ученых-историков Москвы и союзных республик. Бекмаханов в связи с оценкой движения Кенесары Касымова подвергался резкой критике, обвинялся в протаскивании буржуазно-националистической*



идеологии. ...к этому факту нужно подойти критически, ибо точка зрения, защищаемая Бекмахановым в то время являлась господствующей во всей исторической науке. Бекмаханов располагает большими связями среди научных работников, в основном работающих в гуманитарных институтах, пользуется среди них известным авторитетом (СГА КНБ.Ф.2.Д.658).

Особо подчеркивался авторитет Бекмаханова среди казахской части студенчества и интеллигенции. Он характеризовался как простой, принципиальный, общительный человек. При этом «Бекмаханов серьезен, никогда не видел с его стороны легкомыслия или несерьезности» (СГА КНБ.Ф.2.Д.658).

Кроме того, особо отмечалось его положительное во многом поведение: скромность, сильный характер и самообладание: «...в те годы, когда Бекмаханов подвергался сильной критике и осуждению, он не опустил, наоборот, быстро переработал свой научный труд и несмотря на то, что имел звание доктора наук, без разговора нашел работу преподавателем в средней школе» (СГА КНБ.Ф.2.Д.658).

В органах госбезопасности были осведомлены, что «...ряд наших работников-историков Казахстана в лице Бекмаханова видят серьезного соперника и всячески стараются опорочить его» (СГА КНБ.Ф.2.Д.658.С.328).

Не случайно сам Бекмаханов называл Институт истории, где проработал заместителем директора два года, «осиным гнездом мнимых гениев», если верить М. Сарсеке [17, с.232]. Травля, развернутая коллегами и партийными функционерами до ареста, необоснованные обвинения, несправедливое наказание и сохраняющаяся подозрительность со стороны окружающих не прошли бесследно. В таких ситуациях нередко люди находили утешение в алкоголе и в компании тех, кто знал о лагерных порядках не понаслышке. Один из агентов госбезопасности считал, что Бекмаханов «...не совсем разборчив в связях. Например, может запросто общаться и проводить свое свободное время с малознакомыми людьми, ходить с ними, как замечено, в рестораны» (СГА КНБ.Ф.2.Д.658.С.330).

Среди таких знакомых оказался коллега-историк, также имевший печальный опыт пребывания «по ту стороны колючки»: «После освобождения из заключения Сулейменов Бек (назначен зав.отделом новой истории Института истории, археологии и этнокультуры АН КССР) ведет себя вызывающе: пьянствует, клеветает на честных сослуживцев, интригует их. Так, Сулейменов открыто проводит провокационную линию против Галузо и Шахматова, называя последнего колонизатором, а Галузо, - идеологом американского империализма. Несмотря на строгое предупреждение, Сулейменов и сейчас продолжает пить. Делает он это с бывшим редактором журнала «Шмель» Жумагамбетовым и Бекмахановым» (СГА КНБ.Ф.68.Д.653.Т.3).

Участь осужденного по 58-ой статье УК РСФСР дважды настигала выдающегося литературоведа, переводчика, писателя, крупного ученого в сфере истории и лингвистики, каковым был, по мнению профессора, доктора филологических наук Б. Карибаевой: «...самородок, всего в жизни добившийся сам, Сайдиль Омарович Талжанов безупречно владел художественным словом» [18]. Лагерная зона отняла у талантливого литератора почти двадцать лет жизни. Не удивительно, что после освобождения люди спешили вернуться к любимому делу. Многие из переводов выдающихся образцов мировой литературы стали спасением для Талжанова после освобождения, когда он с головой ушел в работу, чтобы оказаться в знакомом ему мире художественных слов и образов. На взгляд агентуры КГБ, литератор был послушно занят привычным делом и только: «Талжанов (Сайдиль Омарович, 1906 г.) после освобождения ...среди писательского мира пользуется авторитетом и уважением как квалифицированный переводчик высокого качества. Такие труды как произведения Достоевского не каждому доступно перевести, он взялся с охотой и в настоящее время переводит дома с русского



на казахский. Из заключения освобожден по отбытии срока, в разговоры с соседями не вступает и о себе не рассказывает» (СГА КНБ.Ф.68.Д.658.Т.4.С.39).

Между тем глубоко мыслящих людей с широким кругозором и высокой образованностью в казахском обществе сближала мечта о сохранении национальной истории родного народа. Крепкая дружба, основанная на доверии и единстве вольнолюбивых взглядов, объединяла С. Талжанова и академика Алькея Маргулана. Могли ли люди, горячо разделявшие свободомыслие «алашордынцев», избежать гонений и преследований со стороны власти в то время? Но даже отбыв незаслуженное наказание и сумев выжить в условиях северных лагерей, немалая часть бывших политических заключенных продолжала надеяться на восстановление справедливости и порушенных гражданских и человеческих прав. Показательно в этом контексте очередное донесение одного из агентов о разговорах бывшего младшего научного сотрудника Б. Жакыпбаева в апреле 1955г.: *«Приблизительно через ...я его встретила снова на улице Калинина идущим вместе с профессором Маргуланом. Оба меня остановили на улице и Жакыпбаев (правильно: Бозтай Жакыпбаев, авт.) по своей инициативе стал рассказывать о том, что многие лица ранее репрессированные в настоящее время реабилитированы, возвращаются на родину даже лица, расстрелянные в 1937 году. Он говорил, что писалось в газетах об их расстрелах, - это оказалось неправдой, так как многие оказались в живых и даже вернулись. Он стал приводить факты о возвращении якобы Жургенева Т., который уже вернулся в Кызыл-Орду и там якобы устраивается»* (СГА КНБ.Ф.68.Д.658).

Атмосферу того времени, когда о судьбах репрессированных не было известно десятилетиями, характеризуют слова того же Жакыпбаева, высказанные им с надеждой: *«Вернулся якобы Сейфуллин С., тоже на родину в Акмолинскую область»* (СГА КНБ.Ф.68.Д.658). В указанной ситуации академик Маргулан, вероятно, был более осведомлен, поэтому *«оборвал его и сделал замечание, что видимо это не соответствует действительности»* (СГА КНБ.Ф.68.Д.653).

Многие годы вынужденная молчать жена репрессированного писателя Галина Сейфуллина, *«на собрании Союза писателей ...неожиданно резко выступила, хотя вообще не собиралась говорить на этом совещании. Она вообще была очень озлоблена. Выступление ее получилось нескладное, грубое. В заключение она высказала пожелание такого рода как «кровь за кровь», т.е. за смерть Сейфуллина она требовала наказание убийц»* (СГА КНБ.Ф.68.Д.656.Т.1).

Другие же люди, пострадавшие от произвола властей, до конца жизни придерживались замкнутого образа жизни, бесповоротно утратив доверие не только к партийному руководству, но и к окружению в целом. Незаслуженно подвергнутые унижениям и гонениям, надолго оторванные от обычной жизни и науки, бывшие политзаключенные находили в привычном образе жизни и радость, и утешение. Работа и любимое дело помогали справиться с тревогами и переживаниями, но избавиться от подозрительной осторожности не удавалось почти никому. Многих продолжали терзать горестные мысли о судьбе своего народа, его будущем: *«Тутенов Байкерим в 1955 году вернулся из заключения, отбыв два срока наказания. У него на квартире был Ежан Маманов, старый знакомый земляк. Тутенов и Маманов пили водку, долго беседовали. Тутенов рассказывал Ежану о своих переживаниях. Он приводил цифровые данные о численности казахов до революции и в настоящее время. Он говорил, что 50% казахов погибло от тяжелой жизни при советской власти. Тутенов пел песню М. Дулатова»* (СГА КНБ.Ф.68.С.114).

Пережитый опыт репрессивного конвейера вынуждал бывших политзаключенных, по большей части, ограничиваться общением с людьми, имевшими общее лагерное прошлое. Но и в таких случаях беседы велись с оглядкой, слишком прочно засел в



сознании вернувшихся ужас перед возможным повторением допущенного по отношению к ним произвола властей. Вот как об этом отзывается, по донесению в органы, писатель Тогузаков Касым, в 1947 г.: *«Плохо вот, что друзья побаиваются меня, поскольку я был в заключении МГБ и видимо они думают, что за мной еще следят... Мои искренние друзья Джасакпаев Кузаир – директор муздрамтехникума, Габит Мусрепов, Мухтар Ауэзов систематически помогали и помогают. Недавно Мусрепов и Ауэзов дали мне 5000 рублей, чтобы одеться. Я купил пальто и другие вещи, вот они»* (СГА КНБ.Ф.68.С.311).

Самым ярким событием 1956 г., безусловно, стал исторический доклад Н. Хрущева «О культе личности Сталина и его последствиях». Шокирующий эффект доклада вероятно был не менее сильным, чем от известия о смерти вождя в марте 1953 г. Студентка пединститута В.З. Махлева была потрясена происходившими в те дни переменами: *«Наш комендант прошел по всем комнатам и сказал, чтобы все сняли портреты Сталина. В нашей комнате висел маленький портрет «Утро нашей Родины», и тот велели снять. Просто волосы дыбом встают, ничего не укладывается в голове. Ведь 10 лет в школе и 2 года в институте нас учили любить Сталина, а тут вдруг говорят такие ужасы, что не знаешь, что делать»* (СГА КНБ.Ф.9.Д.1832.С.8).

Органы КГБ отслеживали реакцию советских граждан и на некоторые международные события: например, на подавление восстания в Венгрии в октябрь-ноябре 1956г. Личное мнение людей чаще всего отличалось от официальных оценок, но даже спустя десятилетия заметна поразительная точность наблюдений и выводов некоторых преподавателей Уральского педагогического института им. А.С. Пушкина. Так, преподаватель Бурмистров (в прошлом примыкавший к эсерам) с завистью отметил: *«На Западе не то, что у нас. Русский человек чего только не вынес на своих плечах, но терпит и молчит. А вот в Венгрии чуть стало хуже с жизнью – и восстали с оружием в руках»*. Сотрудник кафедры истории КПСС А.А. Королевский полагал, что *«венгерские события – результат глубокого недовольства народных масс, на которые чересчур крепко нажали, требуя громадных жертв во имя индустриализации. У нас положение тоже не весьма важное. Достаточно серьезных мер к улучшению материального положения народа не принимается. Да их и нельзя принять пока все силы ухлопываются на тяжелую индустрию, это неверно»*. Более жестко высказался старший преподаватель этого же института член КПСС В.И. Ивакин: *«Главная причина событий в Венгрии – наши ошибки, с которыми мы подходим к другим странам, навязывая им политику, которая во всем должна подражать политике СССР»* (СГА КНБ.Ф.9.Д.1832.С.125).

Люди, вернувшиеся из лагерного забвения, сталкивались с равнодушием и безразличием тех, кто спешил дистанцироваться от вчерашних заключенных. На этом фоне особую благодарность вызвала поддержка друзей – от сохраненного расположения и преданности до материальной помощи – по тем временам требовавшая немалой смелости. Царившая в обществе многолетняя атмосфера гнетущего страха, всеобщей подозрительности, доноительства не могли не привести к духовной трансформации, притупив в людях чувство сострадания и милосердия, столь характерное для казахского народа. Что особенно драматично – затронутой уродливыми моральными изменениями оказалась наиболее просвещенная часть общества, интеллигенция, что иллюстрируют задокументированные в документах КГБ 1956 г. факты из жизни «возвращенцев»: *«Талжанов рассказал о зависти среди казахских интеллигентов, об отсутствии правдивой оценки друг друга, сожалел об этом. Все это угробило нас и впредь будет гробить, заключил он»* (СГА КНБ.Ф.68.С.73).

«Абдуллин освободился в 1958 году по амнистии. В 1960–1977 обращался с просьбой пересмотреть его дело и реабилитировать, в просьбе было отклонено. Удостоверение участника войны у него было изъято. С учетом прошлого Абдуллина большинство творческих работников избегает близкого общения с ним» (СГА



КНБ.Ф.694.Т.№ 2). А вместе с тем, речь идет о Хамзе Абдуллине, до ареста работавшем в редакциях крупных газет журнала, выпустившим в свет два сборника стихов и поэм: *«Абдуллин видел и знал татарского поэта Мусу Джалиля....Очень плохо отзывался о бывшем работнике МГБ Сакенове, его проклинал за то, что он вел следствие односторонне, за то, что не верил свидетельским показаниям»*, но несмотря на сложные внутренние переживания и обиды, *«Абдуллин завершил работу над переводом поэмы Шота Руставели «Витязь в тигровой шкуре» (СГА КНБ.Ф.694.Т.№1).*

Сохранившие честь и совесть товарищи продолжали делиться сокровенным, и за этими, казалось бы, малопримечательными деталями, проглядывает жуткое время шпиономании, под гнетом которого люди из всех сил стремились жить так, словно им ничего не угрожало. После годичной ссылки за письмо Сталину о голоде в Казахстане, Габит Мусрепов был исключен из партии в 1937г. Но нашел в себе смелость выступить в защиту преследуемых властью С. Сейфулина и Б. Майлина. Классик казахской литературы на всю жизнь сохранил щеголеватость, страсть к красивой одежде и хорошей парфюмерии, с увлечением восхищался женской красотой и красавицы отвечали ему взаимностью, что подтверждают агентурные сведения: *«Мусрепов рассказал, что в прошлом году, беседу с ним тов. Шаяхметов якобы упрекнул его в том, что он, Мусрепов, много гуляет с женщинами, играет в карты. В связи с этим Мусрепов говорил: «Это моя слабая сторона. Мне кажется, эта жизнь без таких «мелочей» немыслима» (СГА КНБ.Ф.68.С.313).*

Напомним, что Ж.Ш. Шаяхметов был первым секретарем ЦК КП Казахстана с 1946 по 1954 гг. Сам факт личного контроля «литературных дел» практически первого лица в республике подчеркивает значимость, которую придавала советская власть идеологической работе с населением и тем, чьим пером эта идеология насаждалась.

Вместе с тем, талантливый во всем автор не забывал и творческих планах, не прекращая много и плодотворно работать. Благодаря сохранившимся архивным документам КГБ, некоторые из них нам известны сегодня: *«Касаясь переведенной им на казахский язык поэмы Твардовского «Василий Теркин» Мусрепов говорил, что его перевод в данное время находится у Шаяхметова вместе с его заявлением. И если вопрос с изданием не решится в его пользу, то он думает уехать в другую республику» (СГА КНБ.Ф.68.С.315).*

Времена «потепления» во внутренней политике внесли свои изменения, теперь хотя и редкие, но смелые голоса с критикой, пусть и дозированной, могли быть услышаны. В таких случаях власти возвращались «выгодные» имиджевые дивиденды, как это было с бывшим военным служащим «Туркестанского легиона» германской армии: *«Ахметов Хаким...проявляя свою лояльность к советскому строю и советской судебной системе, заявлял, что советские органы (КГБ, авт.) ко многим бывшим изменникам Родине сделали снисхождение. В мае 1961 года он показал свой партийный билет и сказал, что восстановлен в партии, потом реабилитирован, за что он благодарен гуманности партии и советских органов» (СГА КНБ.Ф.68.Д.656.Т.7).*

Поверившие в принципиальный разворот партийного курса в сторону демократических принципов интеллигенты вновь заговорили о возвращении массовому читателю некогда запрещенных имен, чьи произведения долгие годы репрессий были вычеркнуты из официального культурного поля народа: *«...при встрече с редактором «Простора» писателем Иваном Шуховым последний рассказал, что к нему обратился доцент КазГУ Махмудов с предложением опубликовать на страницах журнала в 1966 г. произведения казахского поэта Магжана Джумабаева, ранее дважды репрессированного, ныне якобы реабилитированного» (СГА КНБ.Ф.68.Д.656.Т.8).*

Заявленные Хрущевым преобразования в стране, его первоначальные попытки путем диалога приобрести взаимопонимание и наладить сотрудничество со сложной



общественной категорией – интеллигенцией, с которой еще относительно недавно безжалостно расправлялась советская власть за малейшее инакомыслие, не могли не сказаться на настроении внутри творческой части народа. Наиболее смелые писатели и поэты, по профессиональному определению призванные служить морально-нравственным камертоном для социума, заговорили о своем призвании, оценивая идеологически значимые события, происходящие в стране. Если в период массовых репрессий настоящим гражданским подвигом для литератора было молчание и неучастие в травле и гонениях, которым подвергались неугодные власти собратья по перу, то отныне протесты и несогласие обрели голоса. Как пример, не могли не выразить своего мнения о преследованиях диссидентов ведущие литераторы Казахстана: «...зав.редакции русской литературы издательства «Жазушы» Семашко, зав.отделом журнала «Простор» Ровенский и поэт Александр Лемберг в открытой и резкой форме выражали недовольство по поводу выступления М. Шолохова на XXIII съезде. По их мнению, Шолохов совершил очень грубую, недопустимую ошибку тем, что в своей речи осудил сторонников и защитников Синявского и Даниэля. Притом Семашко доказывал: «Шолохов оскандалился на весь мир, будущее человечество не прости тему этого. Эта речь на съезде, - это пятно, которое ему никогда не смыть. Позор!».

Семашко назвал Шолохова испившимся негодяем. Заявил, что для них (Семашко, Лемберга, Ровенского) Шолохов больше не существует, потому они собрали его произведения и выслали ему (Шолохову) по почте в знак протеста против произнесенной им речи» (СГА КНБ.Ф.68.Д.656.Т.2).

Интересно, что такая форма протеста практиковалась не только в Казахстане, но и в других городах Советского Союза, многочисленными посылками с книгами Шолохова было завалено почтовое отделение по месту его жительства [19, с.216].

Среди сотен ярких биографий «оттепели» встречается имя Якова Варшавского, с 1920-х гг. несколько десятилетий отбывавшего ссылку в Казахстане. Как показывают архивы госбезопасности, все это время он провел более чем плодотворно. В органах КГБ была известна его репутация «литературного раба»: «...Стрелкова Ирина-литработник отдела культуры в присутствии завотделом Германа заявила, что большинство диссертаций, сделанных в Казахстане, написаны не авторами их, а за определенную плату Варшавским. Так, например, он написал о Кенесары вначале в одном плане, а после критики, последовавшей после обнародования этой работы, написал разгромную работу на ранее написанное им же. ...Варшавский не только помогал Бекмаханову в написании книги «Казахи в 20-40гг», но и составил ему целые главы. Об этом Бекмаханов заявил в предисловии к книге, выразив благодарность Варшавскому.

...Корреспондент «Литературной газеты» писатель К.Сатыбалдин для корреспондирования в Москву пользуется услугами Варшавского. Общеизвестен способ зарабатывания Варшавским – литературное оформление трудов товарищей, плохо владеющих русским языком». Кроме того, «...Варшавский работал над докторской диссертацией ныне посаженного Исмаилова и очень был встревожен, что за сделанную работу не сумеет получить деньги, так как к нему после ареста приходила жена и сказала, что ей пока платить нечем. ...Варшавский работал над историей г.Верный (Алма-Ата)» (СГА КНБ.Ф.68.Д.370.Т.4).

Справедливости ради нужно отметить, что столь «специфическую» творческую деятельность бывший сотрудник Коминтерна Я. Варшавский продолжил и после освобождения, вернувшись в Москву, где трудился над выполнением заказов менее одаренных авторов [19, с. 139].

Возвращаясь к специфике времени, неслучайно названного «оттепелью», следует отметить факты пробуждения гражданской сознательности и самоуважения людей. Так, любопытно содержание анонимного письма из Казахстана, адресованного Н.С. Хрущеву:



«Наш народ хочет жить мирно и культурно, хочет жить с достатком. Хочет иметь квартиру с ванной, чтобы это было не только у вас» (СГА КНБ.Ф.68.Д.370.Т.4). Подобные желания расценивались в качестве «антисоветской агитации», в Алма-Ату поступила ориентировка для установления и проверки автора. Он был установлен и профилактирован, о чем в январе 1958г. был информирован секретарь ЦК КП Казахстана Беляев (СГА КНБ.Ф.68.Д.398.Т.4).

Надо ли говорить о том, что послабление государственного режима вызвало к жизни и обострение межличностных противоречий в творческой среде, понятных любому смертному. Несмотря на порою конфликтный характер взаимоотношений подобного рода даже такие, казалось бы, заурядные проявления эмоциональности, как несогласие с мнением коллеги, профессиональные споры, расхождения во мнениях по вопросам искусства и культуры, претензии на первенство, в этот период тоже стали чертами времени с его сложной политической обстановкой, когда, с одной стороны, была объявлена борьба с культом Сталина, а с другой стороны, государство не желало ослаблять идеологическую хватку над «инженерами человеческих душ». Согласно архивным данным, *«взаимоотношения между известными казахскими писателями Сабитом Мукановым и Мухтаром Ауэзовым значительно обострились. ... Муканов демонстративно холоден к Ауэзову, что выразилось в том, что он не поздравил Ауэзова с присуждением ему Ленинской премии. В свою очередь, Ауэзов недавно отказался поставить свою подпись под поздравительной телеграммой по случаю награждения Муканова орденом Ленина.*

...По мнению ряда лиц, основным виновным в этом является С. Муканов, который считает себя чуть ли не основоположником казахской советской литературы и потому скептически относящийся к популярности Ауэзова» (СГА КНБ.Ф.68.Д.656.Т.1).

Литература, как чуткий барометр, стала отзываться на новое веяние времени – почувствовав возможность творческой и личностной свободы, некоторые авторы взялись за художественное осмысление пережитой народом трагедии. В органах КГБ знали о таких планах: *«писатель Зеин Шашкин закончил пьесу о произволе 1937 года. ...Зеин Шашкин приступил к написанию большого романа о культе личности. Карагандинский писатель Жаик Бектуров закончил объемистое (900 стр) мемуарное произведение о виденных им фактах, событиях в тюрьме, лагерях в период культа личности. Поэт Шахан Мусин рассказал, что им закончен целый цикл стихотворений о пережитых им в лагерях страданиях. Известно, что о культе личности собираются написать Габит Мусрепов, Калтай Мухамеджанов» (СГА КНБ.Ф.68.Д.656.Т.1).*

Власть с тревогой стала отмечать в стране признаки набирающей обороты молодежной субкультуры, усмотрев в стремлении ярко одеваться, слушать зарубежную музыку и танцевать под нее «враждебное влияние Запада». На борьбу со стилями (так прозвали приверженцев новой моды) срочно была мобилизована суровая часть молодежи с высокой сознательностью и советской моралью – комсомолы, работники заводов и фабрик. По данным КГБ, *«за последнее время в Алма-Ате и ряде городов республики отмечается увлечение некоторой частью молодых людей (главным образом, морально опустившихся), - т.н. «стиляжничеством», которые ведут себя непристойно, по различным предлогам устраивая вечеринки. На этих сборах они распивают спиртные напитки и устраивают вульгарные танцы, такие как «вуги-вуги», рок-н-ролл, «чито». Эти вечеринки, называемые стилями «бардаками», оканчиваются нередко вступлением в половые отношения. О «культуре» этих стилиг свидетельствует хотя бы такой случай: после распития спиртных напитков участница вечеринки исполнила «вуги-вуги» на сундуке.*

Факты говорят о том, что моральное падение некоторых молодых людей ведет к их политическому разложению. Некоторые лица из числа стилиг ведут антисоветские



разговоры, восхваляя американский образ жизни, культуру в западно-европейских капиталистических странах. В Чимкентском технологическом институте группа студентов именовала себя «Корпорацией современной молодежи». Наряду с аморальными проявлениями они слушали антисоветские зарубежные радиопередачи «Голос Америки», «Би-Би-Си», восхваляют западную демократию, опошляя все советское» (СГА КНБ.Ф.68.Д.656.Т.1).

Уроки истории, не утратившие актуальность.

Молодежная среда не была однородной и далеко не стилиги определяли ее сущность в 1960-е годы. С точки зрения исторической ретроспективы ярким событием в ней стали появление и деятельность общественного объединения «Жас тулпар», инициатором создания которого был Мурат Ауэзов.

По данным КГБ Казахстана, «Жас-Тулпар» (орфография сохранена, авт.) был создан в Москве студентами-казахами с целью помочь друг другу в учебе и быту, т.к. некоторые студенты, поступив в институт, не занимались, стипендию свою пропивали. А потом решили создать ансамбль, чтобы в каникулярное время выехать с концертами в одну из областей Казахстана. Подготовившись, они участвовали в Москве в городском смотре художественной самодеятельности, где заняли призовое место.

Летом они посетили Джамбульскую, Чимкентскую области. Ауэзов Мурат говорил, что ансамбль дал несколько концертов в районах этих областей, в составе их были и лекторы. По его словам, они видели много архитектурных памятников, которые никем не охраняются, что чабаны живут в затруднительных условиях, где в некоторых местах нет даже врачей, что жители совхозов говорили о том, что столичные артисты к ним очень редко приезжают. Он говорил, что среди народа еще много несобранных фольклорных произведений и народных мелодий» (СГА КНБ.Ф.2.Д.656.Т.12).

По мере углубления в изучение прошлого Казахстана с его сложной историей, полной испытаний и тягот, молодежь формировала собственные убеждения и взгляды, характеризующиеся принципиально иной от принятых норм советской идеологии оценкой. Далеко не случайно лидером молодежного крыла на первых порах малочисленного, но качественно нового движения с четко обозначенным национальным самосознанием стал сын активиста, чьи взгляды были тесно переплетены с идеями «Алаш орды», в чем немалая заслуга исторической преемственности памяти народа. Агенты КГБ оценивали его уважительно: «Сын Мухтара Ауэзова, он собирает около себя всех студентов-казахов. Все студенты-казахи, которые учатся в Москве и даже Ленинграде, считают его своим вожаком и слушают». «... Еще до поездки в Москву я знал, что М.Ауэзов – душа компании. Некоторые удивлялись, как ему не лень ходить всех оповещать, собирать» (СГА КНБ.Ф.2.Д.656.Т.12).

Молодые люди, объединенные общими идеями возрождения национальной культуры, развития казахского языка, сплоченности и взаимовыручки, во многом прислушивались к занявшему лидерские позиции М.Ауэзову, который считал, что главные задачи возглавляемой им деятельности «должны состоять в пропаганде казахского музыкального, изобразительного искусств, охрана исторических архитектурных памятников по примеру московской организации «Родина», выявление народных талантов, насаждение национальной культуры, сборе народного устного творчества, сохранении чистоты казахского языка» (СГА КНБ.Ф.2.Д.656.Т.12). Мурат Ауэзов как-то «собрал митинг (до 200 человек) на могиле Гани Муратбаева [20] (на Ваганьковском кладбище, Москва, авт.). Были речи и т.д.», тогда же обратил внимание присутствовавших на то, что «могила забыта, не ухожена» (СГА КНБ.Ф.2.Д.656.Т.12).

Очевидно, что после получения тревожившей КГБ Казахстана информации о деятельности в Москве «Жас тулпара» из Алма-Аты в столицу СССР был направлен



агент. Не ограничившись предоставлением после возвращения детальной информации о «Жас тулпаре» и находясь под глубоким впечатлением от общения с лидерами объединения, он с нескрываемым восхищением рассказывал о них: «... в комнате Мурата Ауэзова я застал человек 1—12 ребят, сидевших на кроватях и стульях. За столом находился незнакомый парень, который делал доклад о демографических характеристиках казахского народа (количестве мужчин, женщин, детей, рождаемости, смертности, расселении и пр.). Доклад был блестяще подготовлен, объективен, идеологически выдержан, чувствовалась всесторонняя подготовка эрудиция, политическая грамотность докладчика. После рассказа задавали вопросы, обсуждались отдельные положения доклада, чувствовался общий интерес. Мне доклад очень понравился.

...В следующий четверг Тайжанов делал доклад о государстве, его признаках, о структуре дипломатической службы, правах и обязанностях посольств и консульств. Постепенно перешел на права и обязанности союзных республик как суверенных членов Советского Союза» (СГА КНБ.Ф.2.Д.656.Т.12).

Агент общался с «жастулпаровцами» продолжительное время, это позволило ему составить подробные характеристики, имеющие особое значение спустя многие десятилетия: «М. Ауэзов и Б. Тайжанов очень умные и развитые ребята, пользуются уважением. ...В активной оппозиции к ним находится М. Гильманов – аспирант биохимии, он часто и горячо спорит с Ауэзовым и Тайжановым. В пассивной оппозиции находится сосед Ауэзова по комнате М. Жусупов. Он весьма скептически относится ко всем этим разговорам, молчалив и просто не приходит на собрания. Он пользуется большим уважением у аспирантов и его отсутствие играет определенную роль.

В отношении Булатхана Тайжанова: окончил институт международных отношений. Специалист по экономике арабских стран. Работал переводчиком в нашем консульстве в ОАР. Очень начитан. Веселый, общительный, остроумный собеседник. Пользуется авторитетом у окружающих. Склад мышления иронический, трезвый. Хорошо говорит. Знает, что можно говорить, и что нельзя. Умеет увлечь слушателей. Любит быть среди людей. Может много пить, не пьянея.

В отношении Мурата Ауэзова: Изучает казахскую литературу. Очень развитый, много знает, весьма начитан. Женат, имеет дочь, о которой любит говорить. Пользуется большим авторитетом. Хорошо разбирается в людях. Может точно охарактеризовать человека. Временами очень вспыльчив, при этом может наговорить все что угодно. Склонен к обобщениям, но только тщательно разобравшись с событиями» (СГА КНБ.Ф.2.Д.656.Т.12).

Получив первичную информацию в отношении «Жас тулпара», органы госбезопасности продолжали оперативное наблюдение, тем более что поводов для этого было достаточно: «В период зимних каникул в начале февраля с.г. в г.Алма-Ате находились некоторые участники творческого объединения «Жас-Тулпар», состоящего из казахской молодежи, обучающейся в вузах Москвы, Ленинграда, Украины и Прибалтики. В частности: Мурат Ауэзов – аспирант восточного факультета МГУ, председатель «Жас-Тулпара»; Тайжанов Болатхан – студент института международных отношений; Ибраев Шамиль – студент Рижского авиационного института; Сулейменов Тимур – студент одного из ленинградских вузов; Коспанов Сарсенгали – студент Ленинградского электротехнического института им.Ульянова; Сембин Амнгельды – студент Московской консерватории им.Чайковского; Сметаев Сона – студент Московского института связи.

8-9 февраля в гор. Алма-Ата проведены 3 встречи с представителями казахской молодежи города, в которых также принимали участие некоторые алматинские писатели, журналисты, художники и студенты, прибывшие по приглашению Ауэзова и



др. из Чимкента, Караганды, Семипалатинска. Количество участников колебалось от 10-20 до 100-200 человек» (СГА КНБ.Ф.2.Д.656.Т.12).

Некоторые бдительные свидетели этих творческих встреч считали, что «участники «Жас-Тулпара» некоторые вопросы о национальной культуре в Казахстане рассматривали с ошибочных, политически вредных позиций. Ауэзов в своем выступлении говорил: В 1937 году и раньше были уничтожены лучшие люди, лучшие представители казахской интеллигенции, которые могли бы создать огромную культуру. В 1932 году погиб миллион казахов, среди них погибло много талантливых людей. Молодежь наша должна обо всем этом знать и помнить. У нас все есть, но нет у нас такого, чтобы мы могли объединиться, обмениваться мнениями за круглым столом, беседовать, чтобы думать и совместно решать проблемы национальной культуры, говорить о литературе, о казахской жизни, дискутировать. Все традиции и обычаи наших отцов и дедов забыты. Нет ни одежды у нас национальной, ни национальных костюмов.

На другой встрече 9 февраля Ауэзов заявил, что до нынешнего нашего поколения у казахского народа не было ни своей национальной интеллигенции в полном смысле этого слова и только теперь молодая национальная интеллигенция внести свой вклад. Он утверждал, что в народе якобы накопилось немало недовольства» (СГА КНБ.Ф.2.Д.656.Т.12).

Например, выверенной с партийной линией позиции придерживался член партбюро Б. Аманшин: «...я не согласен с выражением М. Ауэзова, что именно «интеллигенция должна вести свой народ вперед». У нашего общества есть только одна ведущая сила, это коммунистическая партия, основу которой составляет пролетариат как самый революционный класс» (СГА КНБ.Ф.2.Д.656.Т.12).

Сравнивая ситуацию в Казахстане с другими республиками СССР, «...Ибраев отметил, что в Риге обучается более 50 студентов-казахов. Иногда они собираются, делятся мнениями, обсуждают будущее своего народа, и на их настроения удручающе влияет то, что испытывает наш родной язык. Мало казахских школ в республике и в ее столице». В том время как в «маленькой Латвии в школах и вузах все ведется на родном языке. Даже в отделении телемеханики лекции читают на латышском языке, тогда как в Казахстане нет учебников на казахском языке для студентов вузов» (СГА КНБ.Ф.2.Д.656.Т.12).

К кардинально новой политической позиции молодежи довольно ревностно относились некоторые представители «старой гвардии». Прожив под идеологическим гнетом десятилетий прошлого в составе СССР с его моделью «советского гражданина» вне национальных различий, маститые авторы углядели угрозу зарождающегося национализма.

В частности, творческое мероприятие «Жас тулпара» посетил известный писатель Сабит Муканов, поделившийся впечатлениями с одним из конфиденентов КГБ: «как рассказал С. Муканов, Мурат Ауэзов приводил цифры, показывающие на изменение рождаемости казахского населения. М. Ауэзов еще говорил, что якобы у нас в Казахстане казахский язык не в почете, что, мол, интеллигенция не знает свой родной язык. Культура казахского народа тоже не собирается». Опытный Муканов сразу понял и оценил новаторство молодого поколения, увидев в нем потенциальные риски: «...идеологические ошибки прошлых лет, допущенные на страницах «Жулдуз» и «Лен.Жас», затем попытки некоторых лиц (Х. Махмұтов, Х. Абдуллин, О. Сулейменов, Т. Ахтанов и др.) воскресить имя и творчество Магжана Жумабаева и эти выступления «жас-тулпаровцев», – единая цепь, они имеют общую идеологическую связь, – скрытый, замаскированный национализм» (СГА КНБ.Ф.2.Д.656.Т.12).

Несмотря на эти опасения именитого литератора, агент сообщил офицеру КГБ, что «...из выступления М. Ауэзова у меня в целом сложилось впечатление, что участниками



клуба «Жас-Тулпар» двигают только благие намерения, что они хотят помочь поднять национальную культуру» (СГА КНБ.Ф.2.Д.656.Т.12).

Информация о деятельности «Жас тулпара» быстро распространялась в студенческой среде, обсуждалась среди творческой интеллигенции.

Об организации участниками «Жас тулпара» встреч в Алма-Ате Комитетом госбезопасности был проинформирован Центральный Комитет (ЦК) Компартии Казахстана. В свою очередь, *«ЦК по этому поводу провел совещание с руководителями союзов писателей и журналистов, вузов, комсомольских органов и вызвал на беседы некоторых писателей, выступавших на встречах»* (СГА КНБ.Ф.2.Д.656.Т.12).

Активисты были «профилактированы» соответствующими структурами и вынуждены были прекратить деятельность: *«Мурат заявил, что их вызывали в КГБ, но в общем и целом участники этой организации остались верными идеям «Жас-Тулпара»* (СГА КНБ.Ф.2.Д.656.Т.12).

Заключение

С высоты сегодняшнего дня.

В завершение хотелось бы обратить внимание на следующие аспекты, представляющие интерес в процессе национального строительства:

– особенностью архивных сведений органов госбезопасности является некоторый субъективизм, связанный с использованием информации конфиденентов КГБ. С другой стороны, многие из таких сообщений имеют неформальный, более «живой» характер, позволяющий даже спустя десятилетия увидеть не просто известную личность, а рассмотреть живые черты обычных людей, с их достоинствами и недостатками, понятными всем и каждому. По нашему мнению, такая «персонализация» имен будет способствовать усилению интереса среди молодежи к прошлому своего народа, представленной в лицах. В этой связи сам собой напрашивается вывод о жизненно важной необходимости продолжать исторические исследования в этом направлении, углубляя архивные знания;

– по оценкам некоторых современных экспертов, в 1960-е гг. «национальные движения возникли и активно развивались во всех республиках – в Украине, Грузии, в Армении, Прибалтике, в меньшей степени, в Казахстане и Средней Азии, а также Белоруссии и Молдавии» [15, с.96].

Показательно, что в условиях нашей республики инициатором новых идей и их движущей силой стала именно молодежь и ее лучшие представители. Их горячие сердца, неравнодушие, искреннее желание изменить ситуацию для своего народа мало кого оставляли безучастными. Под обаяние «Жас тулпара» попадали в том числе агенты органов госбезопасности, один из которых с восхищением рассказывал о Мурате Ауэзове: *«У меня сложилось впечатление, что Ауэзов считает долгом своей жизни решать национальные вопросы». Еще один из лидеров объединения, Тайжанов считал, «что многие из аспирантов умные ребята, и, возможно, со временем займут ответственные посты» и считал это особенно важным потому, что они смогут «предотвратить расхищение национальных богатств»* (СГА КНБ.Ф.2.Д.656.Т.12).

Сегодня современной молодежи как никогда нужны нравственные ориентиры, личности, на которых они могли бы равняться, опираясь на историческую память народа. Полагаем, в качестве таковых, безусловно, может выступать «Жас тулпар» и его руководитель Мурат Ауэзов, на протяжении всей жизни доказывавший приверженность национальным ценностям и идеалам;

– по мере знакомства с архивными материалами периода оттепели невольно возникают вопросы: как, почему в условиях тоталитарного режима появлялись и действовали такие неординарные молодежные группы как «Жас тулпар»? С чем связана такая инициативность, способность к самоорганизации, упорство, настойчивое



стремление к переменам в обществе? Ведь мы отдаем себе отчет в том, что М. Ауэзов вполне мог наслаждаться обеспеченной жизнью, купаясь в лучах славы именитого отца. Однако он предпочел более беспокойную деятельность, оставшись в народной памяти настоящим патриотом.

По нашему мнению, в современных условиях в молодежной, и, в частности, в студенческой среде Казахстана как никогда не хватает новых «жастулпаровцев». Смелых, сильных, профессионально подготовленных, с государственным немеркантильным мышлением, искренне переживающих за будущее Казахстана, – государство должно принять меры для их появления и развития.

Благодарности

Работа поддержана научной программой «Исследование исторической памяти населения и политики национального строительства в Казахстане за годы Независимости» ПЦФ МНВО РК (BR21882266), осуществляемой на базе Научного института изучения Улуса Джучи.

ЛИТЕРАТУРА

Архивы: СГА КНБ – Специальный государственный архив Комитета национальной безопасности Республики Казахстан (СГА КНБ).

- [1] В.Н. Земсков Сталин и народ. Почему не было восстания. М.: Блок-Принт, 2024.– 192 с.
- [2] А.А. Фокин «Развернутое строительство коммунизма»: наследие сталинизма и новшества «оттепели» /Материалы VIII межд.научной конференции Екатеринбург, 2015. М.: Политическая энциклопедия, 2016. – 663 с.
- [3] А.Е. Локшин Вступая в «оттепель», М.: Политическая энциклопедия, 2016. – 663 с.
- [4] О.Н. Калинина Советская номенклатура и трансформация системы внутрикорпоративной охранительности в годы хрущевской «оттепели». М: Политическая энциклопедия, 2016. – 663 с.
- [5] А.В. Захарченко От сталинского лагерно-промышленного комплекса – к распаду экономики принудительного труда. М.: Политическая энциклопедия, 2016. – 663 с.
- [6] Г.В. Костырченко Хрущев и творческая интеллигенция в послесталинские 1950-е гг. М.: РОССПЭН, 2016. – с. 663
- [7] И.Б. Орлов Через «железный» занавес: десталинизация в сфере советского выездного туризма. М.: РОССПЭН, 2016.– с. 663
- [8] В.В. Тихонов Посттравматический синдром: идеологические кампании «позднего сталинизма» в корпоративной памяти историков. М.: РОССПЭН, 2016. – с.663
- [9] О. Хлевнюк, Й. Горлицкий Секретари. Региональные сети в СССР от Сталина до Брежнева. М.: Новое литературное обозрение, 2024. – с.432
- [10] В. Хаустов, Л.Самуэльсон Сталин, НКВД и репрессии 1936-1938 гг.. М.: РОССПЭН, 2009. – с.432
- [11] В.С. Христофоров История советских органов госбезопасности 1917-1991 гг.: учебное пособие/ отв.ред. Е.И. Пивовар. М.: РГГУ, 2019. – с. 438
- [12] Д. Кунаев О моем времени. От Сталина до Горбачева. А.: Meloman Publishing, 2023. – с.378
- [13] И. Серов Записки из чемодана / Под ред., с прим.и коммент. А. Хинштейна. М.: Просвещение, 2024. – с. 704
- [14] В.Е. Семичастный Спецслужбы СССР в тайной войне. – М.: Родина, 2023. – с. 496
- [15] А.Г. Петров Типология репрессий в СССР: опыт историко-правового анализа. М: ЦГЛ «РОН», 2004г., – 308с.
- [16] В.М. Кириллов «Репрессивные акты «позднего сталинизма» / После Сталина, материалы VIII межд.науч.конференции. Екатеринбург, 2015 г. М.: Политическая энциклопедия, 2016. – с. 663
- [17] М. Сарсеке «Бекмаханов». М.: Молодая гвардия. А.:Фолиант, 2010. 533с.



[18] Б. Карибаева «В его судьбе – история народа» / Индустриальная Караганда, 16 сентября 2006 г. URL: <https://proza.ru/2013/11/09/1163> (дата обращения 6.01.2025)

[19] А. Васькин Повседневная жизнь советских писателей. М.: Молодая гвардия, 2022. – с.544.

Комментарии.

[20] Один из организаторов комсомола Средней Азии и Казахстана, деятель ВЛКСМ, Коммунистического интернационала молодежи, Компартии Туркестана и ТуркАССР

REFERENCES

Arkhiy: SGA KNB – Spetsial'nyi gosudarstvennyi arkhiv Komiteta natsional'noi bezopasnosti Respubliki Kazakhstan (SGA KNB). [Archives: SGA KNB – Special State Archive of the National Security Committee of the Republic of Kazakhstan (SGA KNB)]

[1] V.N. Zemskov Stalin i narod. Pochemu ne bylo vosstaniia. M.: Blok-Print, 2024. – 192 s. [V.N. Zemskov Stalin and the People. Why There Was No Uprising. M.: Blok-Print, 2024. – 192 p.]

[2] A.A. Fokin «Razvernutoe stroitel'stvo kommunizma»: nasledie stalinizma i novshestva «ottepeli» /Materialy VIII mezhd.nauchnoi konferentsii. Ekaterinburg, 2015. M.: Politicheskaiia entsiklopediia, 2016. – 663 s. [A.A. Fokin “Expanded Construction of Communism”: The Legacy of Stalinism and Innovations of the “Thaw” /Proceedings of the VIII Int. Scientific Conference. Ekaterinburg, 2015. M.: Political Encyclopedia, 2016. – 663 p.]

[3] A.E. Lokshin Vstupaya v «ottepel'», M.: Politicheskaiia entsiklopediia, 2016. – 663 s. [A.E. Lokshin Entering the “Thaw”, M.: Political Encyclopedia, 2016. – 663 p.]

[4] O.N. Kalinina Sovetskaia nomenklatura i transformatsiia sistemy vnutrikorporativnoi okhranitelnosti v gody khrushchevskoi «ottepeli». M.: Politicheskaiia entsiklopediia, 2016. – 663 s. [O.N. Kalinina Soviet Nomenklatura and the Transformation of the Intra-Corporate Security System During Khrushchev's “Thaw”. M.: Political Encyclopedia, 2016. – 663 p.]

[5] A.V. Zakharchenko Ot stalinskogo lagerno-promyshlennogo kompleksa – k raspadu ekonomiki prinuditel'nogo truda. M.: Politicheskaiia entsiklopediia, 2016. – 663 s. [A.V. Zakharchenko From Stalin's Camp-Industrial Complex to the Collapse of the Forced Labor Economy. M.: Political Encyclopedia, 2016. – 663 p.]

[6] G.V. Kostyrchenko Khrushchev i tvorcheskaiia intelligentsiia v poslestalinskie 1950-e gg. M.: ROSSPEN, 2016. – s. 663 [G.V. Kostyrchenko Khrushchev and the Creative Intelligentsia in the Post-Stalin 1950s. M.: ROSSPEN, 2016. – 663 p.]

[7] I.B. Orlov Cherez «zheleznyi» zaves: destalinizatsiia v sfere sovetskogo vyeznogo turizma. M.: ROSSPEN, 2016. – s. 663 [I.B. Orlov Through the “Iron” Curtain: Destalinization in Soviet Outbound Tourism. M.: ROSSPEN, 2016. – 663 p.]

[8] V.V. Tikhonov Posttravmaticheskii sindrom: ideologicheskie kampanii «pozdnego stalinizma» v korporativnoi pamiati istorikov. M.: ROSSPEN, 2016. – s. 663 [V.V. Tikhonov Post-Traumatic Syndrome: Ideological Campaigns of “Late Stalinism” in Historians' Corporate Memory. M.: ROSSPEN, 2016. – 663 p.]

[9] O. Khlevniuk, I. Gorlitskii Sekretari. Regional'nye seti v SSSR ot Stalina do Brezhneva. M.: Novoe literaturnoe obozrenie, 2024. – s. 432 [O. Khlevnyuk, J. Gorlitsky Secretaries. Regional Networks in the USSR from Stalin to Brezhnev. M.: New Literary Review, 2024. – 432 p.]

[10] V. Khaustov, L. Samu'el'son Stalin, NKVD i repressii 1936–1938 gg. M.: ROSSPEN, 2009. – s. 432 [V. Khaustov, L. Samuelson Stalin, the NKVD and the Repressions of 1936–1938. M.: ROSSPEN, 2009. – 432 p.]

[11] V.S. Khristoforov Istoriia sovetskikh organov gosbezopasnosti 1917–1991 gg.: uchebnoe posobie / Otv. red. E.I. Pivovar. M.: RGGU, 2019. – s. 438 [V.S. Khristoforov History of the Soviet State Security Agencies 1917–1991: A Textbook / Ed. by E.I. Pivovar. M.: RSUH, 2019. – 438 p.]



- [12] D. Kunaev O moem vremeni. Ot Stalina do Gorbacheva. A.: Meloman Publishing, 2023. – s. 378 [D. Kunaev About My Time. From Stalin to Gorbachev. A.: Meloman Publishing, 2023. – 378 p.]
- [13] I. Serov Zapiski iz chemodana / Pod red., s prim. i komment. A. Khinshteina. M.: Prosveshchenie, 2024. – s. 704 [I. Serov Notes from the Suitcase / Edited with annotations and comments by A. Khinshtein. M.: Enlightenment, 2024. – 704 p.]
- [14] V.E. Semichastnyi Spetssluzhby SSSR v tainoi voine. – M.: Rodina, 2023. – s. 496 [V.E. Semichastny USSR Intelligence Services in the Secret War. – M.: Rodina, 2023. – 496 p.]
- [15] A.G. Petrov Tipologiya repressii v SSSR: opyt istoriko-pravovogo analiza. M.: TsGL «RON», 2004 g., – 308 s. [A.G. Petrov Typology of Repressions in the USSR: A Historical-Legal Analysis. M.: TsGL "RON", 2004. – 308 p.]
- [16] V.M. Kirillov Repressivnye akty «pozdnego stalinizma» / Posle Stalina, materialy VIII mezhd.nauch.konferentsii. Ekaterinburg, 2015 g. M.: Politicheskaya entsiklopediya, 2016. – s. 663 [V.M. Kirillov Repressive Acts of "Late Stalinism" / After Stalin, Proceedings of the VIII Int. Scientific Conference. Ekaterinburg, 2015. M.: Political Encyclopedia, 2016. – 663 p.]
- [17] M. Sarseke «Bekmakhanov». M.: Molodaia gvardiya. A.: Foliant, 2010. 533 s. [M. Sarseke "Bekmakhanov". M.: Young Guard. A.: Foliant, 2010. – 533 p.]
- [18] B. Karibaeva «V ego sud'be – istoriya naroda» / Industrial'naya Karaganda, 16 sentiabria 2006 g. URL: <https://proza.ru/2013/11/09/1163> (data obrashcheniya 6.01.2025) [B. Karibaeva "In His Fate – the History of a Nation" / Industrial Karaganda, September 16, 2006] Kommentarii. [Comments.]
- [20] Odin iz organizatorov komsomola Srednei Azii i Kazakhstana, deiatel' VLKSM, Kommunisticheskogo internatsionala molodezhi, Kompartii Turkestana i TurkASSR [One of the founders of the Komsomol in Central Asia and Kazakhstan, activist of the Komsomol (VLKSM), Communist Youth International, Communist Party of Turkestan and the Turkestan ASSR]

Сергалиев М.Х.

ТАРИХИ ЖАДЫ: ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ «ЖЫЛЫТУ»

Аңдатпа. Осы жарияланымда бұрынғы Қазақ КСР КГБ-ның мұрағаттық материалдарының негізінде Қазақстандағы десталинизациялау кезеңіндегі «жылыну» деп аталатын аз белгілі (белгісіз) аспектілері ашылады. Құпиясыздандырылған құжаттардың арқасында оқырмандарға біздің белгілі және онша танымал емес отандастарымыз туралы түсініктерді кеңейтуге, оларды кейде күтпеген жерден көруге мүмкіндік беріледі. Мұрат Әуезов бастаған «Жас тұлпар» студенттік қоғамдық бірлестігінің 1960 жылдардағы қызметіне ерекше назар аударылды (1 қаңтар 1943 ж. - 14 маусым 2024 ж.)

Кілт сөздер: жылыту; Бекмаханов; тарихи жады; қуғын-сүргін; Жас тұлпар; Мұрат Әуезов; саяси тарих.

Sergaliyev Maksot

HISTORICAL MEMORY: THE «THAW» IN KAZAKHSTAN

Annotation. This publication, based on the archival materials of the former KGB of the Kazakh SSR, reveals little-known (unknown) aspects of the so-called «thaw» - the period of de-Stalinization in Kazakhstan. Thanks to declassified documents the reader is given the opportunity to expand the ideas about our famous and not so famous compatriots, to see them sometimes in an unexpected perspective. Special attention is paid to the activity in the 1960s of the student public association «Zhas Tulpar» headed by Murat Auezov (January 1, 1943 - June 14, 2024).

Keywords: thaw; Bekmakhanov; historical memory; repressions; Zhas tulpar; Murat Auezov; political history.



УДК 94 (574)
МРНТИ 03.20
DOI 10.37238/2960-1371.2960-138X.2025.98(2).76

Осипов Н. И.

Самарский филиал Московского городского педагогического университета
Самара, Россия

E-mail: Ossian-60@mail.ru

ПОСТКОЛОНИАЛИСТСКИЕ АСПЕКТЫ АНТИРАБОВЛАДЕЛЬЧЕСКОГО ДИСКУРСА ДЕБАТОВ В КОНГРЕССЕ США ПО ОРЕГОНСКОМУ ТЕРРИТОРИАЛЬНОМУ БИЛЛЮ В МАЕ – АВГУСТЕ 1848 ГОДА

Аннотация. В статье анализируются особенности антирабовладельческой аргументации, обладающей постколониалистским характером, которая использовалась в ходе обсуждений Орегонского территориального билля в Конгрессе США. Эти идеи сформировались в политическом сознании американцев, главным образом жителей северных штатов, на фоне переосмысления ими собственного колониального прошлого и опыта борьбы за независимость. Рабство осмысливалось как «проклятое наследие колониализма» и как «позорное пятно» на образе свободной американской нации, а само рабовладение — как признак экономической и цивилизационной отсталости, унаследованной из колониальной эпохи. Такое восприятие стало ключевым аргументом против расширения института рабства на новые территории. Представления о необходимости спасения национальной чести, верности революционным идеалам и их продолжения оказали решающее влияние на антирабовладельческую риторику конгрессменов.

Ключевые слова: избавление от колониального наследия; англофобия; национальная честь и достоинство; интересы национального развития; национальная ответственность; заветы отцов-основателей.

Введение

В начале XIX века, после приобретения Луизианы в 1803 году, в Орегон хлынул поток американских переселенцев, который был временно прерван в ходе англо-американской войны 1812–1815 годов. Согласно соглашению 1818 года, территория Орегона находилась в совместном владении США и Великобритании. Американская колонизация и хозяйственное освоение региона получали всё большую поддержку со стороны правительства, большинства политиков и широких слоёв населения. В 1827 году действие этого соглашения было продлено на неопределённый срок.

Один из самых ярких аспектов постколониальных отношений между США и Великобританией в первой половине XIX века заключался в территориальных спорах и претензиях, которые возникали по всей протяженности границ между США и британскими колониями. В этот период англофобия служила идейно-политическим обоснованием американских территориальных притязаний. Антибританские настроения и взгляды были широко распространены в американском обществе, отражая в массовом политическом сознании постколониальные представления. Демократическая партия активно выражала и распространяла такие идеи.

Материалы и методы исследования

В 1844 году во время президентской предвыборной кампании лидеры Демократической партии США инициировали националистическое движение,



выступавшее за территориальную экспансию, известное как «Весь Орегон», которое вместе с подобным же рода политическим движением в пользу аннексии Техаса, в решающей мере обеспечили победу кандидату от демократической партии Джеймсу Н. Полку и самой партии на выборах в конгресс. С помощью президентской администрации Джеймса Н. Полка и поддержки парламентской коалиции всех конгрессменов, выступающих за экспансию, в 1845-1846 годах были приняты законодательные акты о присоединении Техаса и выдвижении требований на весь Орегон [1].

Результаты исследования

В июле 1844 года американские поселенцы создали временную администрацию, которая утвердила ряд юридических документов за месяц до присоединения Орегона к США. Среди этих законов был акт, запрещающий ввоз рабов в США и распространение рабства на территории Орегона. Его принятие отражало взгляды и убеждения большинства поселенцев. Одновременно эта мера должна была способствовать общественной и политической поддержке ускоренной колонизации региона. Поселенцы представили эту законодательную инициативу против рабства, стремясь воспользоваться англофобскими, экспансионистскими и антирабовладельческими настроениями, которые в тот период были распространены в северных штатах [2].

В период с июля 1844 по март 1846 года ожесточённые идейно-политические и партийные споры вокруг аннексии Техаса и одностороннего прекращения совместного англо-американского владения Орегоном отодвинули на второй план вопрос об организации территории Орегона, задержав его рассмотрение в Конгрессе США. Англофобские настроения проявлялись в обсуждениях этих тем с самого начала, независимо от вопросов о распространении рабства и его статусе на новых территориях. Конгрессмены ссылались на опыт запретов рабства, введённых во времена Войны за независимость и закреплённых отцами-основателями при создании США.

В Конгрессе США в 1846–1848 годах разгорелась ожесточённая парламентская борьба между партиями и секционалистскими политическими группировками. Споры касались масштабов и условий присоединения новых территорий, финансирования войны, а также определения статуса рабства в этих землях. В противостоянии антиэкспансионистских и проэкспансионистских сил особое значение приобрёл именно политико-правовой аспект территориальных приобретений.

Противники распространения рабства на новые территории часто использовали англофобские и антибританские доводы в своих дискуссиях по этим вопросам. Они акцентировали внимание на роли Великобритании в возникновении и распространении рабства в американских колониях, а также на использовании вопроса о расширении рабства в США для осуществления враждебного вмешательства и злонамеренной дискредитации американского государства британскими политиками и высокопоставленными лицами [3].

В отношении Орегона этот вопрос мог обсуждаться с минимальным влиянием партийных взглядов и противоречий, однако в наиболее обобщённой форме идеологического противостояния сторонников и противников расширения рабства. В 30-е – начале 40-х годов в северных штатах активно развивалось аболиционистское движение, которое стало оказывать значительное влияние на массовое сознание северян. Особенно популярными становились идеи о аморальности, антигуманности и антидемократичности южного рабовладельческого общества, а также о недопустимости расширения рабства на новые территории [4].

В 1844–1846 годах последовала немедленная политическая реакция со стороны политиков северных штатов, которые активно противодействовали аннексии Техаса и внесению поправок в Орегонский территориальный законопроект. Эти поправки, предложенные Палатой представителей США 3 февраля 1845 года и 6 августа 1846 года,



предусматривали запрет на рабство. Кроме того, 10 августа 1846 года эта же палата Конгресса США приняла «Условие Уилмота» к законопроекту об ассигнованиях, предназначенным для ведения переговоров с Мексикой о территориальных уступках, которое предусматривало запрет рабства на всех территориях, передаваемых от Мексики. В дальнейшем поправка Уилмота неоднократно выдвигалась северными конгрессменами в рамках законопроектов, касающихся выделения средств на военные нужды и переговоры. Запрещение рабства в Орегоне было принято нижней палатой Конгресса США 16 января 1847 года, 2 и 11 августа 1848 года, а 12 августа тот же запрет, с отсылкой к Северо-западному ордонансу 1787 года, был одобрен Сенатом Конгресса США [5,6,7,8].

Таким образом, можно сделать вывод о стабильной тенденции формирования в Конгрессе США во второй половине 40-х годов XIX века межпартийной коалиции, выступавшей против распространения рабства на новые территории. Эти конгрессмены объединялись общей неприязнью к расширению рабовладения. Такая коалиция регулярно возникала в ходе обсуждения вопросов территориальной экспансии, которые в тот период стали основной и доминирующей темой законодательной работы. Хотя эта коалиция не имела прочных организационных и политико-институциональных основ, на наш взгляд, именно в её рамках началась своего рода «идеологическая революция», которая привела к идейно-политической консолидации всех антирабовладельческих сил в американском обществе в середине 1850-х годов [6].

Антиколониальные, англофобские и антибританские взгляды, хотя и не являлись главной причиной консолидации, тем не менее оказывали постоянное и многогранное влияние на восприятие как широкой аудиторией, так и элитами важности вопросов, связанных с рабовладельческой экспансией и положением рабства на новых территориях. Идеи о преодолении последствий колониальной зависимости, борьбе с враждебными действиями бывшей метрополии, укреплении национального престижа и суверенитета страны получали широкую поддержку как среди американских законодателей, так и среди широкой общественности.

Весной и летом 1848 года обсуждение и принятие Орегонского территориального билля стало одним из наиболее срочных вопросов в рамках территориально-экспансионистской политики на первой сессии 30-го Конгресса США. Попытка сенаторов-виг с юнионистскими настроениями и сенаторов-демократов с проэкспансионистскими взглядами включить Орегонский территориальный билль в общий компромиссный проект, подготовленный специальным сенатским комитетом в июне — июле 1848 года, не увенчалась успехом из-за сопротивления большинства конгрессменов северных штатов в Палате представителей США [7, 9].

Предвыборная кампания 1848 года, начавшаяся в апреле — мае, по выборам президента и в Конгресс США, отличалась активным использованием темы распространения рабства на новые территории. В это время возникали различные радикальные политические группы как антирабовладельческой, так и прорабовладельческой направленности. Кандидатам и партиям было необходимо принять чёткую позицию по вопросу рабства, высказав свою точку зрения по этому вопросу. В мае — июне 1848 года конгрессмены предложили и попытались реализовать компромиссное решение по вопросу статуса рабства на новых территориях. Этот шаг стал важнейшим средством поддержки своих партийных кандидатов и противодействия радикальным политическим силам как противников, так и сторонников рабовладения [8, 10, 15, 16, 20, 22, 27].

В августе и декабре 1846 года, а также в 1847 году президент США Джеймс Н. Полк обращался к Конгрессу с призывом разработать и принять территориальный билль для Орегона. 29 мая 1848 года в специальном послании он настоятельно требовал



ускорить его принятие, чтобы можно было запросить необходимые ассигнования и принять срочные военные меры для защиты поселенцев от нападений индейских племён, а также от враждебных действий британских колониальных властей и частных лиц [9].

В августе и декабре 1846 года, а также в 1847 году президент США Джеймс Н. Полк обращался к Конгрессу с призывом разработать и принять территориальный билль для Орегона. 29 мая 1848 года в специальном послании он настоятельно требовал ускорить его принятие, чтобы можно было запросить необходимые ассигнования и принять срочные военные меры для защиты поселенцев от нападений индейских племён, а также от враждебных действий британских колониальных властей и частных лиц [10].

Демократической партии, как правящей силе, необходимо как можно скорее добиться включения этих территорий в состав США, чтобы обеспечить успех на предстоящих президентских и парламентских выборах. В то же время виги предпочитали затягивание партийно-политической борьбы по территориальному вопросу до смены президента и созыва новой сессии Конгресса США. Это лишало демократов возможности приписать исключительно себе этот несомненный успех своей политики [11].

Уже в начале 1840-х годов вопрос о статусе рабства на территории, ранее находившейся в совместном владении с Великобританией, значительно севернее широтной линии Миссурийского компромисса и без какого-либо негритянского населения, мог казаться предрешённым. После аннексии Техаса федеральными властями, отказа президента Полка от притязаний на «весь Орегон» и его решительных мер по обеспечению безопасности Техаса, что привело к началу войны с Мексикой, которую виги сразу же осудили как «агрессивную», «неконституционную», «несправедливую» и «бесполезную», подозрения в его поддержке распространения рабства широко распространились среди жителей свободных штатов Севера [12].

Идейная основа решения вопроса о статусе рабства на территориях, разработанного этой коалицией и отражённого в Орегонском территориальном билле, была сформулирована в ходе парламентских дебатов. Она стала внепартийной антирабовладельческой платформой, объединяющей всех, кто выступал против распространения рабства на новые территории. Парламентская коалиция, в которую входило большинство конгрессменов из северных штатов, после ожесточённых дебатов смогла сформулировать и начать распространять антирабовладельческую идейно-политическую позицию относительно статуса рабства на новых территориях.

Основываясь на либеральных теоретических воззрениях, конгрессмены и сенаторы, опираясь на конституционно-правовые, теоретико-правовые, этико-философские, теософские, историко-политические, социологические, политологические и политэкономические идеи того времени, аргументировали умеренную антирабовладельческую позицию по одному из наиболее спорных вопросов национального развития США в середине XIX века. Постколониальный подход этой позиции подразумевал усиление аргументации и подчеркивание важности противодействия территориальному расширению рабства, рассматриваемого как способ освобождения страны от колониальной зависимости в экономическом, социальном и культурном аспектах.

Эти взгляды ранее излагались в аболиционистских памфлетах и речах политиков, принадлежащих к различным антирабовладельческим движениям. Рабство рассматривалось как моральное, социальное и политическое зло, которое по ряду объективных причин и обстоятельств укрепилось в южных штатах. Рабство осуждалось как бесчеловечный, недемократичный, олигархический и незаконный социальный институт, сохранившийся с колониальной эпохи и основанный на экономических интересах Великобритании. Подчеркивалось, что оно оказывает разрушительное влияние



на моральные, культурные, экономические и политические аспекты развития южных штатов и страны в целом [13, 35].

Поэтому любое расширение территории, на которой разрешено рабство, особенно в регионы, где его ранее не было или оно было отменено, считалось недопустимым и представляло общественную опасность. Любая поддержка со стороны федерального правительства в сохранении и расширении рабства представляла собой злоупотребление властью ради увековечивания этого безнравственного, противоречащего божественным и демократическим принципам, олигархического общественного института. Препятствование распространению рабства на новые территории рассматривалось как патриотическая обязанность американцев в борьбе с враждебными замыслами британской стороны [14, 28-32].

Северяне воспринимали рабство как местный социальный институт, регулируемый муниципальным законодательством, и видели в нём средство расового контроля и господства над чернокожими. Они считали, что этот вопрос касается исключительно южан, которые извлекают экономическую выгоду из труда рабов и, соответственно, должны нести все моральные, социально-культурные и политические последствия. Граждане северных штатов и федеральное правительство, по их мнению, не имели никаких обязательств по сохранению или распространению рабства [15].

Все предложения ораторов антирабовладельческой коалиции по Орегонскому территориальному биллю были направлены на предотвращение распространения рабства за пределы рабовладельческих штатов. Таким образом, политики северных штатов отказывали южанам в поддержке со стороны федерального правительства в вопросе территориального расширения, если оно сопровождалось сохранением и распространением рабства на новые земли. Большинство конгрессменов от северных штатов рассматривали нейтральную позицию федерального правительства в отношении распространения рабовладения как обязательное условие для территориального роста страны в её соперничестве с Великобританией на континенте.

В ходе дебатов по Орегонскому территориальному биллю с мая по август 1848 года северные конгрессмены могли свободно высказывать свои мнения о запрете распространения рабства на новые территории, не учитывая партийные различия и не опасаясь негативной реакции однопартийцев с Юга. Антирабовладельческая направленность экспансионистских стремлений американцев приобретала особое значение в данном контексте, так как перекликалась с антиколониалистскими и антибританскими настроениями, сопровождавшими американскую колонизацию Орегона.

Таким образом, формировалось секционалистское единство взглядов и общее отношение к мерам, направленным на предотвращение территориального расширения рабства. Объединяющей идеей стало утверждение о защите прав свободных работников от конкуренции с рабским трудом, негативного влияния плантаторской элиты, а также отстаивание их прав на землю и экономическую самостоятельность [16].

Северные конгрессмены проявляли полное единодушие в вопросе о применении Северо-Западного ордонанса 1787 года как основания для запрета рабства в Орегоне.

Отсылка к этому документу содержалась как в законе, принятом Временной администрацией, так и в последующем утверждении его Законодательной ассамблеей Орегона. Этот нормативный акт, относящийся к раннему периоду формирования американской государственности, рассматривался как постколониальная политико-правовая альтернатива, регулирующая процессы территориального расширения и освоения новых земель американцами.

Почти все северные конгрессмены настаивали на применении Северо-Западного ордонанса 1787 года, подтверждённого резолюцией Конгресса США в 1789 году, для



решения вопроса о допустимости рабства в Орегоне. Они подчёркивали его значимость как великого наследия отцов-основателей и провозглашали его «высшим принципом обеспечения прав человека». Северо-западный ордонанс 1787 года считался «органическим законом», равным по значимости Конституции 1787 года. Таким образом, он создавал удобный для законодателей прецедент, позволяющий запрещать рабство в других территориальных актах [17].

Южане считали наиболее тревожным проявлением антирабовладельческого единства северных конгрессменов их твёрдую уверенность в том, что Конгресс имеет право запрещать рабство на территориях. Более того, они полагали, что такой запрет обязателен, если рабство там ранее не существовало или было отменено. Эта позиция означала усиление антирабовладельческой направленности законодательной деятельности федерального правительства, необходимость которой активно обосновывалась в большинстве выступлений северных конгрессменов.

С самого начала первой сессии 30-го созыва Конгресса США многие сенаторы с Юга активно заявляли о неконституционности запрета рабства на территориях, если он устанавливался решением Конгресса или передавался администрациям, назначенным президентом, либо законодательным собраниям, сформированным населением территорий с одобрения Конгресса. Особенно показательны неоднократные попытки сенатора от Алабамы Артура П. Бэгби в период с января по июль 1848 года внести на обсуждение и голосование резолюции, в которых подобные запреты расценивались как прямое нарушение конституционных прав граждан южных штатов и форма их дискриминации. С такими утверждениями выступили сенаторы, являвшиеся ведущими политиками Юга: Джон К. Кэлхун (Южная Каролина), Эндрю п. Батлер (Южная Каролина), Джон М. Берриен (Джорджия), Джефферсон Дэвис (Миссиссиппи), Джеймс М. Мейсон (Вирджиния), Роберт М.Т. Хантер (Вирджиния), Джордж Е. и Уили П. Мангум (Северная Каролина), Соломон У. Даунс (Луизиана), Дэвид Р. Атчисон (Миссури), Томас С. Раск (Техас) [18, 21, 23].

В этих усилиях их поддержали несколько сенаторов-северян из Демократической партии, включая Дэниела С. Дикинсона (Нью-Йорк), Уильяма Аллена (Огайо), Эдварда А. Ханнегана (Индиана) и Льюиса Кэсса (Мичиган). Они считали, что Конгресс США не должен вмешиваться в вопросы рабовладения на территориях, поскольку это противоречит Конституции и является нецелесообразным. Аллен, Дикинсон и особенно Кэсс выступали за передачу решения о статусе рабства самому населению территорий. Более того, Льюис Кэсс строил свою предвыборную кампанию на поддержке принципа народного самоуправления в вопросах территориального устройства [19].

В августе 1848 года парламентская коалиция северных конгрессменов, несмотря на ожесточённое сопротивление подавляющего большинства представителей Юга, сумела добиться законодательного запрета рабства в Орегоне. В этом им содействовал президент США Джеймс Н. Полк. Хотя он имел возможность применить «карманное вето» — не подписывать законопроект из-за несоблюдения сроков его передачи — 12 августа Полк ещё склонялся к отказу подписывать территориальный билль об Орегоне, поскольку в нём отсутствовала отсылка к Миссурийскому компромиссу. Однако уже на следующий день он отверг настойчивые призывы сенатора-южанина Джона К. Кэлхуна наложить вето на этот билль и, хотя с оговорками, всё же подписал его [20].

Президент Полк подписал Орегонский территориальный билль, предусматривающий запрет рабства, и сопроводил своё решение отдельным посланием Конгрессу, в котором изложил мотивы своего поступка. Он отметил, что, на его взгляд, наилучшим способом урегулирования вопроса о статусе рабства на новых территориях было бы продление линии Миссурийского компромисса, что способствовало бы снижению напряжённости и стабилизации ситуации. Поскольку Орегон расположен



значительно севернее этой линии, Полк согласился на запрет рабства в данном регионе, при условии, что принцип Миссурийского компромисса будет применён при рассмотрении будущего статуса рабства в Калифорнии и Нью-Мексико. В завершение он призвал обратиться к предупреждениям и наставлениям Джорджа Вашингтона, изложенным в его «Прощальном послании», напомнив о важности преодоления секционных разногласий между Севером и Югом [21, 36].

В своём последнем президентском послании 5 декабря 1848 года Полк подтвердил, что считает предпочтительным продление линии Миссурийского компромисса. При этом он чётко высказался против вмешательства Конгресса в вопрос рабства на территориях, утверждая, что этот вопрос должен решаться их населением при преобразовании в штат. Фактически, он поддержал позицию Льюиса Кэсса, которая стала основой взглядов Демократической партии на вопрос рабства. Полк явно предлагал северным конгрессменам, добивавшимся запрета рабства в Орегонском территориальном билле, политический компромисс. Он убеждал их согласиться на продление линии Миссурийского компромисса до побережья Тихого океана в отношении Калифорнии и Нью-Мексико в обмен на запрет рабства в Орегоне [22].

Все ведущие ораторы антирабовладельческой парламентской коалиции, выступавшие в ходе обсуждения билля о территориальном статусе Орегона, демонстрировали единство во мнении о том, что рабство не имеет конституционного статуса ни в штатах, ни на федеральных территориях. В своих речах они опирались на широкий спектр исторических, правовых и политических доводов, настаивая, что рабство существует лишь благодаря законодательству отдельных штатов, решивших сохранить этот социальный институт колониального происхождения. При этом, по их утверждению, федеральное правительство не несёт никаких конституционных обязательств по защите или признанию рабовладения ни в пределах штатов, ни на территориях, подчинённых федеральной юрисдикции.

Некоторые из наиболее решительно настроенных противников территориального расширения рабства утверждали, что Конституция США 1787 года изначально задумывалась как правовой механизм, препятствующий распространению рабства. Сенаторы Джон М. Найлз из Коннектикута, Ганнибал Хэмлин из Мэна и Джон П. Хейл из Нью-Гемпшира пытались доказать, что запрет на рабство, закреплённый в Северо-Западном ордонансе 1787 года, был подтверждён Конгрессом в 1789 году в полном соответствии с Конституцией. Однако подобные взгляды оставались характерными лишь для небольшой части северных законодателей [23].

В Конституции 1787 года содержалось положение, согласно которому при расчёте нормы представительства для южных штатов каждые пять рабов учитывались как три свободных человека, однако их голоса принадлежали рабовладельцам. Представители антирабовладельческой парламентской коалиции трактовали это положение исключительно как косвенное признание рабов людьми, обладающими правами и свободами, либо как проявление несправедливости по отношению к гражданам свободных северных штатов. Одно только существование и выполнение федерального закона 1793 года, который предусматривал поимку и возвращение беглых рабов, было достаточно убедительным доказательством того, что федеральное правительство и власти всех штатов обязаны были обеспечивать сохранность рабовладельческой собственности.

Заключение

Таким образом, для большинства северных конгрессменов было важно, участвуя в обсуждении вопроса о запрете рабства в Орегоне, убедить как своих избирателей, так и себя в том, что федеральное правительство вправе и обязано запретить распространение рабства на федеральные территории. Они, осуждая рабство как моральное, социальное, экономическое и политическое зло, стремились дистанцироваться от колониального



прошлого и постколониальной реальности рабовладения в южных штатах, пытаясь продемонстрировать отсутствие его конституционно-правового обоснования и оправдания на федеральном уровне [24].

Именно в ходе обсуждения Орегонского территориального билля в мае — августе 1848 года был выработан и обоснован набор идей, который способствовал идейной консолидации всех антирабовладельческих политических групп, объединений и течений в Конгрессе США и в партийных структурах северных штатов. Идеи постколониализма, воплощенные в этом комплексе, стремились укрепить патриотическую и юнионистскую позицию северных конгрессменов в контексте борьбы с рабовладением. Орегонский территориальный акт 1848 года стал первым важным законодательным достижением коалиции в Конгрессе США, выступавшей против рабовладения. Этот акт воплотил в себе основной объединяющий принцип всех противников расширения рабства: земля для свободного труда свободных людей.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Алентьева Т.В. Роль общественного мнения в канун Гражданской войны в США (1830 – 1861): монография./Т.В. Алентьева. – Курск: КГУ - 2008. – 237с.
- [2] Согрин В.В. Новое в изучении Американских революций // Американский ежегодник. 2020/ отв. ред. В.В. Согрин. - Москва: Изд.-во «Весь мир», 2020. – С. 234 – 248.
- [3] Троицкая Л.М. Англо-американские отношения и орегонская проблема (1815 - 1846) /Л.М. Троицкая. – в кн. //История внешней политики и дипломатии США. 1775 – 1877/ отв. ред. Н.Н. Болховитинов. - Москва: Наука, 1994. – С. 179 – 199.
- [4] Ярыгин А.А. Орегонский кризис 1845 – 1846 гг./ А.А. Ярыгин //Вестник МГУ. – 1988. Серия 2. Вып. 1. – С. 88 – 91.
- [5] Congressional Globe. 28th Congress. 2nd Session. - Washington, D.C. 1846.
- [6] Congressional Globe. 29th Congress. 1st Session. - Washington, D.C. 1847.
- [7] Congressional Globe. 29th Congress. 2nd Session. Washington, D.C. 1848.
- [8] Congressional Globe. 30th Congress. 1st Session. - Washington, D.C. 1848.
- [9] Congressional Globe. 30th Congress. 2nd Session. - Washington, D.C. 1849.
- [10] Congressional Globe. 30th Congress. Appendix. - Washington, D.C. 1849.
- [11] Baker G. E. (1855). *The life of William H. Seward with the Selections from his Works*, New York.
- [12] Bruce C.(1981). *The Origins of America`s Civil War*, London.
- [13] Brock W.R. (1976). *Conflict and Transformation. The United States. 1844 – 1877*, New York.
- [14] Chase S. P., Cleveland C.D. (1969). *Antislavery addresses of 1844 and 1845*, New York.
- [15] Cooper W.J. Jr. (1978). *The South and politics of slavery 1828 – 1856*, Baton Rouge (Loui.).
- [16] Fehrenbacher D.E. (1980). *The South and Three Sectional crises*, Baton Rouge(Louis.).
- [17] Fehrenbacher D.E. (2001). *The Slaveholding Republic. An Account of the United States Government`s Relations to Slavery*, New York.
- [18] Foner E. (1980). *Politics and Ideology in the age The Civil War*, New York, Oxford.
- [19] Garrison G.P. (1906). *Westward extension*, New York and London, 1906.
- [20] Holt M.F. (2004). *The fate of their country. Politicians, slavery extension, and coming of the Civil War*, New York.
- [21] Jay W. (1970). *A review of causes and consequences of the Mexican war*, (Fist edition. 1849). New York.
- [22] McCormac E.I. (1965). *James K. Polk. Political Biography*, New York, 1965.



- [23] McLaughlin A.C. (1899). *Lewis Cass*, Boston, New York.
- [24] Merk F. (1978). *History of the Westward movement*, New York.
- [25] Morrison Ch.W. (1967). *Democratic politics and Sectionalism. The Wilmot Proviso controversy*, Chapel Hill (N. Carolina).
- [26] Polk J.K. (1952). *The Diary of President James Knox Polk*. Ed. by Nevins A. New York.
- [27] Potter D. M. (1976). *The impending crisis 1848 – 1861*, New York, 1976.
- [28] Schroeder J.H. (1971). *Mr. Polk's war. American opposition and dissent, 1846 – 1848*, Madison (Wisc.).
- [29] Seward W.H. (1851). *The Life and Public Service of John Quincy Adams*, Auburn (N.Y.).
- [30] Sewall R. H. (1965). *John P. Hale and politics of abolition*. Cambridge (Mass.).
- [31] Sewall R. H. (1976). *Ballots for freedom. Antislavery politics in the United States 1837 – 1860*, New York, London.
- [32] Weston G.M. (1969). *The progress of slavery in the United States*, (First edition. 1859). New York
- [33] Wilson H. (1969). *Rise and Fall of Slave Power in America*. (First edition. 1872). (Vol. 1). New York.
- [34] Wilson M.L. (1974). *Space, Time and Freedom. The Quest for Nationality and Irrepressible Conflict*. Westport (Conn.), 1974.
- [35] Wiecek W. M. (1977). *The Sources of Antislavery Constitutionalism in America, 1760 – 1848*, Ithaca (N.Y.).
- [36] Woodford F.B. (1950). *Lewis Cass. The Last Jeffersonian*, New Brunswick (N. Jer.).

REFERENCES

- [1] Алентьева Т.В. Роль общественного мнения в канун Гражданской войны в США (1830 – 1861): монография./Т.В. Алентьева. – Курск: КГУ - 2008. – 237с. Alent'eva T.V. (2008) *Rol' obshchestvennogo mneniya v kanun Grazhdanskoi voyny v SShA (1830 – 1861)* [A Role of social opinion in eve Civil War in the USA (1830 – 1861)] Kursk: KSU [in Russian]
- [2] Согрин В.В. Новое в изучении Американских революций // Американский ежегодник. 2020/ отв. ред. В.В. Согрин. - Москва: Изд.-во «Весь мир», 2020. – С. 234 – 248. Sogrin V.V. (2020) *Novoe v izuchenii Amerikanskih revolyutsiy* // *Amerikanskiy ezhegodnik/ Otvets.redaktor V.V/ Sogrin* [New in American Revolutions Studies//American Yearbook/resp.ed. V.V. Sogrin] Moskva: Izdatelstvo "Ves mir" [in Russian]
- [3] Троицкая Л.М. Англо-американские отношения и орегонская проблема (1815 – 1846) /Л.М. Троицкая. – в кн. //История внешней политики и дипломатии США. 1775 – 1877/ отв. ред. Н.Н. Болховитинов. - Москва: Наука, 1994. – С. 179 – 199. Troitskaya L.M. (1994) *Anglo-amerikanskije otnosheniya I oregonskaya problema (1815-1846)*//*Istoriya vneshnei politiki I diplomatii SShA. 1775 – 1877/ Otvets.redaktor N.N. Bolhovitinov* [Anglo-American relations and Oregon problem (1815 – 1846)]//*A History of foreign policy and diplomacy of USA. 1775 – 1877/resp.ed. N.N Bolhovitinov* Moskva: Nauka [in Russian]
- [4] Ярыгин А.А. Орегонский кризис 1845 – 1846 гг./ А.А. Ярыгин //Вестник МГУ. – 1988. Серия 2. Вып. 1. – С. 88 – 91. Jarygin A.A. Oregonskii krisis 1845 – 1846//Vestnik MGU Seriya 2. 1988. Vyp. 1 [Oregon crisis 1845 – 1846] Moskva: Vestnik MSU Series 2. 1988. Issue. 1 [in Russian]
- [5] Congressional Globe. 28th Congress. 2nd Session. - Washington, D.C. 1846.
- [6] Congressional Globe. 29th Congress. 1st Session. - Washington, D.C. 1847.
- [7] Congressional Globe. 29th Congress. 2nd Session. Washington, D.C. 1848.
- [8] Congressional Globe. 30th Congress. 1st Session. - Washington, D.C. 1848.



- [9] Congressional Globe. 30th Congress. 2nd Session. - Washington, D.C. 1849.
- [10] Congressional Globe. 30th Congress. Appendix. - Washington, D.C. 1849.
- [11] Baker G. E. (1855). *The life of William H. Seward with the Selections from his Works*, New York.
- [12] Bruce C.(1981). *The Origins of America`s Civil War*, London.
- [13] Brock W.R. (1976). *Conflict and Transformation. The United States. 1844 – 1877*, New York.
- [14] Chase S. P., Cleveland C.D. (1969). *Antislavery addresses of 1844 and 1845*, New York.
- [15] Cooper W.J. Jr. (1978). *The South and politics of slavery 1828 – 1856*, Baton Rouge (Loui.).
- [16] Fehrenbacher D.E. (1980). *The South and Three Sectional crises*, Baton Rouge(Louis.).
- [17] Fehrenbacher D.E. (2001). *The Slaveholding Republic. An Account of the United States Government`s Relations to Slavery*, New York.
- [18] Foner E. (1980). *Politics and Ideology in the age The Civil War*, New York, Oxford.
- [19] Garrison G.P. (1906). *Westward extension*, New York and London, 1906.
- [20] Holt M.F. (2004). *The fate of their country. Politicians, slavery extension, and coming of the Civil War*, New York.
- [21] Jay W. (1970). *A review of causes and consequences of the Mexican war*, (Fist edition. 1849). New York.
- [22] McCormac E.I. (1965). *James K. Polk. Political Biography*, New York, 1965.
- [23] McLaughlin A.C. (1899). *Lewis Cass*, Boston, New York.
- [24] Merk F. (1978). *History of the Westward movement*, New York.
- [25]Morrison Ch.W. (1967). *Democratic politics and Sectionalism.The Wilmot Proviso controversy*, Chapell Hill (N. Carolina).
- [26] Polk J.K.(1952). *The Diary of President James Knox Polk*. Ed. by Nevins A. New York.
- [27] Potter D. M. (1976). *The impending crisis 1848 – 1861*, New York, 1976.
- [28] Schroeder J.H. (1971). *Mr. Polk`s war. American opposition and dissent, 1846 – 1848*, Madison (Wisc.).
- [29] Seward W.H. (1851). *The Life and Public Service of John Quincy Adams*, Auburn (N.Y.).
- [30] Sewall R. H. (1965). *John P. Hale and politics of abolition*. Cambridge (Mass.).
- [31] Sewall R. H. (1976). *Ballots for freedom. Antislavery politics in the United States 1837 – 1860*, New York, London.
- [32] Weston G.M. (1969). *The progress of slavery in the United States*, (First edition. 1859).New York
- [33] Wilson H. (1969). *Rise and Fall of Slave Power in America*. (First edition. 1872). (Vol. 1). New York.
- [34] Wilson M.L. (1974). *Space, Time and Freedom. The Quest for Nationality and Irrepressible Conflict*. Westport (Conn.), 1974.
- [35] Wiceck W. M. (1977). *The Sources of Antislavery Constitutionalism in America, 1760 – 1848*, Ithaca (N.Y.).
- [36] Woodford F.B. (1950). *Lewis Cass. The Last Jeffersonian*, New Brunswick (N. Jer.).



Osipov N.I.

**POSTCOLONIAL ASPECTS OF THE ANTI-SLAVERY DISCOURSE OF THE
DEBATE IN THE US CONGRESS ON THE OREGON TERRITORIAL BILL IN MAY-
AUGUST 1848**

Annotation. The article examines the special, post-colonialist aspects of the anti-slavery argument used during the debates in the US Congress on the Oregon Territorial Bill. These aspects were formed in the political consciousness of Americans, primarily in the northern states, in the process of rethinking their colonial past and anti-colonial struggle. They sounded in the form of stable ideological justifications for preventing any further territorial spread of slavery. The understanding of slavery as a "cursed colonial legacy", a "shameful stigma" on the bright image of an independent American nation and slavery as evidence of postcolonial economic and civilizational backwardness had a decisive effect on the ideological opposition to the spread of slavery to new territories. The ideas of saving the nationality of honor, conversion and following revolutionary ideals decisively influenced the anti-slavery rhetoric of congressmen.

Key words: getting rid of the colonial legacy; anglophobia, national honor and dignity; interests of national development; national responsibility; the precepts of the Founding Fathers.

Осипов Н. И.

**АҚШ КОНГРЕСІНДЕ 1848 ЖЫЛҒЫ МАМЫР – ТАМЫЗ АЙЛАРЫНДА ӨТКЕН
ОРЕГОН АУМАҒЫ ТУРАЛЫ ЗАҢ ЖОБАСЫ БОЙЫНША ДЕБАТТАРДАҒЫ
ҚҰЛДЫҚҚА ҚАРСЫ ДИСКУРСЫНҒА ПОСТКОЛОНИАЛИСТІК ҚЫРЛАРЫ**

Аннотация. Мақалада АҚШ Конгресінде Орегон аумағына қатысты заң жобасы талқыланған кездегі постколониалистік сипаттағы құлдыққа қарсы аргументацияның ерекшеліктері талданады. Бұл идеялар американдықтардың, әсіресе солтүстік штаттар тұрғындарының саяси санасында, өздерінің отаршылдық өткенін және тәуелсіздік жолындағы күрес тәжірибесін қайта пайымдауы аясында қалыптасты. Құлдық «отаршылдықтан қалған қарғыс атқан мұра» және «еркін американ ұлтының абыройына түскен қара таңба» ретінде бағаланды, ал құл иеленушілік отарлық дәуірден мұра болып қалған экономикалық әрі өркениеттік мешеуліктің көрінісі ретінде қарастырылды. Мұндай түсінік құлдық институтын жаңа аумақтарға таратудың қарсы басты дәлеліне айналды. Ұлттық ар-намысты сақтау, революциялық идеалдарға адалдық пен оларды жалғастыру қажеттігі туралы түсініктер конгресмендердің құлдыққа қарсы риторикасына шешуші ықпал етті.

Кілт сөздер: отаршылдық мұрадан арылу; англофобия; ұлттық ар-намыс пен қадір-қасиет; ұлттық даму мүдделері; ұлттық жауапкершілік; негізін қалаушы әкелердің аманаты.



ГЕОГРАФИЯ – GEOGRAPHY

УДК 52.528, 911.9

МРПТИ 36.23.25, 89.57

DOI 10.37238/2960-1371.2960-138X.2025.98(2).77

¹Orynbassarova E.O., ^{1,2}Alpysbay M.A., ¹Ilyasova A.,
²Sydyk N., ¹Yerzhankyzy A.

¹ Satbayev University, Almaty, Kazakhstan

² Institute of Ionosphere, Almaty, Kazakhstan

E-mail: e.orynbassarova@satbayev.university, marua.alpysbay@gmail.com

ECOLOGICALLY ORIENTED MINERAL EXPLORATION: THE SYNERGY OF REMOTE SENSING AND MACHINE LEARNING

Annotation. The article explores the prospects of integrating remote sensing (RS) and machine learning (ML) in mineral exploration. The combination of these advanced technologies opens new horizons for geological research, enabling more efficient and accurate identification of mineralization, mapping of lithological units, and analysis of structural features and alteration zones. The paper examines current methods of processing remote sensing data using various machine learning algorithms, including deep neural networks and clustering methods. Special emphasis is placed on practical examples demonstrating the successful application of RS and ML synergy in geological exploration. The main challenges and future research prospects in this area are also discussed, highlighting the potential to significantly enhance the efficiency and sustainability of mineral exploration processes.

Keywords: Remote sensing; geological mapping; satellite imagery; mineral exploration; optical; hyperspectral.

Introduction

Geology is the science of Planet Earth. It deals with the study of the materials that make up the planet, the phenomena that affect those materials, the resulting products, as well as the history of the planet and the life forms that have existed on it since its inception [1]. Remote sensing is the art or science of obtaining information about an object without direct contact, often defined in various ways [2]. This concept has been defined by many scientists, including Lintz and Simonett [3], Curtis [4], and Colwell [5]. In general, remote sensing involves acquiring information about the Earth's land and water surfaces through images captured from above, using electromagnetic radiation in one or more ranges of the electromagnetic spectrum reflected or emitted from the Earth's surface [6]. Geological remote sensing, therefore, can be defined as the study of geological structures and surfaces, both on Earth and beyond, using technologies that analyze their interaction with the electromagnetic spectrum, without direct contact with the objects of study.

In the early days of geological work, a series of Landsat satellite images were used extensively. These images were particularly valuable for geologists conducting regional surveys, as the multiple coverages provided by Landsat data allowed them to assess changes in vegetation and the angle of sunlight, which are important for understanding the physical history and formation conditions of the Earth [7]. Y. Isachsen, an employee of the Geological Survey of the State of New York, used space images measuring 100 by 100 miles to create mosaics of the

state and its neighboring regions. These mosaics clearly revealed the geological connections of New York's diverse landscape, including basic rock units, glacial features, major linear structures, and circular formations (Figure 1). Isachsen visited these areas to verify the existence of many features identified in the Landsat mosaic and demonstrated how satellite images could be used to detect features not observed in large-scale studies [8].



Figure 1 - LANDSAT mosaic and lineament map of eastern New York State (after Isachsen, 1973).

The next significant advancement came with the launch of the ASTER satellite (Advanced Spaceborne Thermal Emission and Reflection Radiometer). Launched in December 1999, the TERRA spacecraft orbits the Earth in a sun-synchronous orbit with an inclination of about 98.2°, an altitude of 705 km, and a repeat cycle of 16 days. The TERRA platform hosts the advanced multi-spectral imaging system ASTER, which is part of the Earth Observation System (EOS). ASTER measures visible reflected radiation in three spectral bands (VNIR 0.52 to 0.86 μm , with a spatial resolution of 15 m) and infrared reflected radiation in six spectral bands (SWIR 1.6 to 2.43 μm , with a spatial resolution of 30 m). Numerous geological studies have utilized the ASTER multispectral system [9]. For example, [10] the study used data from the Advanced Spaceborne Thermal Emission and Reflection Radiometer (ASTER) to clarify the geological structure of the Precambrian basement of the Proterozoic inlier at Igherm, located in the Central Anti-Atlas region of Morocco. The interpretation of the digitally processed data in this study was complemented by geological field data collected through an exploration and mapping program in the Central Anti-Atlas. The use of ASTER data for mapping the lithological composition of rocks through the spectral information of thermal channels has been



applied in studies such as the investigation of rock composition at Mountain Pass, California, USA [11]. Another example is the rock mapping in the Bodie region of California, USA [12], where gold and silver deposits were identified due to hydrothermal alterations in volcanogenic complexes. Attempts were made to quantify the SiO₂ content in rocks using spectral analysis of satellite images. Research was conducted in the Hiller Mountains, Nevada, USA, and in Virgines-La Reforma, Baja California Sur, Mexico [13]. As a result of the work on spectral data, maps of the quantitative SiO₂ content in rocks were created. In Nevada, USA, the feasibility of mapping minerals and rocks containing ammonium using spectral methods was demonstrated [14]. Copper-porphyry deposits are among the most commonly studied objects, characterized by naturally varying contrasts in the mineral composition due to hydrothermal alterations. A spectral map of porphyry deposits was developed for the Silver Belt region, specifically in areas such as Arizona, USA [15], Collahuasi in northern Chile [16], and others [17]. The study identified propylite, clay, and phyllite zones of hydrothermal-metasomatic changes in the bedrock. Hyperspectral images, widely used in geological exploration and environmental monitoring, provide detailed information about the spectral characteristics of various materials on the Earth's surface. Unlike multispectral images, which cover several broad spectral ranges, hyperspectral data consists of hundreds of narrow spectral bands, allowing for more precise identification and differentiation of minerals, soils, and vegetation. This data is particularly useful for mapping mineralization, analyzing areas of change, detecting geochemical anomalies, and monitoring soil degradation. Due to their high spectral resolution, hyperspectral images enable researchers to identify hidden geological features and analyze them with exceptional accuracy, opening up new opportunities for effective exploration and development of mineral resources. [18] in this study demonstrates that high-resolution AISA hyperspectral images (2 m) provide a more accurate representation of mafic and ultramafic rocks in the Subarctic region compared to EnMAP images (30 m). Van der Meyer et al. [19] utilized hyperspectral images for detailed mapping of lithological units, significantly enhancing the understanding of the geological structure of the studied area. In Clark's study [20], hyperspectral data were used to analyze the mineral content of the surface in arid regions, where traditional mapping methods were challenging due to the lack of vegetation. This approach enabled the identification of new potential mining sites. Kruse [21] also noted that hyperspectral images can effectively identify minerals associated with hydrothermal alteration zones, which is particularly important for mineral deposit exploration. Additionally, laboratory studies conducted by Graham Hunt have made a significant contribution to specialists working with optical remote sensing data [22]. Graham Hunt and John Salisbury systematically analyzed the diagnostic absorption features of all major groups of minerals and rocks. Their work was published in the journal "Modern Geology" [23]. Figure 2 presents a spectral signature diagram illustrating the effects of electronic and vibrational processes observed in different minerals under laboratory conditions [22].

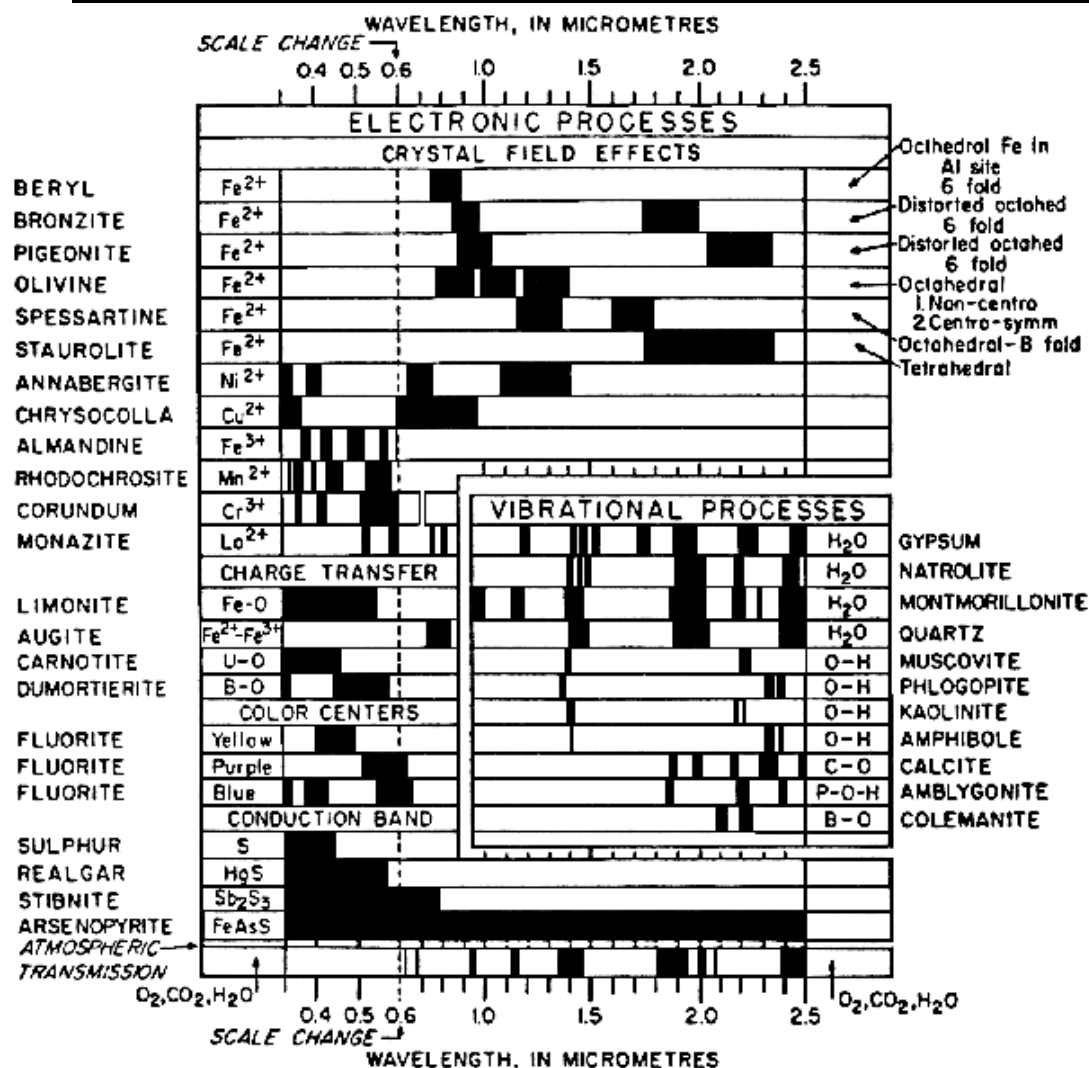


Figure 2 - Spectral signature diagram

Fundamentals of machine learning in remote sensing data processing. Classification is the process of categorizing input data into target classes using a discriminative function, $y=f(x)$. In machine learning, a classification model f' is created, which, along with the operator, approximates this function and assigns inputs to the target classes [24, 25].

The classification process is divided into three stages: (1) data preprocessing, (2) model training, and (3) predictive evaluation. Preprocessing involves preparing and transforming the data to ensure its relevance [26, 27]. Model training includes setting algorithm parameters using methods such as cross-validation. Evaluation is performed on test data to assess the model's ability to classify new samples accurately [25, 28]. To assess the performance of models, indicators such as overall accuracy and the kappa coefficient are often used, particularly in remote sensing applications [29].

Machine learning algorithm theory. Naive Bayes is one of the simplest and most effective machine learning algorithms, widely used in various scientific fields, including geology. This method is based on Bayes' theorem and assumes that all features used for

classification are conditionally independent of each other (figure 3). Despite its simplified assumptions, the Naive Bayes classifier demonstrates high accuracy and efficiency in solving various classification problems in geological research [30]. In geology, Naive Bayes is used for tasks such as predicting rock types, identifying mineralization zones, and classifying spectral data obtained through remote sensing. For example, in the work by Elrasheed and Szabó [31], this method was used to classify lithological units based on spectral data obtained from hyperspectral images. The results showed that the Naive Bayes classifier can effectively utilize spectral features to distinguish between different rock types, demonstrating high accuracy and robustness to parameter variations.

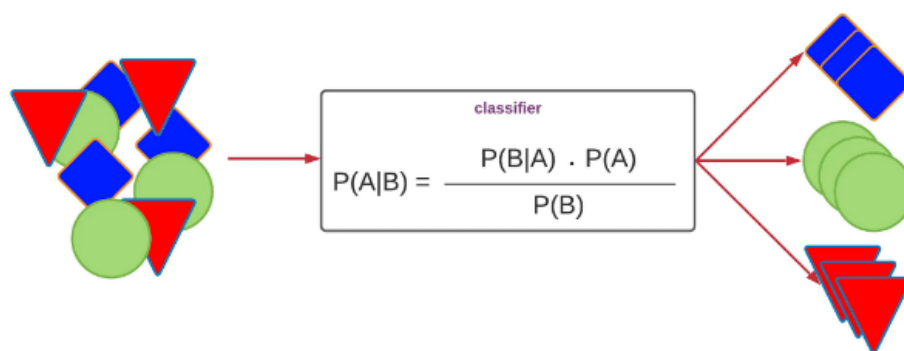


Figure 3 - Naive Bayes Classifier

Forson, E. D., and Amponsah, P. O. [32] used Naive Bayes to identify mineralization zones in the Copper Mines area based on geochemical data. The authors noted that this method is effective for processing large datasets to identify significant geological patterns, which in turn improved the efficiency of mineral exploration. Additionally, the Naive Bayes classifier has been successfully applied in avalanche forecasting problems. Chen W. et al. [33] applied the Naive Bayes method to assess the risk of landslides based on geological and climatic data. The study demonstrates that Naive Bayes can be a valuable tool for evaluating the likelihood of landslides and implementing appropriate risk management measures.

Thus, the Naive Bayes classifier has proven to be an effective tool in geology, particularly for classification and forecasting based on large datasets. Its simplicity, high computational speed, and ability to handle high-dimensional data make it an attractive choice for geological research.

The k-Nearest Neighbors (kNN) method is a simple and efficient machine learning algorithm commonly used in remote sensing for classification and regression tasks. This algorithm falls under the category of lazy learning methods, which do not create explicit models but instead analyze the nearest neighbors of an object in the feature space to make decisions [34].

In geological research and remote sensing, the kNN method is used to classify soil types, vegetation, and geological formations, as well as to map minerals and other resources. This is made possible by the algorithm's ability to adapt to various data types and handle multidimensional feature spaces, which is particularly valuable when analyzing satellite images.

A study by Zhang et al. [35] demonstrated the successful use of the kNN algorithm for mineral classification based on spectral characteristics obtained from hyperspectral data. The classification accuracy reached 90% when the k parameter was appropriately selected and data preprocessing methods were applied to reduce noise [35].

One of the main advantages of the k-NN method is its simplicity and ease of interpretation. The algorithm does not require complex hyperparameter tuning and is easily

adaptable to various tasks. Additionally, kNN performs well with small training samples that have a high degree of heterogeneity (figure 4).

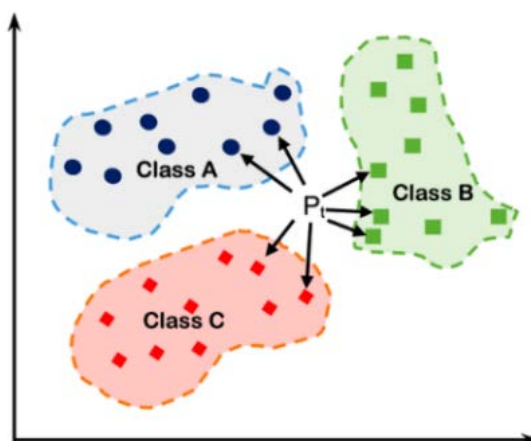


Figure 4 - The k-Nearest Neighbors

However, this method has some limitations. Firstly, the algorithm's performance heavily depends on the size of the training sample; as the number of objects increases, the need to store data in memory can become a bottleneck when working with large datasets [36]. Secondly, the choice of the distance metric and the parameter k significantly affects classification results, necessitating further research and experimentation.

Random Forests—using advanced mapping tools, remote scientists can help locate rare metals and other valuable resources. However, the vast amount of map data and the complex variability of Earth's layers make precise resource identification challenging. Traditional methods often fall short due to limited data, so advanced mathematical tools are needed to improve predictions. Random Forests excel in handling large datasets and reducing errors, making them ideal for predicting the locations of these metals, leading to more accurate resource identification.

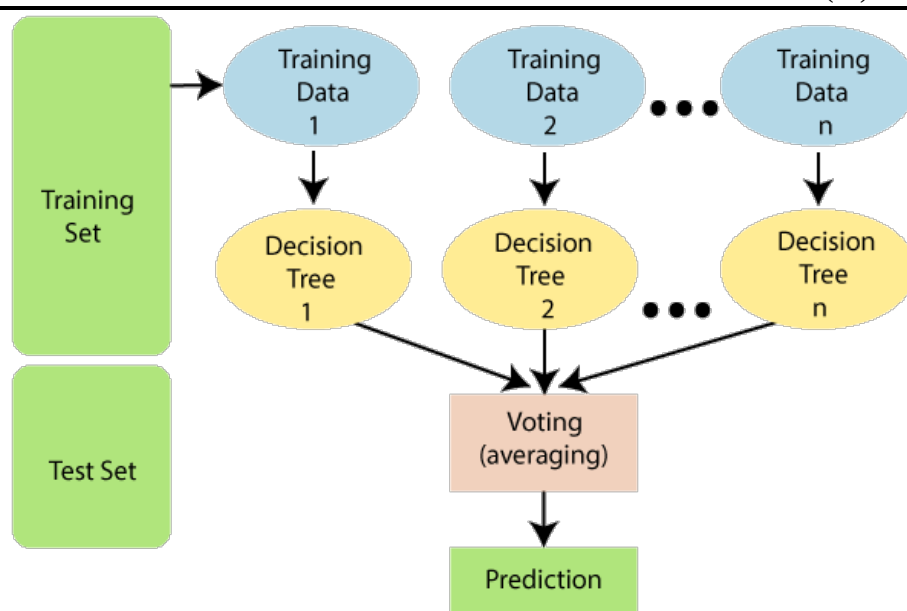


Figure 5 - Random Forest

Random Forests are widely utilized in earth science for detecting patterns in mineral deposits. They facilitate the development of models that handle complex data with multiple variables. A key advantage of using Random Forests is their ability to integrate different types of data. For instance, combining satellite imagery with ground surveys enhances the accuracy of predictions. In mineral exploration, using semi-automatic methods with Landsat-TM imagery can distinguish between active mining sites and areas containing mining waste. This approach provides crucial information for exploring large regions, such as Slovakia and Romania [37]. By combining satellite images with existing knowledge of known mining features, the strengths of both methods are leveraged, improving the quality of data for predictions. This multi-layered approach has demonstrated successful outcomes in mineral exploration.

The group learning plan of Random Forests improves figuring out by putting together many choice trees by different input info. This tactic lessens the risk of over-learning, a result common in earth datasets that are often fairly rocky and changing, making it impossible to get dependable predictions. Meanwhile, combining results from many trees allows staying tough to info irregularities. Moreover, this way is good for mineral searching as it allows for a bunch of info kinds, including spectra and geological things. Finally, the coming of far sensing tech has allowed making a great amount of high space and spec resolution satellite photos [38].

The large number of features in remote sensing data makes it easier to figure out what minerals are present because Random Forests are good at picking out the important features. This helps choose the most helpful spectral bands for finding minerals. Getting more accurate results in geological assessments and mineral maps depends on using the right features. Since these models don't overfit, they aren't limited to the training data and can be used with other datasets. Better understanding of mineral extraction locations and waste areas can help with managing mining waste. Remote sensing methods like semi-automated principal component analysis provide more detailed pictures and can tell the difference between mineral extraction and waste locations [37].

In short, using Random Forests together with location data has boosted guesswork about mineral locations. The bunching-up learning method cuts down on the risk of wonky results in the study of rocks and leads to more reliable and exact outcomes. Also, the ability to handle high-detail pictures from space has amped up the accuracy of mineral finding, which is key for

searching for new deposits. The arrival of this cool machine learning method has definitely changed how we find minerals, opening up fresh ways and making how earth scientists hunt for resources totally different. Considering our society's growing need for vital minerals, we need to adopt cool tech like Random Forests to help the future of resource searching. Combining these breakthroughs alongside Random Forests definitely shows how machine learning can be used by mineral experts and shows how to solve problems in new ways.

Support vector machines (SVMs) have become a key way of looking at and understanding info in jobs like earth science, rock science, and space picture taking. SVMs are useful because earth science info has gotten complicated due to new technology. Structural earth science, which talks about earth structures like plate movement and breaks in the earth, is a vital use of this way of doing things. Other areas where SVMs are important include checking on the environment and managing natural resources, and finding and sorting minerals based on earth science and physics info to guess where deposits are. This way of doing things has become important due to the huge amount of info made through research.

Support Vector Machine (SVM) methods have been shown to work well in dealing with massive amounts of data in earth science research. They effortlessly discover patterns from large spatial data and perform well, even with few examples for learning [39]. SVMs help researchers understand tectonic movement and fault lines through predictive modeling. The practical use of SVMs in satellite data is clear in geologic mapping and mineral exploration, where their performance matches that of traditional classifiers. It is possible to work with varying degrees and sizes of examples because SVMs adjust easily to real-world conditions.

Support Vector Machine (SVM) plans greatly increase the rightness of land cover sorting by looking at bulk facts got from grouped pictures. They enable better sorting results without needing earlier feature picking steps, as the Hughes rule does with old sorting plans [40]. This is especially useful in case of time change finding, as such changes can be watched and managed (e.g., deforestation, urbanization and other key ecological systems). The rightness of SVM sorting guesses helps with good care of natural things, as this way allows an adequate answer to fast ecological change caused by people's actions.

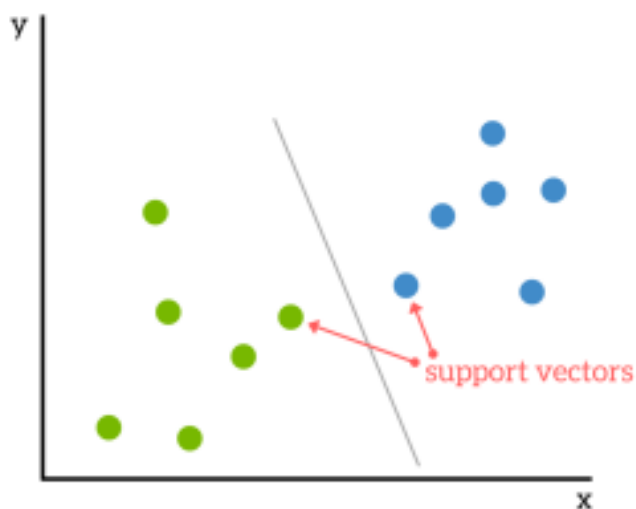


Figure 6 - Support Vector Machine (SVM)

Support Vector Machine (SVM) is a key part of handling tons of information to find patterns in earth science data. It uses a method based on stats to make predictions about where minerals are found more reliable. For instance, in side-by-side tests, SVM did a better job of



putting alteration zones into groups than other ways of doing things [41]. As finding minerals relies more on data, SVM's talent for sorting through complicated information will be very important for finding and following minerals.

The use of support vector machines has dramatically changed the geosciences. In connection with the subject of this paper, this suggests that support vector machines have improved the study of geological formations and thus the knowledge of the forces shaping the earth's surface. On a related note, SVM-based applications have boosted land cover classification in remote sensing, which has implications for the management of natural resources. Lastly, SVMs have enhanced mineral exploration. The use of support vector machines in mineral exploration involves data classification with superior accuracy. In conclusion, the use of advanced computational methods is key for the advancement of the fields of geology, mineralogy, and remote sensing.

Artificial Neural Networks – computer brains have been used as a tool that attempts to build change in several fields. They have been widely used in taking pictures from space. Computer brains have powerful skills for breaking down hard-to-understand facts related to rocks. They have affected how rock experts tell what different rocks are by letting them deal with oddities in rock identification. They help in using many-color and super-color facts, thus making it easier to tell the rise in data worth for telling what different rocks are. Computer brains have space-picture uses in finding rock piles.

To start, computer brain systems greatly improve finding oddities. For instance, they let you take a look at mind-boggling geological data patterns, which is crucial for finding mineral treasures. The huge amount of info fed in leads to better accuracy when finding mineral treasures and lower costs for looking for them. One example is the work on air reading methods [42]. In this case, the computer brain learns the real connection between the readings of the light signal. Thus, there is no need to make complicated plans, as they might introduce errors in the dealing with the data, resulting in less trustworthiness.

Fake brain systems can figure out what minerals are in colorful pictures. Using different kinds of information, like land measurements, rock types, and chemical details, can make finding rocks and resources better. Finding rocks and resources needs understanding of how different rock features work together, which is especially important when looking for minerals because complex relationships affect where they are found [43]. Real-world examples show that using fake brain systems to combine information improves rock studies.

Fake brains proved to be a true jump forward in dealing with complex information given by remote sensing tools, boosting the accuracy of spotting mineral bits. The given programs are able to work through a huge amount of information in a significantly shorter time than old methods, which usually need manual analyzing and lots of site visits. A possible way to use this ability is shown by remote sensing research in Slovakia and Romania, which included a semi-automatic main component analysis (PCA) on geo-referenced Landsat-TM full scenes to improve the separation of mineral extraction and bad mining zones and compare them with old maps [37]. These studies show that the use of neural networks can make mineral analyses in geology studies easier and give quick data regarding mining actions.

In short, computer brains have been used to make rock and gem study better. They've boosted the spotting of strange things for gem piles, joined multi-color and super-color info to give far-off sensing for gem finding more exact and quick. As the world keeps getting hungrier for Earth's goodies, using smart tech in the area of rock study is changing how we do it.

The following table shows a comparison of machine learning methods. The table provides data on methods, descriptions, pros and cons, as well as applications in geology (table 1).

Machine learning is changing many fields by looking at lots of info very fast and right. One of these fields is finding ways to get stuff out of the ground, which is important for making sure we can get things out of the earth. As the world runs out of stuff from the ground, making

finding ways to get stuff out of the ground better is key as it helps find new places to get stuff from the earth. However, the cost of using new tech, teaching people how to use it, and getting good info are some problems these companies face. But the better and faster analysis of places to get stuff from the earth makes using these new tools worthwhile.

The use of computer learning in today's mineral searching will affect the money of the firms. Initially, the right setup and care of the software, including information gathering, will need companies to put a lot of dough into these new tools.

Table 1 – Comparison of machine learning methods

Method	Description	Advantages	Disadvantages	Application in geology
Support Vector Machines (SVM)	An algorithm that uses a hyperplane to separate classes in a multidimensional space.	- High accuracy on small samples - Effective for linearly separable data	- Sensitive to parameter selection - Slow on large datasets	Classification of minerals, recognition of structures, analysis of zones of changes.
Artificial Neural Networks (ANN)	A model that simulates the work of the human brain, capable of modeling complex nonlinear dependencies.	- Ability to learn from large datasets - Suitable for complex and non-linear tasks	- The need for a large amount of data - The risk of over-training and difficulty in interpretation	Mineralization forecasting, lithology mapping, anomaly recognition in remote sensing data.
k-Nearest Neighbors (k-NN)	An algorithm that classifies objects by the majority of votes of their nearest neighbors.	- Ease of implementation - Works well on small data	- Sensitive to noise - Slow performance on large datasets	Classification of rock types, identification of geological objects.
Random Forests	Multiple combination of decision trees to improve classification accuracy.	- High noise resistance - Effective when working with large datasets	- May require large computing resources - Difficulty in interpretation	Classification of lithological units, determination of zones of changes, analysis of geochemical data.



Naive Bayes	A classifier based on Bayes' theorem, assuming the independence of features.	- Speed and simplicity - Works well on small datasets and with text data	- Simplified assumptions about the independence of features - Not always suitable for complex dependencies	Mineralization identification, risk assessment of geological processes, basic classification of geological data.
<i>Note-Compiled by the author</i>				

Teaching workers how to use these new tools will also be needed to help the mining companies succeed. Some of the ways things are done in the current systems will have to be thrown out to make room for the computer learning ways of looking at information. Computer learning has been found to be good at mineral searching, but it also has its problems like any other tool. The beginning investment of resources will be needed if the companies would want to avoid upset reactions from the people being shown new information handling practices [44].

The worth of any machine-learning gizmo used for finding minerals will depend on how much good teaching data is around. This makes things tough, as mineral collections tend to be scattered and unusual, so making a full set of data is hard. So, with only a small set of data, gizmos get too focused on the teaching data, and finding minerals fails to reach the exactness needed. Using machine learning to look at current ways to do things needs a lot of money for data and teaching [45].

Since machine learning programs can look at huge amounts of info, they can find the layouts of mineral stashes that might be missed by old search methods. These programs use complicated methods to look at big sets of earth science data. At the same time, how well the programs work depends a lot on how good the data is. For example, machine learning needs top-notch, well-arranged, and labeled data sets to teach reliable programs [46]. Otherwise, its potential in finding minerals will be lost. As we have seen in successful cases, the programs can find mineral spots, giving a big boost to the mining field. Therefore, earth scientists need to change their ways.

The power of machine learning tools to rapidly review extensive geological records permits the finding of trends and weird things that are beyond the capacity of traditional ways. This edge is clear in mineral hunting, where the speed of real-time information processing can speed up smart decisions. Combining flawless information into a machine learning system improves geophysical modeling and reversal, subsequently making predictive models for mineral finding better. New ways in active mineral exploration places have certainly shown awesome accuracy, with one method making predictions for zinc amounts in boreholes with a 97% accuracy rate [44]. Such accuracy beats standard analysis methods, which rely on longer but less accurate lab tests.

In short, machine learning is changing how we look for minerals by making it easier to look at data, finding complex earth science details, and making our guesses about where minerals are better. Sadly, for this awesome tech to work well, we need lots of money, to teach people how to use it, and to find good data that tells us what's what. In the end, doing machine learning and the old ways of finding minerals together will help us find resources in a way that's good for the planet.

Conclusion

Mineral resources play a vital role in driving economic development, fostering technological progress, and promoting sustainable practices. As global demands change, it is

crucial to adopt improved techniques for resource exploration. Traditional obstacles in mineral exploration, such as geological intricacies and technical constraints, can be mitigated through the use of remote sensing and machine learning. Satellite imaging offers a wealth of information for evaluating the Earth's surface, while machine learning uncovers intricate patterns within extensive datasets, facilitating immediate monitoring and rapid data analysis.

Remote sensing technologies enable real-time data gathering regarding geological shifts, improving awareness of the situation. Satellites from the Earth Resources Observation Satellite program assist in tracking land and mineral resources, allowing decision-makers to quickly respond to environmental changes through sophisticated data analysis driven by machine learning.

Machine learning techniques, including neural networks and decision trees, examine geological information by revealing underlying patterns. Neural networks effectively capture non-linear relationships to forecast mineral resources, whereas decision trees identify critical factors that affect mineral deposits. The combination of remote sensing data enhances geological forecasting further.

Improvements in remote sensing methods, such as satellite and aerial surveys, empower geologists to quickly gather information across vast regions, which is crucial for locating mineral deposits. Subsequently, machine learning analyzes these datasets to detect patterns and relationships, accelerating exploration and increasing precision.

The integration of space-based data collection with machine learning in mineral exploration has become essential for sustainable resource management. This collaboration supports real-time monitoring, enhanced data interpretation, and faster identification of valuable resources, transforming the landscape of geological exploration.

Acknowledgment

The study was carried out with the financial support of the Science Committee of the Ministry of Science and Higher Education of the Republic of Kazakhstan (grant No. BR21882179).

REFERENCES

- [1] Kehew A. E. Geology for engineers and environmental scientists. – Waveland Press, 2021.
- [2] Sabins Jr F. F., Ellis J. M. Remote sensing: Principles, interpretation, and applications. – Waveland Press, 2020.
- [3] Lintz J. J. Simonett (1976) 'Remote Sensing and Environment'.
- [4] Curtis L. F. Remote sensing systems for monitoring crops and vegetation //Progress in Physical Geography. – 1978. – T. 2. – №. 1. – C. 55-79.
- [5] Colwell R. N. APPLICATIONS OF REMOTE SENSING TO AGRICULTURE //Proceedings of the Annual Meeting (Western Farm Economics Association). – Western Agricultural Economics Association, 1966. – T. 39. – C. 277-287.
- [6] Campbell J. B., Wynne R. H. Introduction to remote sensing. – Guilford press, 2011.
- [7] Khalifa A. et al. Paradigm of geological mapping of the adiyaman fault zone of eastern turkey using landsat 8 remotely sensed data coupled with pca, ica, and mnfa techniques //ISPRS International Journal of Geo-Information. – 2021. – T. 10. – №. 6. – C. 368.
- [8] Baker R. N. Landsat Data: A new perspective for geology //Photogramm. Eng. Remote Sens. – 1975. – T. 41. – C. 1233-1239.
- [9] Caйp HACA <https://terra.nasa.gov/about/terra-instruments/aster>
- [10] El Janati, M. H., Soulaïmani, A., Admou, H., Youbi, N., Hafid, A., & Hefferan, K. P. (2014). Application of ASTER remote sensing data to geological mapping of basement domains in arid regions: a case study from the Central Anti-Atlas, Iguerda inlier, Morocco. Arabian Journal of Geosciences, 7, 2407-2422.



- [11] Mars J. C., Rowan L. C. Spectral assessment of new ASTER SWIR surface reflectance data products for spectroscopic mapping of rocks and minerals //Remote Sensing of Environment. – 2010. – Т. 114. – №. 9. – С. 2011-2025.
- [12] Vikre P. G. et al. Gold-silver mining districts, alteration zones, and paleolandforms in the Miocene Bodie Hills Volcanic Field, California and Nevada. – US Geological Survey, 2015. – №. 2015-5012.
- [13] Alpysbay M. A. et al. Mining mapping and exploration using remote sensing data in Kazakhstan: a review //Engineering Journal of Satbayev University. – 2024. – Т. 146. – №. 2. – С. 37-46.
- [14] Baugh W. M., Kruse F. A., Atkinson Jr. W. W. Quantitative Geochemical Mapping of Ammonium Minerals in the Southern Cedar Mountains, Nevada, Using the Airborne Visible/Infrared Imaging Spectrometer (AVIRIS) // Remote Sensing of Environment, 1998, Vol. 65. 3. P. 292-308.
- [15] Abrams M.J., Brown D. Silver Bell, Arizona, porphyry copper test site // The Joint NASA – Geosat test case study, Section 4, American Association of Petroleum Geologists, Tulsa, OK, 1985. 73 p.
- [16] Sabins F.F. Remote sensing for mineral exploration // Ore Geology Reviews, 1999. 14. P. 157-183.
- [17] Spatz D. M., Wilson R.T. Exploration remote sensing for porphyry copper deposits, western America Cordillera // Proceedings Tenth Thematic Conference on Geologic Remote Sensing . Environmental Research Institute of Michigan, 1994. Ann Arbor, MI. P. 1227-1240.
- [18] Rogge D. et al. Mapping of NiCu–PGE ore hosting ultramafic rocks using airborne and simulated EnMAP hyperspectral imagery, Nunavik, Canada //Remote sensing of environment. – 2014. – Т. 152. – С. 302-317.
- [19] Van der Meer F. D. et al. Multi-and hyperspectral geologic remote sensing: A review //International journal of applied Earth observation and geoinformation. – 2012. – Т. 14. – №. 1. – С. 112-128.
- [20] Clark D. J. Geology and genesis of the mammoth Cu deposit, Mount Isa Inlier, Australia : дис. – University of Tasmania, 2003.
- [21] Kruse F. A. Integrated visible and near-infrared, shortwave infrared, and longwave infrared full-range hyperspectral data analysis for geologic mapping //Journal of Applied Remote Sensing. – 2015. – Т. 9. – №. 1. – С. 096005-096005.
- [22] Hunt G. R. Spectral signatures of particulate minerals in the visible and near infrared //Geophysics. – 1977. – Т. 42. – №. 3. – С. 501-513.
- [23] Hunt G. R. Visible and near-infrared spectra of minerals and rocks: III. Oxides and hydro-oxides //Modern Geology. – 1971. – Т. 2. – С. 195-205.
- [24] Gahegan M. Visualization as a tool for geocomputation //GeoComputation. – London and New York: Taylor and Francis, 2000. – С. 253-274.
- [25] Hastie T. et al. Unsupervised learning //The elements of statistical learning: Data mining, inference, and prediction. – 2009. – С. 485-585.
- [26] Guyon I. Practical feature selection: from correlation to causality //Mining massive data sets for security. – IOS Press, 2008. – С. 27-43.
- [27] Hastie T. et al. Overview of supervised learning //The elements of statistical learning: Data mining, inference, and prediction. – 2009. – С. 9-41.
- [28] Witten I. H. et al. Practical machine learning tools and techniques //Data mining. – Amsterdam, The Netherlands : Elsevier, 2005. – Т. 2. – №. 4. – С. 403-413.
- [29] Kerr G. H. G., Fischer C., Reulke R. Reliability assessment for remote sensing data: beyond Cohen's kappa //2015 IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium (IGARSS). – IEEE, 2015. – С. 4995-4998.

- [30] Webb G. I., Keogh E., Miikkulainen R. Naïve Bayes //Encyclopedia of machine learning. – 2010. – Т. 15. – №. 1. – С. 713-714.
- [31] Elrasheed A. A., Szabó S. Comparing the Capability of Multi-and Hyperspectral Remote Sensing Data in Lithological Mapping Using Machine Learning Algorithms: A Case Study from Sudan. – Copernicus Meetings, 2024. – №. EGU24-5443. <https://doi.org/10.5194/egusphere-egu24-5443>, 2024.
- [32] Forson E. D., Amponsah P. O. Mineral prospectivity mapping over the Gomoa Area of Ghana's southern Kibi-Winneba belt using support vector machine and naive bayes //Journal of African Earth Sciences. – 2023. – Т. 206. – С. 105024.
- [33] Chen W. et al. GIS-based landslide susceptibility modelling: a comparative assessment of kernel logistic regression, Naïve-Bayes tree, and alternating decision tree models //Geomatics, Natural Hazards and Risk. – 2017. – Т. 8. – №. 2. – С. 950-973.
- [34] Peterson L. E. K-nearest neighbor //Scholarpedia. – 2009. – Т. 4. – №. 2. – С. 1883.
- [35] Zhang S. E. et al. Deriving big geochemical data from high-resolution remote sensing data via machine learning: Application to a tailing storage facility in the Witwatersrand goldfields //Artificial Intelligence in Geosciences. – 2023. – Т. 4. – С. 9-21.
- [36] Qiang L. A. I. et al. Classification of igneous rock lithology with K-nearest neighbor algorithm based on random forest (RF-KNN) //Special Oil & Gas Reservoirs. – 2021. – Т. 28. – №. 6. – С. 62.
- [37] Vîjdea, Anca-Marina, Stefan Sommer, and Wolfgang Mehl. "USE OF REMOTE SENSING FOR MAPPING AND EVALUATION OF MINING WASTE ANOMALIES AT NATIONAL TO MULTI-COUNTRY SCALE." European Commission, 2004. <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC27636/EUR%2021185%20EN.pdf>
- [38] Agar, B., and D. Coulter. "Remote Sensing for Mineral Exploration – A Decade Perspective 1997 - 2007." Proceedings of Exploration 07: Fifth Decennial International Conference on Mineral Exploration, 2007. <https://www.911metallurgist.com/C/GEO/Remote%20Sensing%20for%20Mineral%20Exploration.PDF>
- [39] Mountrakis, Giorgos, Jungho Im, and Caesar Ogole. "Support Vector Machines in Remote Sensing: A Review." ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing, 2011. https://aboutgis.com/Publications/Mountrakis_SVM_review_in_remote_sensing_ISPRS2010.pdf
- [40] Gualtieri, Z. J., and R. F. Crompt. "Support Vector Machines for Hyperspectral Remote Sensing Classification." <https://ntrs.nasa.gov/api/citations/19990021532/downloads/19990021532.pdf>
- [41] Mohammadi, N. Mahvash, and A. Hezarkhani. "A Comparative Study of SVM and RF Methods for Classification of Alteration Zones Using Remotely Sensed Data." Journal of Mining and Environment (JME), 2020. https://jme.shahroodut.ac.ir/article_1513_45b9c0db452fb7b11eb28b11accf8efb.pdf
- [42] Blackwell, William J., and Frederick W. Chen. "Neural Network Applications in High-Resolution Atmospheric Remote Sensing." LINCOLN LABORATORY JOURNAL, 2005. https://archive.ll.mit.edu/publications/journal/pdf/vol15_no2/15_2-09.pdf
- [43] Lee, Saro, and Hyun-Joo Oh. "Application of Artificial Neural Network for Mineral Potential Mapping." https://cdn.intechopen.com/pdfs/14904/InTech-Application_of_artificial_neural_network_for_mineral_potential_mapping.pdf
- [44] Olivier, Gerrit, and Nick Smith. "Using Machine Learning and 3D Geophysical Modelling for Mineral Exploration." 2023. <https://syns-ml.github.io/2023/assets/papers/35.pdf>
- [45] Hasan, Sobuj, Sadman Bin Shafiq, and Lubna Khatun. "Exploring the Potential of Artificial Intelligence and Machine Learning in Mineral Exploration: A Review Article." International Research Journal of Modernization in Engineering Technology and Science, 2023.



https://www.irjmet.com/uploadedfiles/paper//issue_10_october_2023/45281/final/fin_irjmet1699934988.pdf

[46] "Machine learning and artificial intelligence for mining geoscience."
https://dxi97tvbmhbca.cloudfront.net/upload/user/image/ACate_MachineLearningMiningGeoscience_201920200226010033598.pdf

**Орынбасарова Э.О., Алпысбай М.А., Ильясова А.,
Сыдык Н., Ержанкызы А.**

ЭКОЛОГИЯЛЫҚ БАҒЫТТАЛҒАН ПАЙДАЛЫ ҚАЗБАЛАРДЫ БАРЛАУ: ҚАШЫҚТЫҚТАН ЗОНДТАУ МЕН МАШИНАМЕН ОҚЫТУДЫҢ СИНЕРГИЯСЫ

Андатпа. Мақалада пайдалы қазбаларды барлауда қашықтықтан зондтау және машиналық оқыту синергиясын қолдану перспективалары қарастырылады. Осы екі озық технологияның үйлесімі геологиялық зерттеулерге жаңа көкжиектер ашады, минералдануды тиімдірек және дәл анықтауға, литологиялық бірліктерді картаға түсіруге, құрылымдық ерекшеліктер мен өзгеру аймақтарын талдауға мүмкіндік береді. Жұмыста терең нейрондық желілер мен кластерлеу әдістерін қоса алғанда, машиналық оқытудың әртүрлі алгоритмдерін пайдалана отырып, қашықтықтан зондтау деректерін өңдеудің ағымдағы әдістеріне талдау жүргізіледі. Геологиялық барлауда арақашықтықтан зерделеу және машиналық оқыту синергиясын қолданудың жетістіктерін көрсететін практикалық мысалдарға ерекше назар аударылды. Болашақта пайдалы қазбаларды барлау процестерінің тиімділігі мен тұрақтылығын едәуір арттыруға мүмкіндік беретін осы саладағы әрі қарайғы зерттеулердің негізгі сын-қатерлері мен перспективалары талқыланады.

Кілт сөздер: Қашықтықтан зондтау; геологиялық картаға түсіру; спутниктік суреттер; пайдалы қазбаларды барлау; оптикалық; гиперспектрлік суреттер.

**Орынбасарова Э.О., Алпысбай М.А., Ильясова А.,
Сыдык Н., Ержанкызы А.**

ЭКОЛОГИЧЕСКИ ОРИЕНТИРОВАННАЯ РАЗВЕДКА ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ: СИНЕРГИЯ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ И МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ

Аннотация. В статье рассматриваются перспективы применения синергии дистанционного зондирования (ДЗ) и машинного обучения (МО) в разведке полезных ископаемых. Сочетание этих двух передовых технологий открывает новые горизонты для геологических исследований, позволяя более эффективно и точно выявлять минерализацию, картировать литологические единицы, а также анализировать структурные особенности и зоны изменений. В работе проводится анализ текущих методов обработки данных дистанционного зондирования с использованием различных алгоритмов машинного обучения, включая глубокие нейронные сети и методы кластеризации. Особое внимание уделено практическим примерам, иллюстрирующим успехи применения синергии ДЗ и МО в геологоразведке. Обсуждаются основные вызовы и перспективы дальнейших исследований в данной области, что позволит в будущем значительно повысить эффективность и устойчивость процессов разведки полезных ископаемых.

Ключевые слова: Дистанционное зондирование; геологическое картографирование; спутниковые снимки; разведка полезных ископаемых; оптические; гиперспектральные снимки.

УДК 910.1
МРНТИ 39.01.45
DOI 10.37238/2960-1371.2960-138X.2025.98(2).78

Шарипова А.М., Шакирова Н.Д.

Казахский национальный педагогический университет имени Абая,
г. Алматы, Казахстан

E-mail: sharipova2704@bk.ru

СТРАТЕГИЯ НИЗКОУГЛЕРОДНОГО РАЗВИТИЯ НА ОСНОВЕ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ ЗАДАНИЙ ПО ГЕОГРАФИИ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ 11 КЛАССА

Аннотация. В статье рассматриваются подходы к формированию экологически ориентированного мышления у старшеклассников через практико-ориентированные задания по географии. Представлены ключевые аспекты низкоуглеродного развития, методы его изучения в образовательном процессе и примеры заданий, способствующих формированию устойчивых экологических навыков у учащихся.

В этой статье рассматривается важность обучения учащихся 11-х классов низкоуглеродной стратегии развития по географии с помощью практических заданий. Низкоуглеродное развитие – это стратегическая концепция, направленная на сокращение выбросов парниковых газов, обеспечение экологической устойчивости и переход к зеленой экономике. Для развития экологического мышления учащихся предлагаются практические задания, такие как расчет углеродного следа, составление углеродной карты региона и разработка проекта низкоуглеродной школы. Такие задания позволяют сформировать у учащихся научно-исследовательские навыки, повысить экологическую ответственность и понять принципы устойчивого развития.

Ключевые слова: низкоуглеродное развитие; экология; география; углеродный след; практико-ориентированное обучение; стратегия.

Введение

Сегодня вопросы изменения климата и экологической нестабильности становятся все более актуальными на глобальном уровне. Увеличение выбросов парниковых газов отрицательно сказывается на окружающей среде, вызывая изменения погоды, истощение природных ресурсов и разрушение экосистем. Для решения этих проблем возникает необходимость внедрения низкоуглеродной стратегии развития [1].

Низкоуглеродное развитие – это направление устойчивого развития, которое направлено на сокращение выбросов углекислого газа (CO₂) и других парниковых газов в атмосферу. Он основан на мерах по повышению энергоэффективности и использования возобновляемых источников энергии, внедрению экологически чистых технологий, рациональному использованию природных ресурсов и снижению углеродного следа [2].

Для эффективной реализации этой стратегии важно повысить экологическую грамотность в системе образования. География дает учащимся важные знания по эффективному использованию природных ресурсов, оценке состояния окружающей среды и пониманию принципов низкоуглеродного развития. В этой связи обучение учащихся 11-х классов Стратегии низкоуглеродного развития через практико-ориентированные задания способствует формированию у них навыков решения



экологических проблем, развитию научно-исследовательских способностей и укреплению ответственных гражданских позиций [3].

В этой статье предлагаются практические задания для обучения низкоуглеродному развитию на уроках географии и рассматривается их роль в образовательном процессе.

Материалы и методы исследования

В этом исследовании были рассмотрены методы и материалы, используемые для обучения учащихся 11-х классов стратегиям низкоуглеродного развития по географии. Основная цель исследования – способствовать развитию у учащихся способности к экологическому мышлению и усвоению ими принципов устойчивого развития.

В исследовании использовались следующие основные материалы: для разъяснения основных принципов экологического законодательства – Экологический кодекс Республики Казахстан (2021 г.). Экологический кодекс Республики Казахстан является комплексным законодательным документом, направленным на обеспечение экологической стабильности в стране, рациональное использование природных ресурсов и защиту прав граждан на жизнь в благоприятной окружающей среде. Данный кодекс играет важную роль в обеспечении экологической безопасности, устанавливая основные принципы регулирования экологических отношений [4]. В ходе рассмотрения международных основ стратегии низкоуглеродного развития были изучены цели ООН в области устойчивого развития (ЦУР-2030). При выполнении практических заданий использовались онлайн-калькуляторы (carbon Footprint Calculator, MyClimate и EcoPassenger) [5,6].

В этой исследовательской работе было использовано несколько методов. При сравнении особенностей Стратегии низкоуглеродного развития на международном и национальном уровнях применялся сравнительный метод, экспериментальный метод при выполнении практических задач. Для оценки уровня экологической грамотности учащихся использовался метод анкетирования.

Результаты исследования

Результаты исследования показывают эффективность внедрения Стратегии низкоуглеродного развития в школьную географическую программу. Практико-ориентированные задания способствуют формированию исследовательских навыков учащихся, повышению их экологической грамотности и ответственному отношению к окружающей среде.

Это исследование было направлено на оценку эффективности обучения учащихся 11-х классов Стратегии низкоуглеродного развития по географии с помощью практических заданий. С целью повышения экологической грамотности учащихся, развития навыков научных исследований и формирования экологической ответственности было использовано несколько методов. Результаты, полученные в ходе исследования, были проанализированы по следующим направлениям.

На начальном этапе исследования был определен уровень знаний учащихся о стратегиях низкоуглеродного развития. Результаты опроса учащихся 11 класса были следующими: 56% - имеют общее представление о воздействии парниковых газов на окружающую среду; 35% - обладает точными знаниями об углеродном следе и знает, как его уменьшить и 9% - заявили, что впервые услышали Стратегии низкоуглеродного развития в школьной программе. На рисунке 1 результаты показали, что учащиеся имеют ограниченные теоретические знания о низкоуглеродном развитии и недостаточные навыки для его практического применения.

Выполняя задачу расчета собственного углеродного следа, как показано на рисунке 2 учащиеся рассчитывали свой углеродный след с помощью специальных онлайн-калькуляторов (carbon Footprint Calculator, MyClimate) [7].



Уровень знаний учащихся



Рисунок – 1. Уровень знаний учащихся о стратегиях низкоуглеродного развития.

В результате: 55% школьников признались, что не задумывались о способах сокращения выбросов углерода в повседневной жизни. 30% школьников поняли, что необходимо внедрять энергосберегающие бытовые привычки. 15% учащихся обнаружили, что их основные выбросы углерода связаны с использованием транспорта и потреблением электроэнергии.

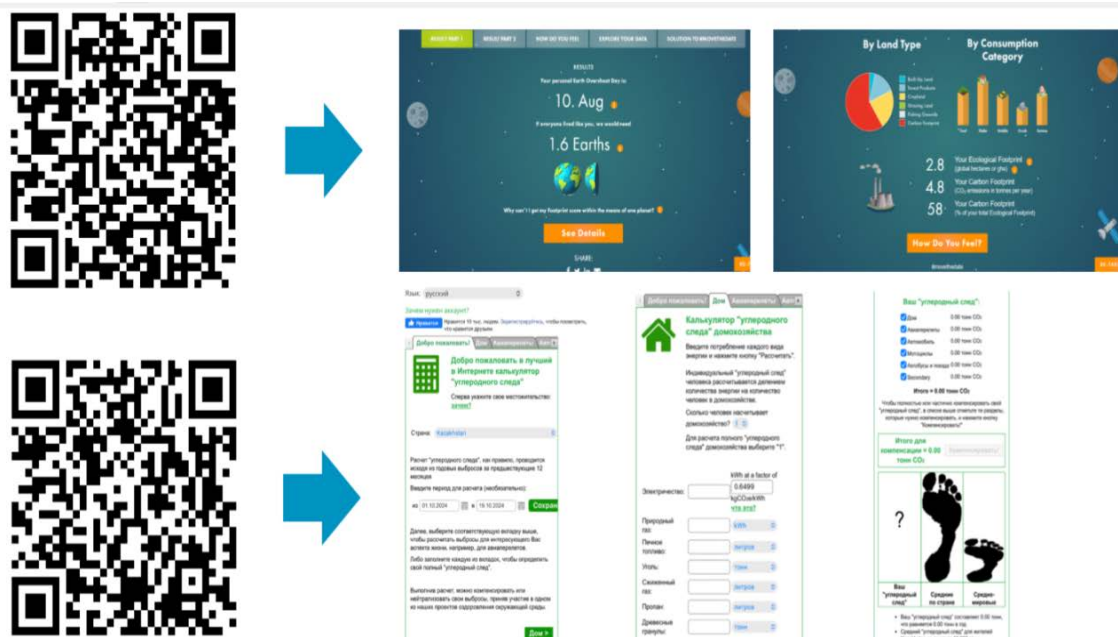


Рисунок – 2. Онлайн-калькуляторы использованные на практических занятиях.

Исследование показало, что, вычисляя углеродный след, учащиеся осознали свою экологическую ответственность и начали искать способы сократить выбросы парниковых газов.



За счет внедрения практико-ориентированных заданий повысился интерес учащихся к стратегиям низкоуглеродного развития. Развитие их навыков экологического мышления оценивалось по следующим показателям:



Рисунок – 3. Оценка экологического мышления учащихся.

Уровень экологического образования увеличился с 32% до 75%. Чувство экологической ответственности улучшилось на 50%. Количество учащихся, проявивших частную инициативу по энергосбережению и сокращению выбросов углерода, показатели на рисунке 3 увеличилось с 20% до 60%. 80% учащихся выразили неравнодушие к экологическим проблемам и готовность участвовать в их решении.

Исследование показывает, что обучение Стратегии низкоуглеродного развития на уроках географии с помощью практических заданий повышает экологическую грамотность учащихся и повышает их ответственность за окружающую среду. Благодаря практическим исследованиям и проектам учащиеся могут понять проблемы изменения климата на основе фактических данных и предложить свои собственные инициативы, направленные на их решение.

Данный метод способствует развитию у учащихся научно-исследовательских навыков и формированию их в будущем как экологически ответственных граждан. Поэтому важно глубже интегрировать Стратегии низкоуглеродного развития в школьную программу, и исследования в этой области должны быть продолжены.

Заключение

Реализация Стратегии низкоуглеродного развития в условиях современных климатических изменений и экологической нестабильности – одна из актуальных задач на глобальном уровне. Эта стратегия направлена на сокращение выбросов углекислого газа и других парниковых газов, внедрение экологически чистых технологий и рациональное использование природных ресурсов [8].

Одним из основных способов эффективного внедрения низкоуглеродного развития является повышение экологической грамотности в системе образования. Предмет географии играет важную роль в этой цели, поскольку он предоставляет

учащимся комплексные знания по эффективному использованию природных ресурсов, оценке состояния окружающей среды и пониманию принципов низкоуглеродного развития.

Результаты исследования показали, что применение практико-ориентированных заданий развивает у учащихся способность к экологическому мышлению и стимулирует их к решению конкретных экологических проблем. Такие задачи, как расчет углеродного следа, картирование выбросов в регионе и разработка проекта низкоуглеродной школы, способствуют совершенствованию исследовательских навыков учащихся и повышению их экологической ответственности. Таким образом, внедрение практико-ориентированных методов на уроках географии способствует формированию экологического сознания учащихся и воспитанию их как активных граждан, ориентированных на охрану природы. В дальнейшем расширение этого подхода и его применение в других дисциплинах позволит добиться эффективных результатов в реализации Стратегии низкоуглеродного развития.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] М.А. Юлкин Низкоуглеродное развитие от теории к практике // Экологический парламентский бюллетень. АНО «Центр экологических инвестиций», Москва. – 2018. – С. 60-61.
- [2] Рейхане Агамолэи, Марзие Фаллапур Стратегии сокращения выбросов углекислого газа в университетских кампусах: Всесторонний обзор как глобального, так и местного масштаба // Журнал строительной техники 76. – 2023. – С. 1. (<https://doi.org/10.1016/j.jobte.2023.107183>).
- [3] "Об особенностях учебно-воспитательного процесса в организациях среднего образования Республики Казахстан в 2023-2024 учебном году" методические указания письмо. - Астана: НБА им. И. Алтынсарина, 2023. - 104 С.
- [4] Экологический Кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI.
- [5] Глобальная сеть следов. URL-адрес: <https://www.footprintcalculator.org/en/quiz/0/food/category> [Global Footprint Network. URL: <https://www.footprintcalculator.org/en/quiz/0/food/category>].
- [6] Экопассажир. URL: https://ecopassenger.org/bin/query.exe/en?L=vs_uic [EcoPassenger. URL: https://ecopassenger.org/bin/query.exe/en?L=vs_uic].
- [7] Интернет калькулятор углеродного следа. URL: <https://calculator.carbonfootprint.com/calculator.aspx?lang=ru>
- [8] "Актуальные экологические проблемы современной инженерии и сохранение экологического баланса": материалы республиканской научно-практической конференции, Актау: Каспийский государственный университет технологий и инжиниринга имени Ш. Есенова, 2019. с. 306.

REFERENCES

- [1] M.A. Yulkin. Nizkouglerodnoe razvitiye ot teorii k praktike // Ekologicheskii parlamentskiy byulleten'. ANO "Tsentr ekologicheskikh investitsiy", Moskva. – 2018. – S. 60–61. [M.A. Yulkin. Low-Carbon Development: From Theory to Practice // Environmental Parliamentary Bulletin. ANO "Center for Environmental Investments", Moscow. – 2018. – P. 60–61.]
- [2] Reykhane Agamolaei, Marzieh Fallapur. Strategii sokrashcheniya vybrosov uglekislogo gaza v universitetskikh kampusakh: Vseob'emlyushchiy obzor kak global'nogo, tak i mestnogo masshtaba // Zhurnal stroitel'noy tekhniki 76. – 2023. – S. 1. [Reyhane Agamolaei, Marzieh Fallahpour. Strategies for Reducing Carbon Dioxide Emissions in University



Campuses: A Comprehensive Review at Both Global and Local Scales // Journal of Building Engineering 76. – 2023. – P. 1.]

[3] "Ob osobennostyakh uchebno-vospitatel'nogo protsessa v organizatsiyakh srednego obrazovaniya Respubliki Kazakhstan v 2023–2024 uchebnom godu": metodicheskiye ukazaniya. – Astana: NBA im. I. Altynsarina, 2023. – 104 s. ["On the Specifics of the Educational Process in General Secondary Education Organizations of the Republic of Kazakhstan in the 2023–2024 Academic Year": Methodological Guidelines. – Astana: I. Altynsarin National Academy of Education, 2023. – 104 p.]

[4] Ekologicheskiy Kodeks Respubliki Kazakhstan ot 2 yanvarya 2021 goda № 400-VI. [Environmental Code of the Republic of Kazakhstan dated January 2, 2021 No. 400-VI.]

[5] Global'naya set' sledov. URL: <https://www.footprintcalculator.org/en/quiz/0/food/category> [Global Footprint Network. URL: <https://www.footprintcalculator.org/en/quiz/0/food/category>]

[6] Ekopassazhir. URL: https://ecopassenger.org/bin/query.exe/en?L=vs_uic [EcoPassenger. URL: https://ecopassenger.org/bin/query.exe/en?L=vs_uic]

[7] Internet kalkulyator uglerodnogo sleda. URL: <https://calculator.carbonfootprint.com/calculator.aspx?lang=ru> [Internet Carbon Footprint Calculator. URL: <https://calculator.carbonfootprint.com/calculator.aspx?lang=ru>]

[8] "Aktual'nye ekologicheskie problemy sovremennoy inzhenerii i sokhraneniye ekologicheskogo balansa": materialy respublikanskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii, Aktau: Kaspiskiy gosudarstvennyy universitet tekhnologiy i inzhiniringa imeni Sh. Yesenova, 2019. S. 306. ["Current Environmental Issues of Modern Engineering and Preservation of Ecological Balance": Proceedings of the Republican Scientific-Practical Conference, Aktau: Sh. Yessenov Caspian State University of Technologies and Engineering, 2019. P. 306.]

Шарипова А.М., Шакирова Н.Д.

11-СЫНЫП ОҚУШЫЛАРЫНА ГЕОГРАФИЯДАН ПРАКТИКАҒА БАҒДАРЛАНҒАН ТАПСЫРМАЛАР НЕГІЗІНДЕ ТӨМЕН КӨМІРТЕКТІ ДАМУ СТРАТЕГИЯСЫ

Андатапа. Мақалада географияға бағытталған практикалық тапсырмалар арқылы орта мектеп оқушыларында экологиялық бағдарланған ойлауды қалыптастыру тәсілдері қарастырылады. Төмен көміртекті дамудың негізгі аспектілері, оны білім беру процесінде зерттеу әдістері және оқушылардың тұрақты экологиялық дағдыларын қалыптастыруға ықпал ететін тапсырмалардың мысалдары келтірілген.

Бұл мақалада 11-сынып оқушыларына география пәні бойынша төмен көміртекті даму стратегиясын практикаға негізделген тапсырмалар арқылы оқытудың маңызы қарастырылады. Төмен көміртекті даму – парниктік газдардың шығарындыларын азайтуға, экологиялық тұрақтылықты қамтамасыз етуге және жасыл экономикаға көшуге бағытталған стратегиялық тұжырымдама. Оқушылардың экологиялық ойлау қабілетін дамыту үшін көміртек ізін есептеу, аймақтың көміртек картасын жасау және төмен көміртекті мектеп жобасын әзірлеу сияқты практикалық тапсырмалар ұсынылады. Мұндай тапсырмалар оқушылардың ғылыми-зерттеу дағдыларын қалыптастыруға, экологиялық жауапкершілігін арттыруға және тұрақты даму қағидаттарын түсінуге мүмкіндік береді.

Кілт сөздер: төмен көміртекті даму; экологиялық білім; география; көміртек ізі; тұрақты даму; практикаға негізделген оқыту; стратегия.

Sharipova A.M., Shakirova N.D.

LOW-CARBON DEVELOPMENT STRATEGY BASED ON PRACTICE- ORIENTED GEOGRAPHY ASSIGNMENTS FOR 11TH GRADE STUDENTS



Annotation. The article discusses approaches to the formation of environmentally oriented thinking among high school students through practice-oriented geography assignments. The key aspects of low-carbon development, methods of studying it in the educational process, and examples of tasks that contribute to the formation of sustainable environmental skills among students are presented.

This article examines the importance of teaching 11th grade students a low-carbon geography development strategy through practical exercises. Low-carbon development is a strategic concept aimed at reducing greenhouse gas emissions, ensuring environmental sustainability, and transitioning to a green economy. To develop students' ecological thinking, practical tasks are offered, such as calculating the carbon footprint, compiling a carbon map of the region, and developing a low-carbon school project. Such assignments allow students to develop research skills, increase environmental responsibility, and understand the principles of sustainable development.

Keywords: low-carbon development; ecology; geography; carbon footprint; practice-oriented education; strategy.



UDC 9.91.913

IRSTI 39.23.19

DOI 10.37238/2960-1371.2960-138X.2025.98(2).79

¹ Kabiyeu Y.S., ² Khamitova D.M., ³ Atasoy E.

¹ Atyrau University, Faculty of Natural Sciences, Atyrau city, Kazakhstan

² Kazakh National Academy of Choreography, Department of Art and Art Management
Astana city, Kazakhstan

³ Bursa Uludağ University, Faculty of Education, Bursa, Turkey,

E-mail: yerlanustaz@gmail.com

A NEW DESTINATION IN TOURISM GEOGRAPHY: CATANDUANES PROVINCE (REPUBLIC OF THE PHILIPPINES)

Annotation. Catanduanes, one of the eastern islands of the Philippines, is located in the southeast of Luzon Island and on the west coast of the Philippines sea. It is a little researched, sparsely populated, mountainous and rugged island. It is also known as the "island of howling winds" or the "island of harsh storms". In this study, the geographical location of the island of Catanduanes, its natural and human geographical features and the main tourism resources are briefly discussed.

The island's tourism potential has been tried to be explored by examining the important beaches, cities, hotels, waterfalls, caves, streams, nature preserve areas and historical-cultural attractions. Catanduanes across the Pacific Ocean is one of the least developed but happiest islands of the Philippines as well. For this reason, it is expected that tourism activities on the island will develop as Catanduanes gets infrastructure investments such as transportation, education, health, communication and sewage in the next half century.

Keywords: Philippines; tourism; Catanduanes Island; Philippine Islands; Eastern Visayas; natural attractions; island tourism development; sustainable tourism; cultural heritage.

Introduction

Catanduanes Island, situated in the southeast of the Republic of the Philippines, is located between 13°30' - 14°06' north latitudes and 124°01' - 124°25' east longitudes. Found in the southwest of the Philippine Sea, Catanduanes is located in the Bicol Region of the Philippines, north of Samar island and southeast of Luzon Island. The Macueda Strait separates the Catanduanes Island from the Luzon Island, whereas the Lagonoy bay separates it from the smaller islets such as Rapu Rapu, Batan, and San Miguel. There are many capes, coves, coral islands, gulfs, lagoons, peninsulas and mangrove forests on the indented shores of the island. Cabugao and Lagonoy bays are found on the south coast of the island, and the Gigmoto and Bagapayo bays are located on the east coasts. Catanduanes possesses an area of 1492 km² and is a mountainous island with 400 km of coastline (National Statistical Coordination Board - <http://www.nscb.gov.ph>; <https://www.philatlas.com>). In the northwest of the Catanduanes Island are found the islands of Porongpong (Palumbanes), Tignob and Calabagio within the borders of Caramoran province, all of which make up the Palumbanes Group of Islands. The tourists coming to Catanduanes can hire a boat from Caramoran or San Andres and organize a day trip to the hidden coves and tranquil beaches of the Porongpong Island. There are many islands off the east coast of Catanduanes Island, but of these only the islands of Panay and Lete are slightly larger, the other islands are all in the form of small islets, atolls or cliffs. The major examples of these small islets are: Manigil, Minaaso, Macalanhag, Pondanan, Daylaynay, Agutayan, Macarilan, Linampanan, Poro, Brillante, Bacalay, Zayao, Jumbit, Minabalay,



Maguinling and Cagaray. On the southeast coast of the Catanduanes Island, just on the east of Sakahon Beach and Poseidon Beach is the Locot group of islands, consisting of two small islets [1,2].

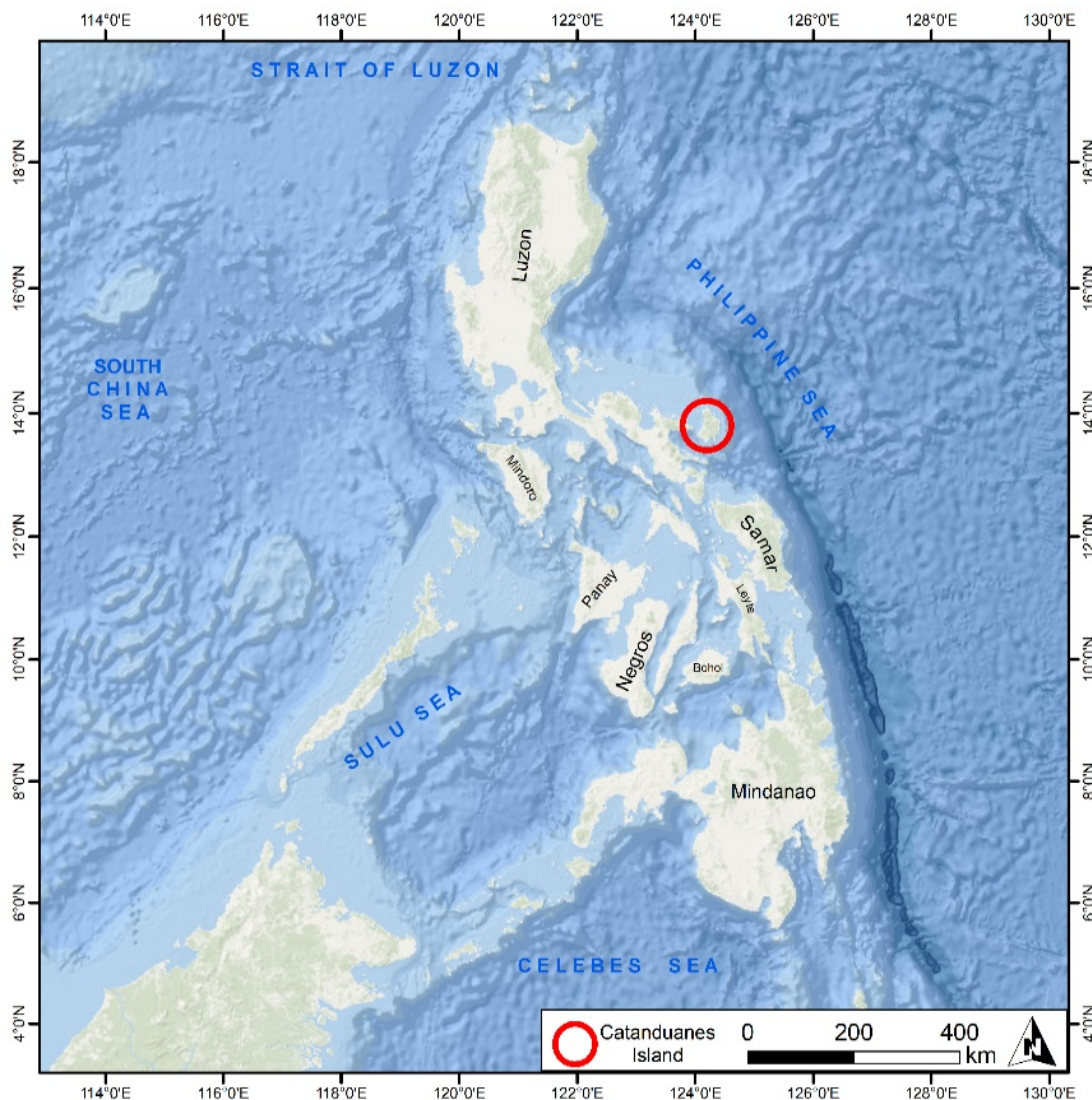


Figure 1. Location Map of the Catanduanes Island (Source: Authors, 2022)

The Province of Catanduanes, established on September 26, 1945, comprises both the Island of Catanduanes and the surrounding small islands. Virac, the capital of the Province of Catanduanes, which includes 11 districts, is also the only city in the province. There are more than 310 settlements in the Province of Catanduanes, the majority of which are rural settlements. Town-looking San Andres, Caramoran, Baras, Bagamanoc, Pandan, Bato, Gigmoto, Panganiban, Viga and San Miguel are the largest settlements on the island. Except for the city of Virac within the boundaries of the province, only the towns of Caramoran and San Andres have a population of more than 30000, making them the largest settlements in the province. In the province of Catanduanes, which does not possess any metropolitan city, a total



of 271879 people lived in 2000 and an average of 182 people per km² (National Statistical Coordination Board - <http://www.nscb.gov.ph>). It is apparent that the arithmetic population density is a little low compared to other provinces, because the forested areas, wetlands and rough lands cover a large area and also since there are very few people compared to its surface area. It appears that the population density is higher in the eastern and southern coasts of the island, while the central parts of the island and the western and northern coasts are less populated.

Catanduanes is an island which is rich in both groundwater and freshwater resources. The longest river on the island is the Bato River. Other major rivers of the island are the Oco, Pajo, Pandan, Gigmoto, Tambognon, Bonbon, Marbog, Alinawan and San Miguel rivers. It is common knowledge that these rivers contain high bed slopes and are fast flowing rivers that frequently cause floods. These streams, which are suitable for hydroelectric generation, are not suitable for river transportation [3]. While there is no large natural lake on the island of Catanduanes, more small lagoon lakes are present on the sea shores. Lake Hitoma, found on the island of Palumban with its breathtaking beauty, is both the largest lake in the province and the most popular one among the tourists.

Table 1. Primary Characteristics of the Provincial of Catanduanes (Source: Authors, 2022)

Group Islands Located: The Luzon Group Islands	Total Population: 271 879 (Year 2020)
The Province: Catanduanes	Arithmetic Population Density: 182 people/km ²
Surface Area: 1492 km ²	The Largest City: Virac
Number of Towns Embodied: 11	Number of Barangays Embodied: 315
The Highest Point: Mount Tamboo (696 m.) The Longest River: Bato The Largest Lake: Hitoma	The Largest Settlements: Virac, San Andres, Caramoran, Panganiban, Baras, Bato, Bagamanoc, Pandan, Gigmoto, San Miguel.
The Province's Mathematics Location: 13°30' – 14°06' northern latitudes 124°01' – 124°25' east longitudes	The Largest Nature Reserve: "Catanduanes Watershed Forest Reserve" "Pandan Mangrove Reserve" "Dela Rosa Mangrove Forest Reserve" "Protected Palms & Mangroves Area".

Both sloping lands and fertile plains suitable for agriculture on the island of Catanduanes make up less than 10% of the island's surface area and are generally located on the coastal areas of the island. The most important plains of the island include the Virac Plain, Viga Plain, San Andres Plain, Tambognon Valley, Pandan Valley, Pajo Valley and Bato River Flood Plains. The Oco – Alinawan delta and Panganiban and Bagamanoc are the island's largest wetlands [4,5,6,7]. In summary, the narrow coastal plains sandwiched between the mountains and the sea comprise the areas where both settlements, transportation and economic activities as well as agricultural activities are most intense. As you travel from the coasts to the inner parts of the island, the settlements and population density decreases in parallel with the increase in the forest areas and rough lands.

The highest point of the island, which is generally covered with tropical forests and hilly lands, is the Mount Tamboo (696 m.). In fact, there is no high peak exceeding 1000 meters on the island and there are only 5 mountain cults higher than 300 meters. Tamboo (696 m.), Baboy (621 m.), Conical Peac (531 m.), Sharp Peac (490 m.) and Round Peac (396 m.) are the samples of mountains with a height of more than 300 m. The island of Catanduanes contains



many gulfs and peninsulas, since it has very indented coasts. The wetlands, lagoon lakes, steep cliffs, coastal plains, mangrove forests, fluvial deltas and swamp areas are frequently found on the coastal areas. Sea coasts and river valleys are the most densely populated areas of the province of Catanduanes, because they have fertile agricultural land. San Andreas, Virac and Viga plains and Bato, Pajo and Oco valleys are among the most important agricultural production areas of the island. The Tuberous plains, important rice-producing lands and wide plains are mostly located in the southern parts of the island. Tropical cyclones and strong storms frequently occur on the island, where the humid tropical climate is present.

The island of Catanduanes, situated only 15 km east of the island of Luzon, has a humid tropical climate. A 12-month rainy climate prevails throughout the island, since the humidity is high and a certain amount of precipitation falls every month throughout the year. The average annual temperature of the island is 27.91°C and it is understood that it is 0.69 °C higher than the average temperature of the Philippines. It was found that the highest monthly average temperature was in June (29.89°C) and the lowest monthly average temperature was in January (25.21°C). As is clear, there is no great variation in the temperature values throughout the year and there is only a 3-4 degree difference between the highest and lowest monthly average temperatures (<https://tcktkctck.org/philippines/catanduanes>).

It is apparent that there is a natural environment suitable for sea tourism for 365 days on the island, since the monthly average temperature varies between roughly 25°C and 30°C throughout the year. Depending on the altitude, the distance from the sea and geographical location, the average annual precipitation on the island varies between 1800 and 2600 millimeters and the annual humidity is 78.7% on average. The highest amount of precipitation falls in December (347 mm.) on the island, whereas the least amount of precipitation falls in April (55 mm.). In the period from February to August, the island of Catanduanes receives less precipitation and the average monthly precipitation during this period varies between 55 and 125 mm. More precipitation falls on the island in the September - January period and the monthly average precipitation in this period is between 130 and 350 mm. [8]. In other words, when the climatic characteristics in Catanduanes are analyzed, it is possible to claim that the most unfavorable period for sea tourism is the rainy September - January period. However, since the island receives precipitation all year round, there is hardly a distinct "dry season" and a distinct "rainy season". Therefore, both humidity and temperature averages are high throughout the year on the island. An average of 365 days a year on the island of Catanduanes experience 213 days (58%) with rain and 152 days (42%) without rain (<https://tcktkctck.org/philippines/catanduanes>).

Catholic Christians make up at least 97% of the population of the province of Catanduanes. Baptists, Methodists, Evangelical Christians, Jehovah's Witnesses, Seventh-day Adventists and Protestants are the examples of other Christian denominations that live on the island as religious minorities. Muslims, Buddhists, Mormons and Hindus make up less than 2% of the total province's population. A small number of Spaniards, Americans, Australians, Chinese and Arabs live within the borders of the province [9]. The Bicolano community, the indigenous people of Catanduanes, are the province's most populous ethnic group. Therefore, it is natural that the Bicolano culture and Bicolano languages are also widespread in Catanduanes. In addition to Tagalog and English, the local languages such as "Northern Catanduanes Bicolano" and "Southern Catanduanes Bikolano" are also widely spoken.

The province of Catanduanes does not have a high population growth rate due to heavy immigration every year. The island population, which was 39410 in 1903, increased to 112121 in 1948, to 175247 in 1980, to 215356 in 2000 and to 271879 in 2020 (<https://www.philatlas.com/luzon/r05/catanduanes.html>). Agriculture, construction, fisheries, services sector, textile industry, forest products industry, mining and tourism are the most developed economic sectors on the island [8]. Souvenir manufacturing, lumbering, toy and



jewelry manufacturing also make contributions to the economy of the province. In the rural areas of the island, abaca and shelf production, copra and timber production, hat, bag and mat production, pig and poultry breeding, fruit and vegetable production are also widespread. Hats, fabrics, dresses and bags made out of natural products provide good income to the local families. Mud crab farming and aquaculture are also very common in the province of Catanduanes, which has the title of "the crab capital of the Philippines". It is famous as the "Abaca Capital" of the Philippines because of the very high quality "Abaca" produced in the Catanduanes Island. "Bananatex", which is obtained from the fibers of the "Abaca" banana plant, is widely produced on the island as a very useful, very economically priced and environmentally friendly textile product. Coconut, rice, banana, abaca, copra, maize, root and leguminous plants are widely grown on the island of Catanduanes. The Republic of the Philippines is one of the world's largest producers of Abaca fiber (Manila hemp) and the island of Catanduanes has played a major role in this national success. In conclusion, Catanduanes, which is commonly known as the province that produces both the highest quality and the most Abaca fiber in the Philippines, is famous as the "hometown of Abaca" since it alone produces 40 percent of the national Abaca fiber production [1,2].

The international tourism on the island, which is far from the crowded tourist masses, has only recently been developing in the last quarter century. The only airport on the island of Catanduanes, which does not have a rail transportation option, is the "Virac Airport", just west of the city of Virac. There are also regular ferry connections between the ports of San Andres and Virac and the port of Tabaco on the island of Luzon. The "Catanduanes State University", founded on 19 June 1971, is the only higher education institution on the island. The campus areas and educational institutions of the university are located in Virac and Panganiban. This university has a great role and function in the development of the island in the field of education, science and culture.

Catanduanes is divided into two geographical regions, "West Catanduanes" and "East Catanduanes". "West Catanduanes" is located in the western part of the island and consists of three districts (Virac, San Andres, Caramoran). "East Catanduanes", situated in the eastern part of the island, consists of eight districts (Bato, San Miguel, Baras, Gigmoto, Viga, Payo, Bagamanoc and Pandan). As is clear in Table 2, the province of Catanduanes includes 11 districts and 315 barangays. There are only 3 districts (Virac, San Andres and Caramoran) with more than 30000 people within the province borders and only 2 districts with less than 10000 people (National Statistical Coordination Board - <http://www.nscb.gov.ph>).

Table 2. Major Administrative and Geographical Features of the Catanduanes Province (Source: <https://www.philAtlas.com/luzon/r05/catanduanes.html>)

Name of the Town	Population of the Town (Year 2020)	Surface Area (km ²)	Population Density (Person/km ²)	Number of Barangays Embodied
Bagamonoc	11 086	80,7	137	18
Baras	13 484	109,5	123	29
Bato	21 748	48,6	447	27
Caramoran	32 114	263,7	122	27
Gigmoto	8 712	181,8	48	9
Pandan	21 473	119,9	179	26
Panganiban	9 713	79,9	121	23
San Andres	38 480	176,3	230	38
San Miguel	15 680	129,9	121	24



Viga	22 869	158,2	145	31
Virac	76 520	152,4	502	63
TOTAL	271 879	1 492	182	315

Therefore, the province's most populated district is Virac (76520), which also includes the province center and the least populated district of the province is Gigmoto (8712), located on the east coast of the island. Caramoran, the district with the largest area, is the only district of the province with an area of more than 200 km² with a surface area of 263.7 km² (Table 2). There are only 3 districts (Bagamonoc, Bato and Panganiban) with an area of less than 100 km² within the province borders. Thus, Bato, which has the smallest area, appears as the district with the highest arithmetic population density, together with Virac.

Consequently, Virac is the most densely populated district (502 km²) in the province of Catanduanes, whereas Gigmoto is the most sparsely populated (48 km²) district in the province (Table 2). The stream valleys, sea coasts and fertile plains, which are suitable for agricultural activities, are the most densely populated areas of the province, whereas the wet and forested lands and mountainous-rough areas constitute the most sparsely populated areas of the province. Naturally, large imbalances are observed in the distribution of the Barangay, as the districts in the province of Catanduanes have different areas and populations. The Virac district, which is the economic, cultural, tourism and commercial center of the province, has highest number of barangays (63), whereas Gigmoto, the province's least developed and least populated district, has the least number of barangays (Table 2).

Materials and methods

This scientific study, which is part of the research program titled “The Republic of the Philippines from the Perspective of Political, Economic and Human Geography and Turkey-Philippines Interaction”, which was accepted by the Scientific and Technological Research Council of Turkey in 2020 within the scope of “2219-Overseas Postdoctoral Research Scholarship Program” and conducted by Emin Atasoy is one of its scientific outputs of this program. In the present study, the demographic, geographical, economic and ecological characteristics of the Catanduanes Island was examined, and both the tourism advantages and disadvantages as well as the tourism resources of the island were attempted to be identified. The author conducted city surveys and geographical observations on the Catanduanes Island between 23 November 2022 – 12 January 2023; as a result, he personally examined majority of the tourism centers on the island. The methodological basis of the study is the methods of a systematic scientific approach, comparative geographical, cartographic and expert assessment. One of the primary objectives of this study is to proclaim the great tourism power of this small island to the world and promote the island in terms of international tourism.

This research was conducted using the case study method. Data and information obtained from document analysis and semi-structured interviews, as well as field observations, focus group discussion, participant observation, and expert interviews were used. Case studies are defined by many different names in different countries. A case study is one of the types of systematic design that involves steps such as gathering information, organizing, interpreting, and researching the information gathered, and achieving results, just like detailed planning in architecture. Case studies are a way to see what is actually happening in the environment, systematically collect data, analyze it, and draw conclusions. The result is a clear understanding of why things happened the way they did and what to focus on in detail for future investigations. In this study, “embedded single case study design”, in which there are more than one sub-unit of analysis, was used. In the planned research, both illustrative case studies, exploratory case studies and observational case studies were applied together.

The principle aims of this study are:



To introduce the readers to the geographical features, natural resources and regional differences of the island of Catanduanes.

To introduce the readers to the tourism resources, natural beauties and tourism potential of the island of Catanduanes.

To discuss the tourism privileges, tourism advantages and tourism disadvantages of the island of Catanduanes.

To identify and examine the main natural and cultural tourism attractions of the island of Catanduanes.

To create a tourist reference guide for foreign tourists visiting the island of Catanduanes.

To paint a multidimensional tourism portrait of the island of Catanduanes and make a scientific presentation of the island from the perspective of tourism geography.

Catanduanes is an unknown and unpopular island. Therefore, the main aim of this article is to reveal the tourism richness of the island with this scientific study and announce its regional beauties to the whole world.

Result and discussion

Catanduanes, which is one of the easternmost islands of the Philippine archipelago, is known as the "island of fierce storms" as it is isolated and vulnerable to the high waves of the Pacific Ocean. Strong winds throughout the year have made this island one of the favorite places for sea surfing enthusiasts. Every year, thousands of surfers from all over the world practice and improve their surfing skills on the choppy shores of this island. Catanduanes, facing the Pacific Ocean, is one of the least explored, most pristine and least polluted islands in the Republic of the Philippines. In other words, Catanduanes is the island with the most pristine nature, the most unexplored forests and the least explored lands in the Philippines and it is also the most suitable island for eco-tourism in the country. In the tropical forests of the inner parts of the island, there are many untouched lands where human feet have not stepped on until today.

While the locals living on the island call this adorable island "The Happy Island", foreign tourists describe it as a "hidden virgin island". Catanduanes, to some, is the first Philippine island to meet the Pacific waves and sun rays; to others it is the "hidden land of howling winds". Whatever the scientists and tourists call Catanduanes, this tropical island is waiting to be explored and examined in detail, as well as to welcome adventure-spirited tourists and adrenaline junkies. The eastern coast of the island, facing the Pacific Ocean, is one of the lands with the highest tourism potential in the Philippines. Therefore, as the administrators of the province of Catanduanes solve the transportation, education, health, electricity, internet, sewerage, communication and infrastructure problems on the island, tourism is expected to develop rapidly in the coming years. Interesting geomorphological formations, mysterious caves, hidden coves, majestic waterfalls, desolate coral islands, deep stream valleys and untouched tropical forests on the island are waiting to be explored by the nature lovers and adventurous tourists. Despite the frequent typhoons and tropical cyclones, between 120000 and 170000 domestic and foreign tourists visit the province of Catanduanes every year (<http://psa.gov.ph/>). the tourism types such as surf tourism, botanical tourism, agrotourism, forest tourism, extreme tourism, cultural tourism, sea tourism, rural tourism and ecological tourism is expected to develop even further in the coming years.

Natural Tourist Attractions of the Province of Catanduanes

Nature reserves, caves, waterfalls, beaches, small islets, natural parks, interesting hydrographic and geomorphological formations are among the most popular natural tourism attractions in Catanduanes. The most interesting and most visited natural tourism attractions in the province of Catanduanes are:

Nature reserves:



“Catanduanes Watershed Forest Reserve”, “Pandan Mangrove Reserve”, “Dela Rosa Mangrove Forest Reserve”, “Haribon Sanctuary”, “KATFC - Mabagsik Espi”, “Batalay Mangrove Eco Park”, “Protected Palms & Mangroves Area”.

Touristic waterfalls:

“Cambanasi Falls”, “Nahulugan Falls”, “Talahid Falls”, “Ba-Haw Falls”, “Hinik-Hinik Falls”, “Maribina Waterfalls”, “Gabaw Falls”, “Balongbong Waterfalls”, “Hicming Falls”, “Bontahiya Falls”, “Solong Falls”, “Paday Falls”.

Touristic beaches:

“Magnesia Del Norte Beach”, “Tubli Beach”, “Corewawan Beach”, “Talaga Beach”, “Agojo Beach”, “Ericsson Beach”, “Amenia Beach”, “Barefoot Beach”, “Mamangal Beach”, “Talisoy Beach”, “Batag Beach Resort”, “Marilima Beach”, “Batalay Beach”, “Sakahon Beach”, “Puraran Beach”, “Sioron Beach”, “Bitag Beach”, “Twin Rock Beach Resort”.

Touristic caves:

“Hawan Grande Luyang Cave”, “Sû-nog Sea Cave”, “Talisoy Beach Cave”, “Soboc Cave”, “Luyang Cave”, “Buyo Cave”.

Touristic small islets:

Locot Islands, Pulo (Macalanhog), Lete, Panay, Brillante, Porongpong (Palumbanes), Tignob, Calabagio, Balacay.

Touristic hydrographic formations:

“Tuwad Tuwadan Blue Lagoon”, “Tagbac River Eco Tourism”, “San Miguel River Park and Resort”, “Nupa Green Lagoon”.

Touristic ecological and geomorphological formations:

“Poseidon Rock Formation”, “Cagnipa Rolling Hills”, “Hiyop Highlands”, “Sabang Marara”, “Banquerohan Mangroves”, “Panaguican Mangroves”, “Tarahid Mangroves”, “Bonbon Mangroves Islet”, “Mangroves Fields”, “Bagamanoc Hollywood Sign”, “Buto ni Kuracog”, “Bantayaw Point”, “Mount Lantad, Luyang Cave Park”, “Ipit-Ipit Rock Formation”, “Nagngangang Buwaya Point”, “Carorian Adventures”, “Balacay Point”.

Human Tourism Attractions of the Province of Catanduanes

Historical faith centers, water parks, botanical gardens, agricultural farms, historical castles, museums, imposing lighthouses, Catholic churches with interesting architecture and spa centers are among the most popular human tourism attractions in Catanduanes. The most interesting and most visited human tourism attractions in the province of Catanduanes are:

Recreation centers, agrotourism centers and touristic farms:

“Paraiso ni Honesto”, “Delicia's Farms Agri Tourism Farm”, “Caramoran Cockpit Arena”, “Barangay Dariao Covered Court”, “Evangelista Leisure Farm”, “Tubli Barangay Plaza”, “Edzen Crab Farm”, “San Andres Street”, “Ceballo Residence and Agricultural Farm”, “Robert's Family Farm”, “Fish-Farm-Patot”, “Makawayan Nature's Farm”, “Twin Flame's Nature's Farm”, “Cristina's Strawberry Farm”, “Jaime's Garden”, “Manoy Badong & Manay Idi's Sunflowers”, “Yahay Farm”, “Ananong Farm Resort”.

Touristic human park areas:

“Pandan Catanduanes Seashore Park”, “Nipa Palm Fields Park”, “Viga River Park”, “Luyang Cave Park”, “Oceanview Park”, “Juan M. Alberto Memorial Plaza”, “Bagawang Pandan Catanduanes Park”, “Bato River Park”, “Bote Lighthouse”.

Major churches and faith centers:

“Virac Cathedral of the Immaculate Conception”, “St. Anthony of Padua Parish Church”, “San Lorenzo Ruiz de Manila Parish Church”, “Pandan Catholic Parish Church”, “San Andres Chapel”, “Mabini Catholic Church”, “Datag Parish Church”, “Iglesia Ni Cristo - Lokal ng Datag”, “St. Joseph the Worker Parish”, “Our Lady of Assumption”, “San Pedro Calungsod Mission Church”, “Manambag Catholic Church”, “Comagaycay Church”, “St. Andrew the Apostle Parish”, “Our Lady of Salvacion Parish”, “Bato Catholic Church”, “Baras Catholic



Church”, “St. John Paul II Parish Church”, “Saint Isidore the Laborer”, “Bugao Catholic Parish Church”, “Dororian Catholic Church”, “Saint Rafael the Archangel Church”, “Our Lady of Peñafrancia Grotto”.

Architectural works, historical monuments and museums:

“Old Capitol Building Museum”, “Museo de Catanduanes”, “Bishop Arnulfo S. Arcilla Memorial Center Museum”, “Tucan Hanging Bridge”, “Caramoran Municipal Boundary Marker”, “Andres Trampo Torres Memorial Bust”, “Dambana ng Batalay Historical Marker”, “Adarna Point Light Tower”, “Cor Hesu Adoration Chapel Museum”, “Virac Town Center”.

The most popular cafes, bars and restaurants:

“Blossoms Restaurant”, “Cafe de Au”, “Sea Breeze Restaurant”, “Buddy’s Mami House”, “Delfinos Diner”, “Daday Lugawan”, “E Lounge Resto Bar”, “Tandu Coffee”, “The Finn”, “Drunk Box Pub and Club”, “Ardci Skydeck Lounge”, “Annyeong Samgyupsal House”, “Thirstea Milk Tea Shop”, “Alley Café”, “Howling Tea”, “Big Boss Korean BBQ”, “Cathy’s Restaurant”, “Kape’t Tagpuan Sa Isla”, “R&M Hillside View”, “M. Manlangit Eatery”, “Nedan’s Pizza Virac”, “Fernando’s Asian Cuisine”.

Most popular hotels:

“Twin Rock Beach Resort”, “Catanduanes Halfway Resort Hotel”, “Manuria Beach”, “Terazzas De Ponti Mansions”, “Lucky Hotel and Resort”, “Catanduanes Midtown Inn”, “Rakdell Inn”, “ARDCI Corporate Inn”, “Kemji Resort and Restaurant”, “Queen Maricel Inn Hotel”, “E-Crown Hotel and Resort”, “Puraran Surf Beach Resort”, “Carangyan Beach Resort”, “Pacific Surfers Paradise Beach Resort”, “Emmalyn’s Paradise Resort”, “Rakdell In Hotel”.

Table 3: Top 20 Natural and Cultural Tourism Attractions of the Catanduanes Province
(Source: Authors, 2022)

Top 20 Natural Tourism Attractions of the Catanduanes Province	Top 20 Cultural Tourism Attractions of the Catanduanes Province
Puraran Beach	St. Andrew the Apostle Parish
Mamangal Beach	Museo de Catanduanes
Catanduanes Forest Reserve	Bato Catholic Church
Palestina Rolling Hills	Twin Rock Beach Resort
Tuwad-Tuwadan Lagoon	Lolong Point Lighthouse
Marilima Beach	Virac Cathedral of the Immaculate Conception
Binurong Point	Terrazas De Ponti Mansion
Panaguican Mangroves	St. Anthony of Padua Parish Church
Talisoy Beach	Pagasa Weather Radar Station
Amenia Beach	Viga Cold Spring
Hicming Falls	San Miguel River Park
Palumbanes Island	Pandan Catholic Parish Church
Balacay Point	Old Capitol Building Museum
Cagnipa Rolling Hills	Bishop Arnulfo S. Arcilla Memorial Center
Luyang Cave	Juan M. Alberto Memorial Plaza
Poseidon Rock Formation	Bote Lighthouse
Batag Beach	Pandan Seashore Park
Maribina Falls	Bagawang Pandan Catanduanes Park
Nahulugan Falls	Delicia’s Farms Agri Tourism Farm
Hawan Grande Luyang Cave	Virac Town Center

Table 3 illustrates the 40 most popular tourist attractions within the island borders that foreign tourists should go and see. There are many capes, coves, cliffs, mangrove forests and coastal formations such as lagoons on the Catanduanes Island and these are among the most interesting natural formations of the island. “Balacay Point”, “Tuwad Tuwadan Blue Lagoon”, “Binurong Point”, “Panaguican Mangroves”, “Nupa Green Lagoon”, “Nagngangang Buwaya Point”, “Mermaid's Pool”, “Poseidon Rock Formation” visited by thousands of tourists every year” and “Dela Rosa Mangrove Forest Reserve” are the examples of these interesting coastal formations, which are of great importance in terms of tourism (Table 3).

Since sloping and rough terrains are common on the island of Catanduanes, very beautiful and majestic waterfalls have emerged in the river valleys. “Maribina Waterfalls” located just east of Virac district, “Nahulugan Falls” just west of Gigmoto district, “Paday Falls” just north of Panganiban district, “Hicming Falls” just north of Virac district, “Talahid Falls” in San Andres county borders and “Balongbong Waterfalls” just north of Bato town are the most popular and most visited waterfalls of the Catanduanes island (Table 3). In addition to the caves, beaches and waterfalls, the island of Catanduanes has many natural tourism attractions created by the streams. Some interesting hydrographic and geomorphological natural formations located in the river valleys operate as "special protection lands" or "recreational park areas" in order to develop tourism activities. “Tagbac River Eco Tourism”, “Bato River Park”, “Panaguican Mangroves”, “Nipa Palm Fields”, “San Miguel River Park and Resort”, “Oco – Alinawan Delta Land”, “Viga River Park” and “Protected Palms” & Mangroves Area” can be illustrated as the examples of these interesting river formations of touristic importance (Table 3).

Table 4: Major hotels and accommodations in the province of Catanduanes
(Source: Authors, 2022)

Cabacungan Private Resort	Carangyan Beach Resort	Bonifacio Lodge
Majestic Puraran Beach Resort	Twin Rock Beach Resort	Villa Felina
Monte Karlo Waterfront Tourist Inn	Bahay Ni Kuya Romel	Angeles Homestay
Puraran Surf Beach Resort	Pandan Seashore Park	Le Solliel Cottages
Casa Remedios Bed&Breakfast	Villa Amacepia Resort	Jo Surf Inn
HB Homes and Gardens Antipolo	Winson Event Garden	Alon Surf Stay
Emmalyn's Paradise Resort	Cathy's Spring Resort	Chez Lita
Miguilas Inn and Resto Bar	Villa Amacepia Resort	Oco Kantil Resort
Hidden Paradise Waterpark Resort	Ma Belen Dela Cruz	Emerich Inn
Cabacungan Private Resort	Mamangal Beach Resort	Angeles Homestay
Mayon View Private Resort	Dayhagan Beach Resort	The Rezidence
Casa Remedios Bed & Breakfast	Amenia Beach Resort	Fleur De Liz
Wuppertaler Travellers Inn	Lucky Hotel and Resort	Rizal Ice Resort
Catanduanes Midtown Inn	Johnny's Beach Resort	Three Strand Inn
Sunset Coast Beach Resort	Twin Rock Beach Resort	Oliver's Riff Resort
Doña Emillana Margarita Magtagñob	Puraran Executive Suites	Blue Horizon Hotel
Putting Baybay Beach Resort	Kemji Resort - Restaurant	Bosdak Beach Resort
Ohlala La Mer Sea Residence Resort	Queen Maricel Inn Hotel	Majestic Puraran
Terazzas De Ponti Mansions	E-Crown Hotel And Resort	ARDCI Corporate Inn
Sarmiento's Boarding House	Renel's Travellers Inn	Avenue Plaza Virac
Villa Tolledo Travel Lodge	Liebe Max Beach Resort	Rhaj Inn
Alexandra's Hotel and Resort	Marem Catanduanes	Rakdell Inn
Catanduanes Halfway Resort Hotel	Maui Beach Resort	Toytoy Beach



In the province of Catanduanes, the number of four or five-star hotels in the luxury class is highly insufficient. Low-priced hotels, hostels, apartments, hostels, motels, rental villas and family businesses are the most common accommodation facilities. More than 90% of the hotels and accommodation facilities on the island are located in the coastal areas (Table 4). There are almost no accommodation facilities in the inner parts of the island covered with forested lands and especially in the hilly high parts. The disruption of infrastructure services such as transportation, electricity, internet and sewerage in these regions has also led to the disruption of touristic activities. The "Catanduanes Halfway Resort Hotel", "Twin Rock Beach Resort", "Emmalyn's Paradise Resort", "Catanduanes Midtown Inn", "Queen Maricel Inn Hotel", "Carangyan Beach Resort", "Terazzas De" are among the most popular and top quality hotels in the province. Ponti Mansions", "E-Crown Hotel and Resort", "Lucky Hotel and Resort", "Rakdell Inn", Monte Karlo Waterfront Tourist Inn" and "Puraran Surf Beach Resort" are hotel generating the highest revenues (Table 4). In conclusion, there are accommodation facilities with different characteristics and a total number of more than 80 within the borders of the province. Small hotels, apartments, hostels and cheap family businesses are the most common. Majority of the modern tourist facilities on the island of Catanduanes are found on the San Andres - Virac - Baras coastline (Table 4). The "Twin Rock Beach Resort", the island's only luxury hotel, is also the province's only four-star accommodation facility. There are no luxury accommodation facilities, modern hospitals and shopping centers, multi-purpose sports complexes, theaters and modern cultural centers on the Catanduanes Island. As a matter of fact, the service sector and infrastructure are not at the desired level on the island, where the tourism sector has just been developing.

Tourism Attractions of the Province of Catanduanes

The province of Catanduanes has hundreds of natural and human tourism attractions and a great number of tourist attractions. The following briefly describes the main tourist attractions in the province of Catanduanes.

Catanduanes Watershed Forest Reserve

The "Catanduanes Watershed Forest Reserve", covering the central parts of Catanduanes Island, has a surface area of 489 km² (48 924 hectares) and is the largest nature reserve on the island. It is known that this nature protection area undertakes the duties of protecting both terrestrial areas, inland watersheds, forest lands and flora and fauna. This nature reserve, which was officially established on June 22, 2018, has some parts that are almost impossible to reach as they are away from the main roads. Densely forested lands on the island are concentrated between 400-700 m altitude steps and these are generally old rainforests. All of the forested lands on the island cover an area of approximately 70,000 hectares, a significant part of which is found within the "Catanduanes Basin Forest Reserve". This reserve area provides great contributions to the island economy both in terms of clean drinking water and irrigation water supply and in terms of hydroelectricity production. The "Catanduanes Watershed Forest Reserve", whose lands are spread over 10 districts, is one of the richest places in the Philippines in terms of plant and animal diversity. There are many endemic plant and animal species in the protected area. There are many tourist attractions and tourism attractions within the boundaries of the nature reserve and the most important ones to visit are: The "Hnik-Hinik Falls", "Tagbac River Eco Tourism", "Robert's Family Farm", "Sabang Marara", "Delicia's Farms Agri Tourism Farm", "San Miguel River Park and Resort".

Surfers' New Capital: Puraran

The town of Puraran, situated on the southeast coast of Catanduanes Island, is one of the Philippines' most famous surfing destinations and one of the island's most popular tourist attractions. Therefore, an international sports competition called the "Majestic Surfing Cup" is held in Puraran every year, usually in October, where surfers from all over the world



congregate. There is also a big surfing festival held in Puraran every year in May. The “Puraran Surf Beach Resort”, “Putting Baybay Beach Resort”, “Majestic Beach Resort” and “Jo Surf Inn” located on the Puraran coast are among the most preferred accommodation facilities by the foreign tourists and surfers. Furthermore, the “Puraran English Language and Surf School” provides services in the region for people who want to combine sports, language education and surfing and improve their English language knowledge and skills. The peak surfing season on the Puraran coast generally lasts from July to October. “Balacay Point” and “Binurong Point” with breathtaking sea views; “Macutal Swimming Pool”, a favorite place for children; One of the largest and oldest churches in the region, “St. John Paul II Parish Church”; “Nupa Green Lagoon”, one of the most beautiful lagoon lakes on the island; The “Gabaw Falls”, which has a magnificent view, are the main interesting tourism attractions not to be missed in the Puraran region.

The Land of Majestic Falls: Catanduanes

There are at least 10 touristic waterfalls within the borders of Catanduanes. Some of them can be reached by asphalt road, while those that are not accessible can only be reached on foot with a difficult climb. The most popular, given its easily accessible location, is the Maribina Falls. This waterfall, found in the east of the city of Virac and just west of the town of Bato, is very close to the seaside. The cascaded waterfalls, ejaculating with breathtaking streams of crystal-clear water, are nestled amidst rustic surroundings and lush vegetation. The Maribina Waterfalls are about 5-6 meters high and the clear waters flowing over the giant cliffs fall into a natural pool with a loud noise. The multi-cascaded Maribina Falls are maintained by the Bato's local government and a small tourist fee is charged for entry. On hot and sweltering days, the local people and especially children love to swim and cool off in the waters of the waterfalls. 2-3 kilometers northeast of the Maribina Falls is the less popular “Balongbong Waterfalls”. This small waterfall, located in the Bato valley, is very close to the main road; therefore, it can be easily reached and visited all year round. The Balongbong waterfall waters falling from the hard cliffs has created a large natural pool here. Many children living nearby swim in this natural pool on the sweltering hot days.

The “Nahulugan Falls”, situated just west of the town of Gigmoto, is a hard-to-reach tourist attraction since it lacks road connections. Nahulugan, found in the Gigmoto stream basin and in the middle of tropical forests, is a three-step waterfall of breathtaking beauty. The immediate surroundings of the waterfall offer ideal natural environments for having a picnic, swimming in the streams and natural pools, jumping off the cliffs or climbing in the immediate surroundings.

The “Hicming Falls” found just 2-3 kilometers north of the city of Virac, is one of the most beautiful waterfalls on the island of Catanduanes. This waterfall is easily accessible by passing through the rainforests and small cove roads. The waterfall, surrounded by lush rainforest, is located just east of the village of the same name, Hicming. Even though the waterfall in the basin of the Pajo river does not attract the attention of foreign tourists, it is a popular picnic and recreation center for families and especially children in the immediate vicinity. “Guava Hills Resort” and “Edge Lodge” are the closest accommodation centers to this waterfall. The waterfall, consisting of several steps, is suitable for swimming, having a picnic and jumping into its cool waters. Even though “Hicming Falls” is located very close to the city of Virac, it is an unexplored natural gem that is not yet known enough, not popular enough.

The “Talahid Falls”, located north of San Andres Town and west of Cabungahan village, is a two-tiered waterfall with a very aesthetic appearance. It is a very tranquil and secluded place, as this interesting waterfall is rarely visited by the locals as well as the tourists. Since there is no road leading to this beautiful waterfall, it can only be reached after a 50-60-minute walk through forested and rocky lands. However, once one witnesses the majestic waterfall with a magnificent view, it is possible to claim that it deserves this challenging hike.

The lower part of the “Talahid Waterfall” is about 3 to 5 meters high and the upper part is about 10 to 12 meters high. One can enjoy swimming in the naturally formed pools both at the top and bottom of the waterfall. Even the locals in Catanduanes scarcely know about the “Talahid Falls”, as it is rarely visited.

The “Hinik-Hinik Falls”, situated in the northwest of the towns of Bagamonoc and Bugao and southeast of the town of Pandan, is a waterfall known by very few people and not visited by foreign tourists, but has a breathtaking view. “Hnik-Hnik Falls” is known locally as “Linampawan Falls”. “Hnik-Hinik Falls”, found within the boundaries of the “Catanduanes Watershed Forest Reserve”, is located in a very hard to reach rugged area surrounded by rainforest. The waterfall, which is accompanied by local tourist guides and generally followed by river valleys, fascinates its visitors with its 85 meters high. It is very risky and dangerous to go to the waterfall without guards, tourism experts or a tourist guide. However, the tourists who want to explore the wild tropical nature, dense rainforests, interesting plant and animal species can set out this challenging journey with a tourist guide. The “Hinik-Hinik Falls”, about 25 kilometers from Pandan town center, is one of the island's least known but most beautiful and most impressive waterfalls.

Land of Tropical Beaches: Catanduanes

The beaches on the Catanduanes Island have four things in common. The first common feature is that they are secluded and tranquil beaches without crowded tourist masses. The second common feature is that most of them are free of charge public beaches. The third common feature is that they are ecological beaches with clean sea waters, almost all of which do not contain any industrial and domestic wastes. The fourth common feature is that they provide uninterrupted service all year round, 365 days a year. There are more than 60 tourist beaches serving domestic and foreign tourists in the province of Catanduanes (Table 5). Since the monthly average temperature is above 20 °C throughout the year on the territory of the province, these beaches serve uninterrupted sea tourism for 12 months. The “Talisoy Beach”, “Marilima Beach”, “Mamangal Beach”, “Poseidon Beach” and “Amenia Beach” located near the town of Virac, the province capital, are the most visited and most popular beaches in the province of Catanduanes (Table 5).

Since there are very few number of hotels, restaurants, bars and accommodation facilities around these beaches, it is possible to define them as quiet and not overcrowded beaches. The biggest negative feature of these beaches is that the sea is windy and wavy for most of the year. Examples of isolated, desolate and quiet beaches in the province of Catanduanes, far from the settlements and hotels, are the “Bitaog Beach” on the Porongpong island, the “Cloyd Beach” and “Lete Public Beach” on the Lete island, the “Dayhagan Beach Resort” on the Panay island, “Manuria Beach”, “Kuriyaw Beach”, “Cagnipa Beach”, “Minaabat Beach”, “Maui Beach”, “Sioron Beach”, “Toytoy Beach” and “Sugod Beach” on the Catanduanes island (Table 5). These beaches are always tranquil, quiet and clean and offer good opportunities for romantic vacationers as they are devoid of crowded tourist masses.

Table 5: Major beaches in the province of Catanduanes (Source: Authors, 2022)

Mamangal Beach	Carutan Beach	Soboc Beach
Corewawan Beach	Puraran Beach	Sugod Beach
Putting Baybay Beach Resort	Toytoy Beach	Igang Beach
Twin Rock Beach Resort	Poseidon Beach	Batalay Beach
Bosdak Beach Resort	Manuria Beach	Maui Beach
Magnesia Del Norte Beach	Sakahon Beach	Muraw Beach
Batag Beach Resort	Talisoy Beach	Mambang Beach



Elta Playa Casa	Marilima Beach	Cagnipa Beach
Pandan Seashore Park	Kuriyaw Beach	Sabang Beach
Sav Ace Beach	Bitagan Beach	Pulo Beach
Legacy Lane by Coco Beach	Sakahon Beach	Pinta Beach
Rota Coco Resort	Cagdarao Beach	Tubli Beach
Kanlubi Beach Resort	Minaabat Beach	Manuria Beach
Magnesia Del Norte Beach	Siban Ban Beach	Sioron Beach
Batag Beach Resort	Talisoy Beach	Talaga Beach
Ericsson Beach	Barefoot Beach	Agojo Beach

There are more than 60 tourist beaches with different characteristics on the Catanduanes Island. Some are grand, some are small, while some others have accommodation facilities, some do not. However, majority of these beaches are unfrequented, safe and clean beaches, devoid of crowds of tourists and noise. The following briefly introduces the most popular beaches on Catanduanes Island.

Amenia Beach

The Amenia Beach, located 3 kilometers north of Mamangal beach, is just southeast of the town of San Andres and is undoubtedly one of the most popular beaches on the island of Catanduanes. Especially at the weekends, many picnickers and visitors from the city of Virac and the town of San Andres have fun and vacation with their families on this beautiful beach. The biggest touristic advantages of Amenia Beach are its easy accessibility, affordable accommodation, unspoiled natural environment, long cream-colored beaches and unpolluted sea waters. The “Ericsson Beach Resort”, “Blue Horizon Resort”, “La Playa Resort” and “Amenia Beach Resort” are the examples of modest accommodation options located around the beach. The tourists who come to the Amenia Beach generally visit the "Cristina's Strawberry Farm", "Luyang Cave Park", "Mamangal Beach", "Canapino Restaurant", "Twin Flame's Nature's Farm" and "Jaime's Garden".

Mamangal Beach

The Mamangal beach, located about 3 kilometers south of Amenia Beach and 4 kilometers west of the city of Virac, attracts visitors with its unspoiled nature, cream colored beaches and pure beauty. The large beach, covered with cool and shady trees, is covered with fine white/cream sand both on the shoreline and in the swimming area. The beach area, which is likened to the “White Beach” on the island of Boracay with its deep blue waters and long white sand dunes, is surrounded by shady trees and offers an ideal holiday environment for relaxation, sunbathing, scuba diving, swimming and picnic. Scuba divers can dive to see the rich marine life off the shores of the Mamangal Beach. The “Mamangal Beach Resort”, “Sunset Coast Beach Resort” and “Oliver's Riff Resort” are the closest accommodation facilities to the beach area within the borders of Balite Municipality. Popular tourist resorts such as the “Batag Beach Resort”, “Marilima Beach” and “Kosta Alcantara Beach” are found just south of Mamangal Beach.

Talisoy Beach

The Talisoy Beach, located 1 kilometer southwest of the city of Virac, is considered the sacred sea place of the island of Catanduanes. Talisoy Beach, situated in a small cove surrounded by high cliffs, is also known as the "Jesus Face Beach" by locals due to its unique rock formation claimed to resemble the face of Jesus Christ. Therefore, it was adopted as the sacred beach of the island of Catanduanes. In addition to this unique feature, the incoming tourists can sunbathe on the fine white sand beach or swim in the deep blue sea waters. The seabed is a bit rocky, so those who wish to dive should be careful. The “Talisoy Beach Cave”,



located 400 – 500 meters from the beach, which has a very narrow area, is one of the most interesting sea caves on the island of Catanduanes.

The "Twin Rock Beach Resort", situated just east of Talisoy Beach, which is also called "Tampad Beach" by the local people, is the best quality hotel both in the region and on the whole island. The "Igang Beach", "Kasingsing Beach", "Ardi Beach" and "Tailan Beach" are the examples of other beach areas that are closest to the Talisoy Beach. The "Fleur De Liz", "Twin Rock Beach Resort", "Bosdak Beach Resort" and "Doña Emillana Margarita Magtagñob" are the main accommodation facilities located around the beach. The Talisoy Beach, also known as the "Jesus Face Beach", is visited by paying a small entrance fee. That's the reason why the municipally run beach has an entrance fee of 50 Philippine Pesos. The tourists who choose economical holidays can rent one of the bungalow houses around the beach.

Maui Beach

The Maui Beach, located within the district limits of Caramoran, is one of the most tranquil beaches on the western coast of the island of Catanduanes. The beach that is located just north of the town of Datag, has the "Sugod Beach" to the south and "Carutan Beach" to the south and the "Tubli Beach" to the north. Since there are not many hotels, restaurants, bars and similar touristic facilities around the beach within the boundaries of Maui Barangay, it attracts the attention of day visitors who generally do not stay overnight. It is possible to describe the "Maui Beach" as a desolate, clean and tranquil seaside tourist destination; however, it is an unpopular beach as there are no interesting attractions to see in the immediate vicinity.

Escape Route of Romantic Tourists: The Palumbanes Archipelago

The Palumbanes Archipelago, located in the northwest of Catanduanes Island, is located within the borders of Caramoran district and consists of a total of three islands: Parongpong (Palumbanes), Tignob and Calabagio. The inquisitive tourists who wish to visit and see these touristic places can reach these islands in 40-50 minutes by renting a boat from the Caramoran sea port. The islands, situated in both the Province of Catanduanes and the Bicol region, are located in the northern part of the Strait of Macueda. The beaches with wonderful dirty white sand, the pristine and quiet natural environment, the mysterious hidden coves, the untouched shores, the disconnection from the settlements and civilization are the greatest tourism advantages of this archipelago. There is neither internet, nor a restaurant or hotel, nor a polyclinic or market on the islands, which are 13 km away from the coastline of Caramoran district. Therefore, it is beneficial for those who visit the island for a picnic, beach holiday or a daily visit to come to the islands by taking their products, medicines and food that will meet their personal needs. These archipelagos of Tignob and Calabagio, known as the "fishing paradise of the north", do not contain settlements and permanent populations. There is only one small village on the Palumbanes Island that lives through with limited means. With no beach areas, Calabagio is the closest to the Catanduanes Island, but it is very seldom visited by tourists as it is a rocky, rugged and completely uninhabited island. The furthest from Catanduanes Island, Tignob is another bone-shaped uninhabited island with beautiful uninhabited beaches.

The Palumbanes Island, also known as Parompong Island, is the largest, most famous and most beautiful island of this archipelago. The inhabitants of the island live on crop production, poultry farming and fishing. For those looking for a sea break from the hustle and bustle of the stressful city life, the Palumbanes Island offers the perfect peace and quiet. For those who wish to spend their holidays away from the crowded beaches and noisy hotels, the Palumbanes Island is exactly the tropical paradise they are after. Those who plan to spend the night on this island can either spend the night watching the stars and the sky in the tents they bring with them, or stay in one of the simple cottages rented by the villagers. Even though small grocery stores operate on the island, which is often subject to power cuts, it is useful for tourists to come prepared and bring the necessary products with them. The Palumbanes Island is suitable for surfing, camping and having a picnic, as well as for swimming and sunbathing.



Before leaving this interesting island, it is a good idea to visit the “Parongpong Lighthouse” to see its surroundings from a bird's eye view. The breathtaking panoramic view of the Lighthouse mesmerizes the visitors.

The tourists visiting the Palumbanes island usually sunbathe on the cream-white sands of the Bitao Beach and take commemorative photos in the clear azure waters. In fact, the “Bitao Beach” and “Cuyabot Beach” are the most popular tourist attractions on the Palumbanes Island. In these beach areas, it is possible to do snorkeling and professional diving, as well as to explore the rich underwater world of coral reefs and breathtaking fish diversity. Hitoma, the only touristic lake in the province of Catanduanes, is one of the most popular recreation areas of the Palumbanes Island. The lake shores with turquoise clear waters are ideal for picnics, sunbathing or swimming. After resting on the shores of “Lake Hitoma”, tourists usually climb up the “Binanderahan Hill”. This bare hill has a stunning panoramic sea view and is the best spot on the island, especially for watching the sunset. In summary, one should not leave the Palumbanes island without snorkeling on the shores of Palumbanes, climbing up the “Binanderahan Hill”, sunbathing at the “Bitao Beach”, tasting the fresh fish cooked by the locals, swimming in the “Hitoma Lake”, and watching the breathtaking panoramic view at the Lighthouse.

St. John the Baptist Church of Bato

The Bato Church was originally built out of wood by the Franciscans in 1830, but the existing coral stone church building was completed in 1883. The oldest church bell still used by the Christian Congregation was donated almost a century ago in 1829. In other words, the construction of the historical church took 53 years to complete. This magnificent structure, located just at the northern entrance of the town of Bato, is one of the oldest Catholic faith centers on the Catanduanes Island. The church building, which has resisted wars, typhoons, floods, fires and earthquakes for many years, still stands firm today and serves the curious tourists and faithful Christians. This Catholic church, situated on a hill in the Bato river valley, has a magnificent view of the valley. Located on the island of Catanduanes, the Bato Church, which is the oldest religious artifact from the Spanish colonial period, is visited by hundreds of tourists every year with its magnificent architecture, breathtaking view and thick walls made of coral stones.

Binurong Point

The “Binurong Point”, situated on the southeast coast of Catanduanes Island, northeast of the Virac city and a few kilometers southeast of the Baras town, is one of the Philippines' most beautiful natural landscapes. This miracle of nature can be described as the “fascinating location” where high seaside cliffs, steep cliff coasts, eerie cliffs, deep valleys, lush meadows and breathtaking sea views meet. The “Binurong Point” is one of the most popular and scenic attractions in Catanduanes. While “Binurong Point” is one of the Philippines' most interesting natural attractions, these fantastic natural landscapes are neither well-publicized nor very well-known. Binurong has 4 tourist spots with different views and each one is more beautiful than the other. The best time to go to the “Binurong Point” is before dawn, so both the wet grass and the sunrise can be enjoyed. The foreign tourists have been flocking here in recent years in order to watch the sunrise. Therefore, the journey from the Virac city to the “Binurong Point” should start at 4:00 am. The journey from Virac city center to the starting point of the view takes approximately 1 hour. Some argue that the magnificent hills and lush meadows of Binurong are very similar to those of the Batanes region or even Ireland. In fact, there is no need for such a comparison; the “Binurong Point” truly has unique charm and beauty of its own. Tourists visiting these desolate shores will be enchanted by the natural green meadows, the waves crashing against the high shores and the magnificent ocean views.

Luyang Cave Park



The Luyang cave, located in the southwest of the island of Catanduanes and within the borders of San Andres county, is one of the most interesting geomorphological formations of the island. This cave system, found about 2 kilometers east of the town of San Andres, is one of the most striking karst formations in the province of Catanduanes. There are many stalactites and stalagmites in the cave area, as well as numerous bats and interesting rock formations. Since the cave visited with the help of a tourist guide is cold and wet, the tourists should generally be careful in choosing their clothes. There are no touristic facilities such as hotels, restaurants, bars around the Luyang cave, and there are no service utilities such as a bakery, gas station, pharmacy, market.

Hawan Grande Luyang Cave

The "Luyang Cave" near San Andres and the "Hawan Grande Luyang Cave" near the Virac city are often confused by the tourists due to the similarity in their names. The "Hawan Grande Luyang Cave", located approximately 2-3 kilometers west of Virac city, is the longest and largest cave system on the island of Catanduanes. Since the ceilings of the cave are very high and the interior width is very large, it can easily accommodate 120-140 people. Therefore, when a natural disaster occurs, a big earthquake or typhoon, the local people take shelter in this cave. Some indigenous Catholics often visit and worship this cave on the Holy Week days. For this reason, it is possible to say that this gigantic cave system has a sacred function and religious value as well as its touristic significance. The cave, which can be visited in about 20-30 minutes, is frequently visited by the local and foreign tourists.

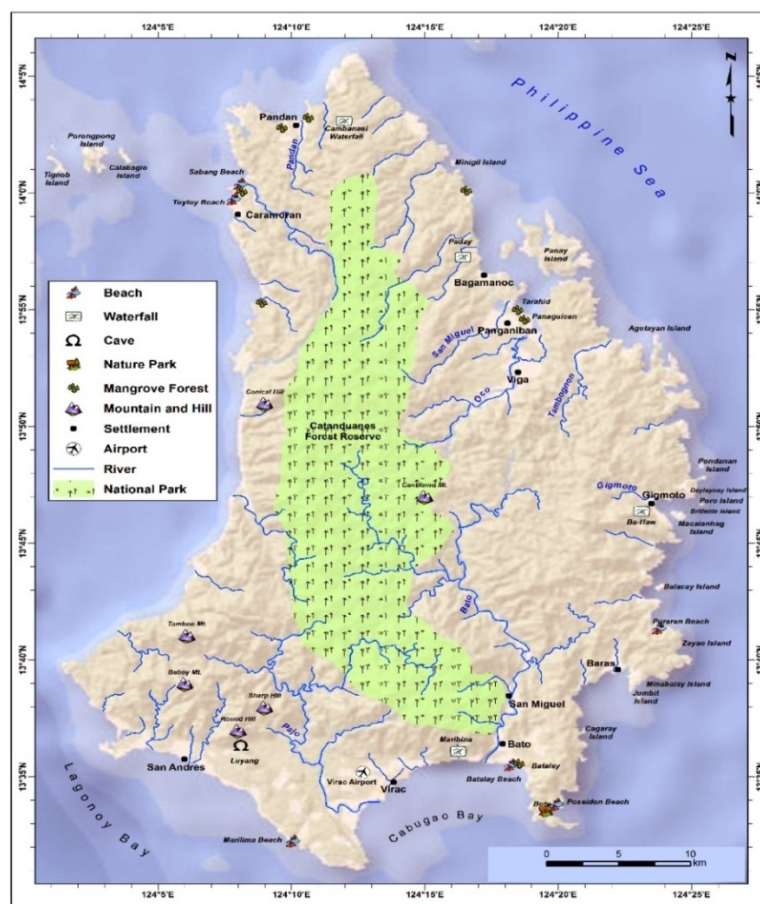


Figure 2. Tourism Map of the Catanduanes Island (Source: Authors, 2022)



Museo de Catanduanes

The Catanduanes museum, which was opened on October 24, 2011, maintains its activities as the only large multifunctional museum of the island. This museum, built and operated by the Catanduanes Provincial Directorate of Tourism, serves the locals as well as the tourists by protecting the historical, cultural and social heritage of the province of Catanduanes. The museum, located in the city center of Virac, undertakes a multifunctional cultural task where paintings, sculptures, archaeological remains and works of art are exhibited. The museum, which deals with the historical remains, handicrafts, folklore elements and artistic past of the province of Catanduanes, has also turned into a tourist attraction where photographs of important events on the island, local clothing, sacred religious artifacts and old household items are exhibited. This interesting Regional Museum is also home to rare fossil species called “Hamujong” or “Trumpet” shells discovered in Virac by a Japanese anthropologist.

Virac Cathedral of the Immaculate Conception

The “Virac Cathedral of the Immaculate Conception”, situated in the center of the city of Virac, right next to “Plaza Rizal”, is undoubtedly the most magnificent and most beautiful Catholic church in the province of Catanduanes. This historical center of faith, which is also known as the “Virac Cathedral” or “Catanduanes Cathedral”, was founded in 1755. Today, the “Virac Cathedral” has been completely renovated, giving it an external appearance similar to the dome of St. Peter's Basilica in Rome. This imposing cathedral, which is the cultural heritage of the Spanish colonial period, impresses both the local and foreign tourists with its fascinating architecture. The Diocese of Virac (Dioecesis Viracensis), which was previously part of the Diocese of Legazpi in the province of Albay, was officially approved for separation as a separate diocese by Pope Paul VI on 27 May 1974. Thus, the administrative center of the newly created Virac Diocese became the “Virac Cathedral of the Immaculate Conception”. Therefore, the historical “Virac Cathedral” has a great moral value among the people of Catanduanes.

Pandan Mangrove Reserve

The town of Pandan, located in the northern part of Catanduanes Island, has very interesting natural beauties and tourist attractions. The “Dela Rosa Mangrove Forest Reserve”, “Pandan Seashore Park”, “Mambang Beach”, “Pandan Mangrove Reserve”, “Kuriyaw Beach”, “Tuwad Tuwadan Blue Lagoon”, “Hyopia Highlands” and “Pandan Catholic Parish Church” in Pandan area are the most popular tourist attractions to be visited. The tourists visiting the Pandan region can spend the night in one of the accommodation facilities such as the “Carangyan Beach Resort” and “Bonifacio Lodge”. Since there are not many big hotel options in the region, deciding on between one of 2-3 accommodation facilities reflects obligation rather than freedom of choice. The “Pandan Mangrove Reserve”, located 2 kilometers northeast of the town of Pandan, covers the best preserved wetlands of Catanduanes Island [4,5,6,7]. These wetlands, which have a rich diversity of fish, plants and animals, offer an environment suitable for different recreation and sports activities such as fishing, boat tours, rowing sports. The “Pandan Mangrove Reserve”, situated in the transition zone where land and sea meet, is one of the favorite haunts of botanists, zoologists, geographers and ecologists as it hosts both marine and terrestrial creatures. The Pandan wetlands, joining the Philippine Sea and the Carangyan Coast in the north, are home to a variety of fish and invertebrates such as shrimp, crustaceans, frogs and mollusks. If the visitors wish to feel the fresh sea breeze and admire the lush greenery, they can paddle in a boat and cruise through the lush forest, or walk the muddy mangrove floor to observe the wildlife. Early morning bird watching, canoeing and fishing are the main recreational activities that can be enjoyed in the wetland.

San Miguel River Park

The Bato river valley, which empties its water into the Cabugao bay, has many interesting tourist attractions and many recreational opportunities. Exciting activities such as



cooling off in the natural waterfall pool created by “Balongbong Waterfalls”, visiting the historical Bato Church, drinking freshly ground coffee in “Kape't Tagpuan Sa Isla” coffee shop, taking photos in “Bato River Park” are among those to be enjoyed in the Bato valley. However, there is no doubt that rafting in the Bato valley is the most enjoyable and exciting of these recreational activities. Rafting in “San Miguel River Park” with small canoes for a certain fee is one of the most interesting touristic experiences to be experimented on the Catanduanes Island. Some people visit the “San Miguel River Park” to swim and cool off, some others to picnic or camp by the stream, and some others to paddle with canoes. In conclusion, fighting against the undulating river waters in the meandering Bato valley and watching the natural beauties by the stream will be an unforgettable touristic experience for the foreign tourists visiting the region.

Conclusion

Catanduanes is the 12th largest island in the Republic of the Philippines and is separated from the Bicol Peninsula by the Maqueda Bay and Lagonoy Bay. Approximately 46% of this green tropical island is covered with forests; therefore, virgin rainforests, vast wetlands, rich freshwater springs and breathtaking coasts are the greatest natural wealth of this island. There are more than 20 small islets off the coast of Catanduanes and most of them are not permanently populated and inhabited. Catanduanes is called the “Land of Howling Winds” because of the frequent typhoons occurring each year. This stormy island is also known as the “Happy Island” because of its humble, peaceful, helpful, cheerful and positive people.

Essentially, when the Spanish colonists first came to the island, they called it “Isla de Cobos”, that is, “Kobos Island”. Today, it is famous as the “Abaca Capital” as it is one of the largest producers of Abaca fiber (Manila hemp) in the Republic of the Philippines (Morales, et al., 2014). Catanduanes, turning its face to the Pacific waters, is one of the most pristine and environmentally friendly islands in the easternmost part of the Republic of the Philippines. One of the features of this marginal island, which is intertwined with the Pacific Ocean, is that it has been little researched and studied scientifically and was discovered belatedly by tourism investors. The fact that the island has vast tropical forests and a large number of virgin lands has restrained its economic, demographic and cultural development. The fact that the country is away from the major metropolitan cities and main transportation routes, as well as its insufficient publicity of the island and tourism investments, have adversely affected the tourism activities throughout the island. Despite all these negativities, the expectations that the touristic facilities on the island will increase and the number of foreign tourists will increase in the coming years has been gradually increasing as well.

Catanduanes, which is a part of the Bicol Region, is a kidney-shaped island. Catanduanes Island is home to numerous wetlands, canyon valleys, majestic mountains, mysterious caves, deserted atolls, historical churches, natural mangrove forests, romantic beaches and magnificent waterfalls. “Maribina”, “Talahid” and “Nahulugan” are among the most beautiful waterfalls of the island. “Sû-nog Sea Cave” and “Talisoy Beach Cave” are the most interesting sea caves on the shores of the island. However, the “Luyang Cave” and “Hawan Grande Luyang Cave”, which are important in terms of tourism, are the largest terrestrial cave systems of the island (Table 3). “Tuwad-Tuwadan Lagoon” is the most beautiful natural lake of the island of Catanduanes and the best quality hotel is the “Twin Rock Beach Resort”. The “Binurong Point”, “Balacay Point” and “Poseidon Rock Formation” which are surrounded by high and steep natural cliffs, are the island's most magnificent geomorphological formations and have the most beautiful views on the island to watch the sunrise. The most interesting museums of the island are the “Old Capitol Building Museum”, “Bishop Arnulfo S. Arcilla Memorial Center” and “Museo de Catanduanes” (Table 3). “Bato Catholic Church”, which is of great importance for faithful Christians, “St. Andrew the Apostle Parish”, “St. Anthony of Padua Parish Church” and “Virac Cathedral of the Immaculate Conception” are the most magnificent Catholic churches on the island of Catanduanes. “San Miguel River Park”, “Twin Rock Beach



Resort”, “Viga Cold Spring”, “Bagawang Pandan Catanduanes Park” and “Plaza Rizal” are the most popular recreation centers of the island of Catanduanes (Table 3). For the tourists who love food & beverages, the island of Catanduanes is exactly the gourmet paradise they are after. The “Sea Breeze Restaurant”, “Blossoms Restaurant”, “Cafe de Au” and “Fernando's Asian Cuisine” on the island are among the places with the highest culinary quality. “Palestina Rolling Hills” and “Cagnipa Rolling Hills” are the most romantic places on the island with breathtaking natural views (Table 3).

The principal factors affecting the development of international tourism on the island of Catanduanes are as follows.

The fact that the island is located in a remote area far from the capital Manila and does not have reliable transportation connections with other islands except Luzon negatively affects the communication, trade and tourism activities on the island.

Mountainous, forested, desolate and rugged lands cover a large part of the island, negatively affecting both the mobility of tourists and the connections between the tourism centers. Furthermore, frequent electricity, telephone and internet cuts make the daily lives of both locals and foreign tourists difficult.

Until the end of the twentieth century, large tourism investments were not made on the island and multi-faceted tourism projects were not put into operation. Therefore, it is possible to claim that international tourism on the island has only recently started to develop in the twenty-first century. The island, which has very rich resources for the development of rural tourism, forest tourism, surfing tourism, festival tourism, ecological tourism and sea tourism, is expected to be the shining tourism star of the Republic of the Philippines in the years to come. It should be remembered that the social, cultural and economic development of the island and the sustainable development of tourism are parallel to one another and dependent elements.

The insufficiency of international bank branches, sports and art centers, cinemas and theaters, well-equipped hospitals and pharmacies across the island creates a great disadvantage for foreign tourists. Moreover, the inadequacy of luxury entertainment and shopping centers, luxury hotels and restaurants, currency exchange centers, theaters and cinemas throughout the island can be illustrated as a negative factor for the development of tourism.

The prevalence of virgin lands covered with rainforests in the interior parts of the island, in areas far from the sea coasts, virtually intimidates the foreign tourists. However, these natural lands and virgin forests generate a very favorable ground for the development of botanical and ecological tourism on the island. Typhoons, heavy rains, devastating earthquakes, flash floods and strong tropical cyclones, which are frequently seen throughout the year, are among the natural disasters that negatively affect the tourism activities. In conclusion, wild nature, virgin forests and natural disasters create advantages in terms of ecological environment and disadvantages in terms of development of tourism activities.

The island's lack of a fully equipped airport suitable for international flights, insufficient international publicity and the fact that it has not yet attracted the attention of global tourism companies and large hotel chain managers negatively impact the tourism development of the island.

Unplanned construction and squatting, which are widespread throughout the island, must be stopped and both the insensible cutting down of the forests and the conversion of forest lands into agricultural lands must be prevented by the local provincial administrators. Wetlands, lagoon lakes, rainforests, freshwater basins and the protection of sea coasts are vital for both sustainable environment and sustainable tourism.

It is possible to define the Catanduanes Island as a sparsely populated and tourist-friendly island covered with mountainous-forested lands that has failed to attract the attention of tourism experts and big tourism investors until the twenty-first century. Nevertheless, it is an indisputable fact that this rapidly developing, prospering and developing island in the last



quarter century has a huge tourism potential. The tourism advantages of this island, which does not contain any metropolitan cities, are undoubtedly much more than the tourism disadvantages. One of the primary reasons for implementing this scientific study is to prove and promote these findings.

The main types of tourism practiced in the Catanduanes Island in the first quarter of the twenty-first century are as follows: health tourism, historical tourism, rural tourism, marine tourism, ecotourism, river tourism, hunting tourism, adventure tourism, underwater diving tourism, cultural tourism, forest tourism, yacht tourism, sports tourism and botanical tourism. However, considering the geographical, cultural, demographic and ecological structure of this island, it is clear that it has favorable conditions for the development of cave tourism, gourmet tourism, youth tourism, extreme tourism, science tourism, faith tourism, festival tourism, agricultural tourism and ethnotourism activities. Furthermore, there are many types of tourism and holiday options for domestic and foreign tourists visiting the island, as well as a wide variety of recreational activities that they can participate in.

The most common recreational activities that can be applied throughout the island are: trekking, sea surfing, rafting, motorcycle tours, cave trips, freshwater fishing, river canoeing, mountaineering, paragliding, wildlife watching, bicycle tours, sea fishing, wetlands watching, camping, mountain climbing and sport diving.

The main factors positively affecting the development of international tourism activities on the island of Catanduanes in the twenty-first century can be summarized as follows:

The fact that it has preserved and protected its natural resources, tropical forests, ocean coasts, wetlands, natural vegetation and natural water resources for centuries provides both an ecological and a great touristic value to the island. Furthermore, having vast untouched forest lands, breathtaking river valleys, clean lagoon lakes and wide nature protection areas gives the island of Catanduanes a great ecological, economic and touristic advantage.

The island of Catanduanes possesses excellent seashores, turquoise lagoon lakes and numerous pristine coral reefs suitable for diving, snorkeling, and surfing. Moreover, the fact that this sparsely populated island has many natural mangrove forests, magnificent waterfalls, interesting caves, deep canyon valleys, white sandy beaches and uninhabited atoll islands has led to a great variety of tourism and rich recreational activity options at the same time. In other words, the geographical, cultural and ecological diversity on the island has paved the way for the diversification of tourism types and recreational activities.

Catholic churches from the Spanish colonial period, magnificent bridges, imposing lighthouses, extraordinary museums, historical castles and monasteries with interesting architectural features have led to the development of historical-cultural tourism on the island of Catanduanes in the last half century. Therefore, territories of the island have both unique natural and unique cultural tourism attractions.

Catanduanes is one of the most reliable, happiest, calmest and most environmentally friendly islands in the Philippines. The absence of security, traffic and terrorism problems for foreign tourists throughout the island, as well as the absence of social problems such as extortion, murder, attack and theft, make the foreign tourists coming to the island very happy. Furthermore, it is of great importance for the foreign visitors that the local people of the island are well-intentioned, modest and friendly, and hospitable and helpful towards the foreign tourists.

The fact that there are sufficient number of hotels and touristic facilities throughout the island and that accommodation facilities suitable for all budgets are readily available constitute a great tourism advantage for Catanduanes. Furthermore, the absence of intense industrial, mining and transportation activities, as well as high settlement and population density, which will adversely affect the development of tourism throughout the island, is considered a big plus for this tropical island. In conclusion, the absence of large tourist masses, heavy traffic and



tourist facilities in almost all areas of Catanduanes are extremely positive features for international tourism.

REFERENCES

- [1] Doeppers, D. F. (2000). The Philippines in the great depression: A geography of pain. In *Weathering the Storm* (pp. 53-82). Brill.
- [2] Wernstedt, F. L. (1967). *The Philippine island world*. Univ of California Press.
- [3] Masagca, J. T., Latorre, I. T., & Trinidad, M. L. S. (2022). Freshwater fishes found in Pajo-Sto. Domingo River system in Catanduanes Island, Philippines. *Aquaculture, Aquarium, Conservation & Legislation*, 15 (2), 878-884.
- [4] Masagca, J. T., & Trinidad, M. L. S. (2021). Political ecology and social representations on mangrove conservation, rehabilitation and restoration in Catanduanes Island, Philippines. *Aquaculture, Aquarium, Conservation & Legislation*, 14(6), 3322-3337.
- [5] Masagca, J., Morales, M., Araojo, A., Sapico, S., Tribiana, E., & Mercado, M. (2018). Formulating an early stakeholder involvement plan for marine protected areas (MPA) in Catanduanes Island, Philippines. *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 18 (1), 131-142.
- [6] Acedo, G. G., & Palaoag, T. D. (2018, July). GIS Based Mangrove Location Mapping and Information System in Catanduanes. In *Proceedings of the 2018 2nd International Conference on Algorithms, Computing and Systems* (pp. 89-93).
- [7] Sanchez, L. J., Camba, J. S., & Pascual, G. C. (2018). Catanduanes Reef Break: A case study on event sustainability. *Journal of Global Business* (7), 137-147.
- [8] Toyado, D. M. (2021). Health and safety in the construction industry in catanduanes, Philippines. *International Journal of Engineering and Management Research*.
- [9] Andal, A. G. T. (2022). Coastal Bodies and Childhood Memories: Exploring Baby Boomers' Gendered Memories of the Waterfront in Virac, Catanduanes. *Changing Societies & Personalities*. 2022. Vol. 6. Iss. 2, 6 (2), pp. 296-314.
- [10] Akylbekov, K., Atasoy, E., Issagaliyeva, E., Mendybayev, E., Berdenov, Zh., & Espaldon, M.V.O. (2022). Marinduk Island in the Philippines From the Position of Geography of Tourism. *GeoJournal of Tourism and Geosites*, 44 (4), pp. 1459-1471. <https://doi.org/10.30892/gtg.44434-966>
- [11] Colleen, A. S. "Philippines in Pictures", Manila, Library of Congress Catakoging, 1967, Volume 1
- [12] Lavrov, S. B. & Kaledin, N. V., (2003) "Ekonomicheskaya, Sotsialnaya i Politicheskaya Geografiya Mira. Regioni i Strani", İzdatelstvo Gardariki, Moskova
- [13] Lopez, M. L., (2006) "A Handbook of Philippine Folklore", Quezon City, The University of the Philippines Press
- [14] Lukanov, A., Bojinov, N., Dimitrov, S., (2005) "Stranite v Sveta 2005-2006", İzdatelstvo Gloriya Palas, Sofya
- [15] Morales, M. I., Masagca, J. T., Araojo, A. E., & Vargas, S. R. (2014, July). Coastal and Mangrove Eco-Tourism in Catanduanes Island (Philippines): A Menace or a Bonus? In *an International Conference on Latest Trends in Food, Biological & Ecological Sciences (ICLTFBE'14)*, on July (pp. 15-16).
- [16] Toyado, D. M. (2022). Trends of Rainfall Pattern in the Island Province of Catanduanes, Philippines. *International Journal of Engineering and Management Research*.

Е.С.Кабиев, Д.М. Хамитова, Е.Атасой

НОВОЕ НАПРАВЛЕНИЕ В ГЕОГРАФИИ ТУРИЗМА:

ПРОВИНЦИЯ КАТАНДУАНАС (РЕСПУБЛИКА ФИЛИППИНЫ)

Аннотация. Катандуанес — один из восточных островов Филиппин, расположенный к юго-востоку от острова Лусон и на западном побережье Филиппинского моря. Это малоизученный, малонаселённый, гористый и



труднодоступный остров. Он также известен как «остров воющих ветров» или «остров суровых штормов».

В данном исследовании кратко рассматриваются географическое положение острова Катандуанес, его природно-географические и социально-экономические особенности, а также основные туристические ресурсы. Попытка изучения туристического потенциала острова осуществляется через анализ его значимых пляжей, городов, отелей, водопадов, пещер, рек, природоохранных зон и историко-культурных достопримечательностей.

Катандуанес, расположенный в Тихом океане, является одним из наименее развитых, но при этом самых счастливых островов Филиппин. В связи с этим ожидается, что развитие туристической отрасли на острове будет усиливаться по мере инвестирования в его инфраструктуру, включая транспорт, образование, здравоохранение, связь и канализацию, в течение ближайшего полувека.

Ключевые слова: Филиппины; туризм; остров Катандуанес; Филиппинские острова; Восточные Висайи; природные достопримечательности; развитие островного туризма; устойчивый туризм; культурное наследие.

Е.С.Кабиев, Д.М. Хамитова, Е.Атасой

ТУРИЗМ ГЕОГРАФИЯСЫНДАҒЫ ЖАҢА БАҒЫТ:

КАТАНДУАНАЕС ПРОВИНЦИЯСЫ (ФИЛИППИН РЕСПУБЛИКАСЫ)

Аңдатпа. Катандуанес — Филиппиннің шығыс аралдарының бірі, Лусон аралының оңтүстік-шығысында және Филиппин теңізінің батыс жағалауында орналасқан. Бұл аз зерттелген, сирек қоныстанған, таулы және қол жетуі қиын арал. Ол «ұлыған желдер аралы» немесе «катал дауылдар аралы» деген атпен де белгілі.

Бұл зерттеуде Катандуанес аралының географиялық орны, оның табиғи және әлеуметтік-экономикалық ерекшеліктері, сондай-ақ негізгі туристік ресурстары қысқаша қарастырылады. Аралдың туристік әлеуеті маңызды жағажайлар, қалалар, қонақүйлер, сарқырамалар, үңгірлер, өзендер, табиғи қорықтар және тарихи-мәдени көрікті жерлерді талдау арқылы зерттеледі.

Тынық мұхитының бойында орналасқан Катандуанес Филиппиндегі ең аз дамыған, бірақ ең бақытты аралдардың бірі болып саналады. Сондықтан алдағы жарты ғасырда көлік, білім, денсаулық сақтау, байланыс және кәріз жүйесі сияқты инфрақұрылымдық инвестициялар жүзеге асқан сайын, аралдағы туризм саласының қарқынды дамуы күтіледі.

Кілт сөздер: Филиппин; туризм; Катандуанес аралы; Филиппин аралдары; Шығыс Висаяс; табиғи көрікті жерлер; арал туризмін дамыту; тұрақты туризм; мәдени мұра.



УДК 379.851
МРНТИ 39.21.02
DOI 10.37238/2960-1371.2960-138X.2025.98(2).80

Тогузова М.М., Абдыгалиева А.К., Сеильханова. А.Б.,
Гусаренко Ю.Д., Кирсанов В.В.

Восточно-Казахстанский технический университет имени Д. Серикбаева,
г. Усть-Каменогорск, Казахстан

E-mail: marzhan123@mail.ru, alma-abdygalieva@mail.ru, aliya898@mail.ru,
gusarulka@list.ru, kirssov@gmail.com

ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ ТУРИСТИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА ПРИРОДНЫХ ОБЪЕКТОВ ВОСТОЧНОГО КАЗАХСТАНА

Аннотация. В статье представлен пространственный анализ туристического потенциала природных объектов Восточного Казахстана, направленный на выявление перспектив развития экотуризма в регионе. Исследование включает обзор существующих туристических дестинаций, их природных, инфраструктурных и географических характеристик, а также анализ факторов, влияющих на развитие туризма. В рамках работы проведено анкетирование более 800 респондентов, результаты которого позволили определить уровень туристической привлекательности восьми ключевых природных объектов региона на основе девяти критериев оценки. Установлено, что основными ограничениями для развития туризма являются низкая транспортная доступность ряда территорий и нехватка инфраструктуры, в то время как наиболее популярные объекты испытывают экологическую нагрузку из-за высокой посещаемости. На основе полученных данных предложены рекомендации по оптимизации туристической инфраструктуры, регулированию туристических потоков, привлечению инвестиций и совершенствованию механизмов пространственного управления, что позволит обеспечить устойчивое развитие туристической отрасли Восточного Казахстана.

Ключевые слова: устойчивое развитие; туризм; экосистема; заповедник; национальный парк; туристический потенциал; туристические дестинации; анкетный опрос; SWOT анализ.

Введение

Казахстан обладает большим природным потенциалом и выдающимся культурным наследием. Общая площадь особо охраняемых природных территорий страны Республики Казахстан составляет 26 млн. га, то есть около 0,26 млн. км², что в десятки раз больше, чем в ряде стран с хорошо развитым экотуризмом. В то время как годовой поток туристов в Казахстане составляет около двух миллионов человек, данные показатели значительно отстают от мировых лидеров в области экотуризма, таких как Соединенные Штаты Америки, где этот показатель достигает 200 миллионов посетителей в год, и Австралия с 60 миллионами туристов. Одной из причин такой разницы является эффективная система управления туризмом в национальных парках и природных зонах, регламентированная законодательством. Аналитические данные и результаты опроса, охватывающего около 10 000 респондентов из Германии, Великобритании, Франции, Южной Кореи и Японии, свидетельствуют о высоком интересе иностранных туристов к экологическим турам на территории Казахстана [1, с. 20].



Туризм является одной из ведущих отраслей мировой экономики, вносящей значительный вклад в социально-экономическое развитие регионов. В последние десятилетия устойчивый туризм приобрел особое значение, поскольку он направлен на сохранение природных ресурсов и вовлечение местного населения в развитие туристической деятельности. Восточный Казахстан, обладая уникальными природными территориями, представляет собой перспективный регион для развития экотуризма. Однако эффективное использование туристического потенциала требует комплексного анализа географических факторов, пространственного распределения туристических ресурсов, инфраструктурной обеспеченности и факторов доступности [2, с. 5].

Актуальность исследования обусловлена необходимостью системного подхода к планированию туристических маршрутов и управлению природными объектами с учетом их экологической и рекреационной емкости. На сегодняшний день в Казахстане отсутствует единая система пространственного анализа туристических территорий. Это приводит к неравномерному развитию туристической инфраструктуры, отсутствию четкой стратегии территориального планирования и недостаточной осведомленности потенциальных туристов о возможностях региона. Проблема исследования заключается в отсутствии комплексного пространственного анализа туристического потенциала природных объектов Восточного Казахстана, что затрудняет формирование эффективных стратегий развития экотуризма [3, с. 16]. Несмотря на значительное количество уникальных природных объектов – таких как Катон-Карагайский национальный парк, гора Белуха, озеро Маркаколь и другие – их освоение и популяризация среди туристов сдерживаются рядом факторов: сложностью логистики, слабой развитостью инфраструктуры и отсутствием детальной картографической оценки туристической нагрузки. Цель исследования – провести пространственный анализ туристического потенциала природных объектов Восточного Казахстана с учетом их географического положения, инфраструктурной доступности, туристической привлекательности и факторов устойчивого развития. Научная и практическая значимость исследования состоит в разработке методологии комплексного пространственного анализа туристического потенциала региона, что может быть использовано для оптимизации туристических маршрутов, улучшения инфраструктуры и повышения инвестиционной привлекательности природных территорий. Кроме того, результаты исследования могут быть полезны для государственных органов, занимающихся развитием туризма, а также для бизнеса и местных сообществ, вовлеченных в туристическую деятельность.

Таким образом, пространственный анализ туристического потенциала природных объектов Восточного Казахстана является важным инструментом для оценки и планирования устойчивого развития экотуризма. Он позволит обосновать стратегии территориального развития, выявить ключевые ограничения и предложить меры по оптимизации туристического сектора региона.

Материалы и методы исследования

Исследование туристического потенциала природных объектов Восточного Казахстана основано на комплексном подходе, включающем пространственный анализ, анкетирование, статистическую обработку данных и оценку инфраструктурных возможностей региона. Восточный Казахстан обладает значительным туристическим потенциалом благодаря разнообразию природных ландшафтов, уникальным экосистемам и наличию особо охраняемых природных территорий. В рамках исследования рассмотрены ключевые природные объекты региона, которые до административного разделения в 2022 году находились в составе Восточно-Казахстанской области, однако после образования Абайской области часть из них была включена в её территорию. В настоящее время к природным объектам, относящимся к Восточно-Казахстанской области, относятся Катон-Карагайский национальный парк, гора Белуха, озеро



Маркаколь, Западно-Алтайский заповедник, урочище Киин-Кериш и Радоновое озеро. В состав Абайской области вошли Тарбагатайский национальный парк, а также часть озера Алаколь [4]. Эти объекты представляют разные формы природного туризма, включая экологический, познавательный, рекреационный и экстремальный, что делает их ценными с точки зрения развития устойчивого туризма.

Исследование базируется на анализе географических и природно-климатических характеристик территории, их влиянии на туристическую активность, а также на оценке транспортной доступности и инфраструктурных ограничений. Анкетирование проведено среди 815 респондентов, включая туристов, местных жителей, представителей туристического бизнеса и специалистов в сфере природоохранной деятельности. Вопросник включал девять критериев оценки, среди которых природная привлекательность, экологическая устойчивость, транспортная доступность, состояние туристической инфраструктуры, уровень информированности о туристических возможностях региона и степень вовлеченности местного населения в развитие туризма. Оценка проводилась по пятибалльной шкале, что позволило выявить наиболее востребованные объекты и определить ключевые проблемы, сдерживающие развитие туризма в регионе. Анализ собранных данных осуществлялся с применением статистических методов, включая расчет средних баллов туристической привлекательности объектов, корреляционный анализ и оценку значимости различий в восприятии туристических направлений разными группами респондентов. Анализ проводился с учетом официальной статистики туристических потоков, данных государственных программ по развитию туризма и экспертных оценок специалистов отрасли.

Результаты исследования и их обсуждение

28 февраля 2024 г. Министерство туризма и спорта Республики Казахстан утвердило ТОП-20 приоритетных для развития туристических мест, которые будут развивать в первую очередь [5]. В этот список вошли туристические дестинации Восточного Казахстана.

Восточно-Казахстанская область расположена на востоке Республики Казахстан. Несмотря на свою промышленную специализацию, Восточно-Казахстанская область (ВКО) обладает значительным потенциалом для развития туризма. Разнообразие природно-рекреационных ресурсов этого региона привлекает туристов из Казахстана, России, стран СНГ и дальнего зарубежья. Уникальность природных ресурсов, а также наличие хорошо сохранившихся исторических памятников международного значения и геополитическое положение Восточного Казахстана делают его конкурентоспособным в туристической индустрии [6, с. 216; 7, с. 15-27]. Различные виды туризма, такие как экологический, пляжный, спортивный (горные лыжи, лыжи, велотуризм и др.), лечебно-оздоровительный и культурно-познавательный, служат основой для развития туристического продукта этого региона [8, с. 34-42].

Для анализа и оценки туристского потенциала региона были выбраны следующие туристические направления (рис. 1):

1. Катон-Карагайский национальный парк. Представляет собой уникальное природное образование, где сочетаются живописные ландшафты, редкие виды флоры и фауны. Это место идеально подходит для экотуризма, пешеходных и конных маршрутов.

2. Урочище Киин-Кериш. Выделяется своими необычными глиняными формациями красного цвета, напоминающими лунный ландшафт. Это место привлекает туристов своей уникальностью и предоставляет отличные возможности для фототуризма и исследовательских экспедиций [9, с. 114; 10, с. 56].

3. Гора Белуха. Самая высокая точка Алтая и одно из самых мистических мест в регионе, связанное с множеством легенд и поверий. Она привлекает альпинистов, паломников и любителей экстремального туризма.



Рисунок 1 - Карта с туристическими направлениями Восточного Казахстана.
Составлено авторами по: [18]

4. Озеро Маркаколь. Изолированное горное озеро с прозрачной водой и окруженное горами. Это место идеально для рыбалки, кемпинга и пеших походов, для любителей уединения с природой [11, с. 77; 12, с. 59].

5. Западно-Алтайский заповедник. Охраняет уникальные экосистемы, включая редкие виды животных и растений. Заповедник предоставляет уникальные возможности для научных исследований и экологического туризма.

6. Тарбагатайский национальный парк. Это охраняемая территория, которая была создана для сохранения уникального природного и культурного наследия. Парк привлекает туристов возможностями для изучения местной флоры и фауны, а также культурными памятниками [13; 14, с. 69].

7. Радоновое озеро в горах Рудного Алтая. Представляет интерес для оздоровительного туризма из-за уникального состава воды, обладающего лечебными свойствами. Это место может стать центром притяжения для тех, кто ищет варианты натуральной терапии и релаксации.

8. Озеро Алаколь. Обладает лечебными грязями и соленой водой, что делает его популярным местом для лечебно-оздоровительного отдыха. Кроме того, благодаря своему расположению и климатическим условиям, озеро является отличным местом для пляжного отдыха и водных видов спорта [15, с. 76].

Выбор этих направлений для исследования туристического потенциала обусловлен их уникальностью, многообразием предлагаемых туристических продуктов и возможностью привлечь широкий круг посетителей, включая любителей природы, активного отдыха, исторического и культурного туризма, а также оздоровительного отдыха.

Для исследования и оценки туристского потенциала был выбран анкетный подход, который представляет собой метод сбора данных, позволяющий получить объективную оценку туристического потенциала территории путем анализа мнений и предпочтений потенциальных посетителей и других заинтересованных сторон. Данный



подход основывается на разработке и распространении анкет с целью сбора информации о восприятии, ожиданиях и интересах целевой аудитории относительно туристических ресурсов, услуг и возможностей региона. Преимуществом анкетного подхода является его гибкость и широкий спектр применения. Анкеты могут быть адаптированы для исследования различных аспектов туристического потенциала, включая инфраструктуру, доступность, качество услуг, уровень удовлетворенности посетителей и их предложения по улучшению.

На основании разработанной структуры были определены ключевые направления проведения анкетного опроса.

1) Определение целей исследования. Для достижения поставленной задачи были определены основные цели: оценка уникальных природных ландшафтов, видов флоры и фауны, а также культурных и исторических объектов, которые могут служить основой для развития экотуризма в исследуемом регионе; изучение существующей инфраструктуры, включая транспортное сообщение, жилье, питание и специализированные услуги для экотуристов, а также оценка легкости доступа к ключевым природным и культурным объектам; определение степени осведомленности и интереса к экотуризму среди потенциальных посетителей, включая предпочтения, ожидания и потребности; оценка потенциального воздействия туристического объекта на природную среду и биоразнообразие; определение необходимости в обучении и повышении квалификации местных жителей и предпринимателей в области управления экотуризмом, гостеприимства и охраны природы.

2) Разработка анкеты. На основе определенных целей исследования была составлена анкета для респондентов, для которой были выбраны следующие критерии:

- а) биоразнообразие - уникальность и разнообразие флоры и фауны в регионе;
- б) природная красота - оценка естественной красоты ландшафта;
- в) устойчивость экосистемы - способность экосистемы выдерживать туристическую нагрузку;
- г) транспортная доступность и инфраструктура - наличие и качество дорог, троп, мест для отдыха;
- д) уровень защиты природы - меры по охране природы и устойчивому использованию ресурсов;
- е) заинтересованность местного населения - отношение и вовлеченность местного населения в экотуризм;
- ж) туристические услуги - наличие экотуров, гидов, информационных центров;
- з) маркетинг и продвижение - эффективность маркетинга и продвижения экотуризма в регионе;
- и) устойчивость развития - наличие существующих или планируемых планов и проектов по дальнейшему развитию экотуризма, а также государственная поддержка.

Форма анкеты для респондентов представлена на рисунке 2.

3) Выбор аудитории. Ключевым шагом в исследовании является определение целевой группы для участия в анкетировании. В анкетировании приняли участие непосредственно туристы, посетившие исследуемые туристические объекты, местные жители, проживающие на территории исследуемых туристических объектов, местные гиды и туроператоры, областные и региональные туристические фирмы, оказывающие туристические услуги на данные направления. Всего было разослано около 1000 анкет, обратную связь получили от 815 анкетированных.

4) Распространение анкеты. Наиболее распространенным методом рассылки анкет являлось предоставление ссылки для прохождения онлайн анкетирования в Google Form. Альтернативным вариантом для прохождения анкетирования являлась бумажная форма анкеты, которая в основном применялась для местных жителей, проживающих на исследуемых территориях.

5) Анализ результатов. В рамках количественного анализа данных, полученных с помощью анкетного опроса, была применена методика оценки туристического потенциала на основе балльной системы. Ответы респондентов по каждому из исследуемых туристических направлений были выражены в баллах, что позволило количественно измерить и сравнить восприятие различных аспектов туристического предложения, таких как доступность, инфраструктура, природная красота, биоразнообразие и т.п.

Анкета для определения наиболее приоритетных направлений туризма и критерий объектов ВКО
Уважаемый участник опроса!

Ответьте, пожалуйста, на предложенные вопросы. Вам необходимо выбрать тот вариант, который в большей степени соответствует Вашему мнению, и сделать отметку

I – оз. Алаколь, II – г. Белуха, III – оз. Маркаколь, IV – Катон-Карагайский нац. Парк, V – Тарбагатайский нац. Парк, VI – Западно-Алтайский заповедник, VII – Радоновое озеро, VIII – уроч. Киин-Кериш

Критерий	Описание	Оценка в баллах, где 0 – затрудняюсь ответить; 1 – плохо; 5 – очень хорошо								Комментарий
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	
Биоразнообразие	Уникальность и разнообразие флоры и фауны в регионе									
Природная красота	Оценка естественной красоты ландшафта (леса, горы, реки и т. д.)									
Устойчивость экосистемы	Способность системы выдерживать туристическую нагрузку									
Доступность и инфраструктура	Наличие и качество дорог, троп, мест для отдыха									
Уровень защиты природы	Меры по охране природы и устойчивому использованию ресурсов									
Образовательный и просветительский потенциал	Возможности для обучения и повышения осведомленности о природе									
Местное население	Отношение и вовлеченность местного населения в экотуризм									
Туристические услуги	Наличие экотуров, гидов, информационных центров									
Маркетинг и продвижение	Эффективность маркетинга и продвижения экотуризма в регионе									
Устойчивость развития	Планы и проекты по дальнейшему развитию экотуризма									

Укажите, пожалуйста, данные о себе:
 Возраст: _____
 Пол: _____
 Занятость: _____
 Место жительства: _____

Благодарим за Ваши ответы и уделенное время!

Рисунок 2 - Форма анкеты. Составлено авторами

Для каждого показателя по каждому туристическому направлению был рассчитан средний балл, математически выраженный следующей формулой:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \quad (1),$$

где $\bar{x}$ – обозначает средний балл;

x_i – балл, присвоенный показателю i -м респондентом;

n – общее количество респондентов, оценивших данный показатель.

Средний балл по каждому показателю был использован для оценки общего туристического потенциала каждого направления. Эти количественные данные позволили не только определить наиболее привлекательные направления с точки зрения потенциальных посетителей, но и выявить области, требующие дальнейшего развития и улучшения. Для обеспечения достоверности результатов были применены

статистические методы проверки гипотез о значимости различий средних баллов между различными туристическими направлениями. Использование t-критерия Стьюдента для независимых выборок позволило оценить, насколько статистически значимы различия в оценках туристических направлений по отдельным показателям.

Полученные результаты оценки туристической привлекательности исследуемых туристических объектов представлены на рисунке 3.

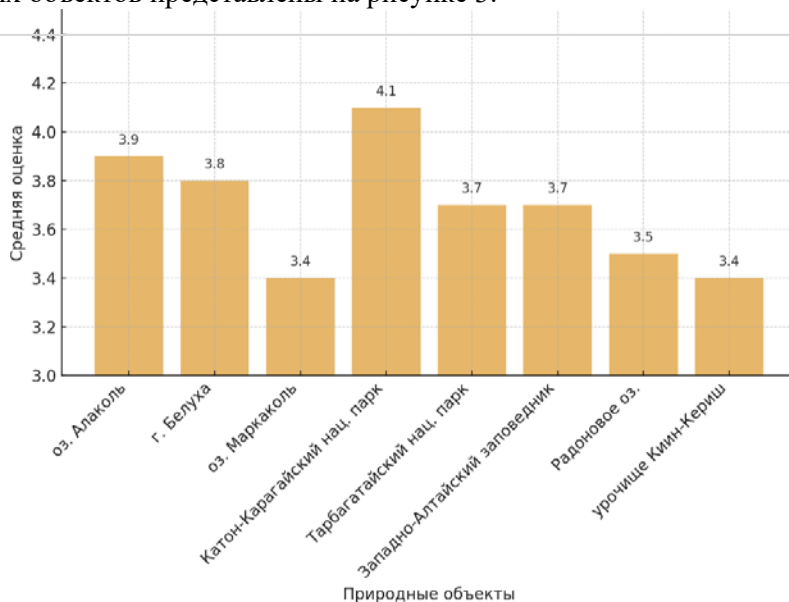


Рисунок 3 - Туристический потенциал исследуемых направлений.
Составлено авторами на основе результатов анкетирования

Результаты анкетирования, а также построенная гистограмма средних оценок туристического потенциала природных объектов Восточного Казахстана позволяют выделить несколько ключевых закономерностей, отражающих восприятие респондентов. Проведенный анализ показал, что уровень туристической привлекательности различных объектов неоднороден и зависит от таких факторов, как развитость инфраструктуры, доступность и природно-экологические характеристики.

На основании средних оценок (по шкале от 1 до 5) природные объекты региона можно распределить на три основные группы:

1) Наиболее популярные и хорошо развитые объекты с точки зрения туристической инфраструктуры: Катон-Карагайский национальный парк (4.1), оз. Алаколь (3.9), г. Белуха (3.8).

Данные объекты имеют наивысшие оценки, что свидетельствует об их высокой популярности среди туристов. Катон-Карагайский национальный парк занимает лидирующую позицию, что обусловлено его развитой инфраструктурой, значительной площадью охраняемых природных территорий, разнообразием природных ландшафтов и высокой степенью благоустройства. Озеро Алаколь представляет собой популярную курортную зону, имеющую высокий поток туристов. Гора Белуха, как высшая точка Алтая, привлекает альпинистов и экстремальных туристов, что также повышает уровень интереса к ней.

2) Перспективные, но недостаточно освоенные территории: Тарбагатайский национальный парк (3.7), Западно-Алтайский заповедник (3.7), Радоновое озеро (3.5).



Данная группа включает объекты, имеющие высокий потенциал для развития туризма, но недостаточно развитые с точки зрения инфраструктуры и маркетингового продвижения. Средние оценки свидетельствуют о среднем уровне туристической популярности. Например, Тарбагатайский национальный парк и Западно-Алтайский заповедник обладают уникальными природными комплексами, но удаленность и ограниченная туристическая инфраструктура не позволяют им конкурировать с более развитыми направлениями. Радоновое озеро, несмотря на его потенциал как объекта оздоровительного туризма, остается недостаточно освоенным с точки зрения туристической доступности и маркетингового продвижения.

3) Труднодоступные территории, требующие значительных инвестиций в инфраструктуру: оз. Маркаколь (3.4), урочище Киин-Кериш (3.4).

Объекты данной группы получили наименьшие средние оценки, что объясняется их географической удаленностью, ограниченной инфраструктурой и низкой транспортной доступностью. Озеро Маркаколь является уникальным высокогорным водоемом, однако сложная логистика и слабая развитость гостиничного и транспортного сервиса ограничивают его потенциал. Урочище Киин-Кериш представляет важную геологическую и природную достопримечательность, но отсутствие удобных туристических маршрутов, указателей и благоустроенных зон делает его малопривлекательным для массового туризма.

В целом, анализ туристической привлекательности исследуемых объектов показал, что основными проблемами, влияющими на туристический потенциал и соответственно, на развитие внутреннего туризма в регионе для всех объектов являются:

- инфраструктурные ограничения и логистические проблемы (средний балл от 3,5 до 3,8). Отсутствие асфальтированного покрытия на больших участках дороги или его невысокое качество, большие расстояния до туристских природных локаций, ограниченный перечень направлений авиаперелетов или вообще их отсутствие, высокие цены на авиаперелеты. Часто упоминается локальными туристами отсутствие санитарно-гигиенических мест для туристов, отсутствие указателей, табличек, мест отдыха и т.п. на популярных туристских маршрутах. Дополнительно указано отсутствие логистики на иностранных языках, что существенно влияет на самостоятельный туризм и безопасность маршрутов иностранных туристов. Отсутствие продуманных и обустроенных туристских маршрутов ведет к неудовлетворительным отзывам от зарубежных путешественников. Отмечается также несоответствие гостиничных домов заявленному классу проживания;

- большинство туроператоров и гидов отмечали следующие проблемы: административные барьеры в визовом и таможенном режиме, особенно это касается пограничных постов на пути в Катон-Карагайский район, все это создает неблагоприятный имидж региона; также отмечается недостаточное финансирование и отсутствие инвестиций в туристическую отрасль, что ограничивает возможности развития и модернизации туристического сервиса.

Для комплексной оценки туристического потенциала природных объектов Восточного Казахстана необходимо рассмотреть не только их природные и инфраструктурные характеристики, но и факторы, влияющие на развитие туризма в регионе. Пространственный анализ показал, что развитие туристической отрасли сталкивается с рядом проблем, связанных с транспортной доступностью, инфраструктурными ограничениями и сезонностью посещаемости. В то же время регион обладает уникальными природными ресурсами и высоким потенциалом для развития экотуризма, оздоровительного и приключенческого туризма [16].

Для более детального анализа текущего состояния и перспектив развития туризма в Восточном Казахстане проведен SWOT-анализ, позволяющий выявить сильные и слабые стороны региона, а также определить возможности и потенциальные угрозы



(табл.). Этот анализ поможет определить стратегические направления для дальнейшего развития туристической индустрии с учетом пространственных и инфраструктурных особенностей региона.

Составлено авторами на основе данных исследования

На основе полученных данных были сформулированы рекомендации для заинтересованных сторон в сфере туризма, направленные на улучшение туристического продукта и повышение его привлекательности для потенциальных посетителей. Анализ средних баллов выявил ключевые преимущества и недостатки каждого из исследованных направлений, обеспечив ценную информацию для разработки стратегий развития устойчивого и конкурентоспособного туризма. Для полной реализации туристического потенциала Восточного Казахстана и увеличения его конкурентоспособности требуется комплексный подход на региональном и местном уровнях к решению выявленных проблем.

Таблица -1 - SWOT-анализ туристического потенциала региона

Сильные стороны (Strengths)	Слабые стороны (Weaknesses)
Уникальные природные объекты – Катон-Карагайский национальный парк, гора Белуха, озеро Маркаколь, урочище Киин-Кериш. Высокий потенциал экотуризма – нетронутые экосистемы, возможность развития пеших, конных и экстремальных маршрутов. Развитая туристическая инфраструктура на отдельных объектах (озеро Алаколь, Катон-Карагай, Белуха). Потенциал оздоровительного туризма – термальные источники, радоновое озеро, лечебные грязи Алаколя. Государственная поддержка развития туризма – включение региона в приоритетные программы.	Плохая транспортная доступность – труднодоступность Маркаколя, Киин-Кериш, удаленность ключевых объектов от крупных городов. Слабая туристическая инфраструктура на многих объектах – нехватка отелей, кемпингов, дорог, указателей. Отсутствие единой маркетинговой стратегии – недостаточная реклама, слабая популяризация среди иностранных туристов. Климатические ограничения – короткий туристический сезон в горах, экстремальные температуры зимой. Недостаток квалифицированных специалистов – нехватка профессиональных гидов, экскурсоводов, сервисного персонала.
Возможности (Opportunities)	Угрозы (Threats)
Развитие инфраструктуры – строительство дорог, создание туристических центров, развитие логистики. Привлечение инвестиций – развитие частно-государственного партнерства, привлечение международных грантов. Маркетинговое продвижение – активное использование соцсетей, международных туристических платформ. Экологический туризм и устойчивое развитие – развитие экотроп, экологических зон, биоразнообразных	Экологическая деградация – риск загрязнения природы из-за увеличения потока туристов. Сезонность туризма – возможные убытки в зимний период на неадаптированных маршрутах. Конкуренция с другими регионами – популяризация других туристических зон Казахстана может снизить поток в Восточный Казахстан. Экономические факторы – рост цен на топливо, инфляция, недостаток инвестиций могут замедлить развитие туризма.



маршрутов. Развитие этнографического туризма – вовлечение местного населения, популяризация казахских традиций. Создание новых туристических маршрутов – внедрение треккингowych, веломаршрутов, горнолыжных туров.	Отсутствие координации – недостаток взаимодействия между государственными структурами и бизнесом.
--	---

Для эффективного продвижения туристического потенциала Восточного Казахстана и развития международного сотрудничества необходимо участие в международных туристических выставках в Казахстане и странах СНГ, разработка мобильных рекламных материалов о туристических и санаторно-курортных комплексах, проведение информационно-рекламных кампаний в СМИ, организация конкурсов для журналистов, фотографов и видеографов, освещающих рекреационные возможности региона, создание видеороликов и короткометражных фильмов о туризме на казахском, русском и других языках, а также проведение международных фестивалей и имиджевых мероприятий. Дополнительно рекомендуется внедрение цифровых технологий для продвижения региона, включая создание мультязычного туристического портала и мобильного приложения с интерактивными картами, развитие партнерских программ с международными туристическими агентствами, организация инфотуров для блогеров и туроператоров, внедрение системы сертификации и экологического маркирования туристических маршрутов, а также активное развитие событийного туризма с проведением форумов, спортивных мероприятий и этнокультурных фестивалей, способствующих привлечению новых потоков туристов. Для привлечения инвестиций в туристическую отрасль ВКО необходимо предпринять ряд мер, направленных на улучшение инвестиционного климата и создание благоприятных условий для потенциальных инвесторов. В частности, предлагается осуществление льготного налогообложения для компаний, деятельность которых связана с туризмом, а также активное использование механизмов стимулирования частных инвестиций в эту сферу, включая предоставление государственных грантов для инвестиций, направленных на развитие туристического сектора.

Таким образом, синергия экологического туризма и цифровых технологий, может способствовать в достижении целей устойчивого развития Восточного Казахстана. Она не только способствует эффективному экологическому мониторингу и сохранению природных ресурсов, но и открывает новые горизонты для развития внутреннего экотуризма, делая его более привлекательным и доступным для широкой аудитории.

Заключение

Повышение туристического потенциала природных объектов Восточного Казахстана требует комплексного пространственного подхода, учитывающего географические, инфраструктурные и социально-экономические факторы. Эффективное развитие отрасли возможно при тесном взаимодействии всех элементов туристической инфраструктуры, рациональном использовании природных ресурсов и стратегическом планировании территориального развития [17]. Важнейшим аспектом в этом контексте является совершенствование пространственного управления туристическими потоками, что позволит сбалансировать нагрузку на природные территории, повысить доступность перспективных зон и минимизировать негативное воздействие на экосистемы региона.

Реализация туристического потенциала Восточного Казахстана должна основываться на развитии транспортной и сервисной инфраструктуры, внедрении цифровых технологий, маркетинговом продвижении уникальных природных объектов и



создании экологически устойчивых маршрутов. Это не только усилит экономическое развитие региона, но и обеспечит сохранение его природного и культурного наследия. Привлечение инвестиций, разработка инновационных проектов, совершенствование механизмов государственного регулирования и развитие специализированных туристических кластеров позволят повысить конкурентоспособность региона, сделав его привлекательным как для внутреннего, так и для международного туризма.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Saeþórsdóttir A. Tourism Industry Attitudes towards National Parks and Wilderness: A Case Study from the Icelandic Central Highlands / A. Saeþórsdóttir // *Land*. – 2022. – Т. 11, № 11. – P. 2066. DOI: 10.3390/land11112066.
- [2] Конурбаева Ж.Т., Суйеубаева С.Н., Закимова А.М., Мезенцева Л.А., Турегельдинова А.Ж., Амралинова Б.Б. Перспективы развития экотуризма Восточно-Казахстанской области в условиях реализации концепции устойчивого развития Республики Казахстан // *Вестник КазУТБ*. – 2024. – № 3 (24). С. 547-561
- [3] Тахтаева Р., Абеуханова Е., Молдажанов М., Хасенова К., Паримбекова Л. Оценка туристского потенциала Восточного Казахстана // *Вестник НАН РК*. – 2023. – Т. 403, № 3. – С. 547–557.
- [4] Shayakhmetova L., Maydirova A., Moldazhanov M. Оценка инвестиционного потенциала туристической отрасли Казахстана на особо охраняемых природных территориях // *Вестник Национальной академии наук Республики Казахстан*. – 2021. – №6. – С. 107-113.
- [5] Сайт Министерства туризма и спорта Республики Казахстан [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.gov.kz/memleket/entities/tsm/press/news/details/715113?lang=ru>.
- [6] Shayakhmetova L.M., Maydirova A.B. "Current state of the tourism industry in the East Kazakhstan region" // *Вестник ЕНУ им. Л.Н. Гумилева*. – 2020. – №4 (133). – С. 215-222.
- [7] Syzdykova A., Nurtazin S. Cultural Heritage Sites of East Kazakhstan: Prospects for Tourism Development / A. Syzdykova, S. Nurtazin // *Central Asian Journal of Tourism Research*. – 2022. – Т. 3, № 1. – P. 15-27.
- [8] Вишневская Н.П. Современные методы пространственного анализа для оценки туристической привлекательности природных объектов / Н.П. Вишневская // *Туризм и развитие территорий*. – 2022. – Т. 17, № 1. – С. 34-42.
- [9] Абдрашев А.М., Тулебаев М.Ж. Пространственная организация туристической инфраструктуры Восточного Казахстана / А.М. Абдрашев, М.Ж. Тулебаев // *Журнал географии и экологии*. – 2020. – Т. 45, № 3. – С. 112-124.
- [10] Муканова С.М., Жусупов Е.Д. Оценка туристического потенциала природных объектов в Восточном Казахстане с использованием геоинформационных технологий / С.М. Муканова, Е.Д. Жусупов // *Геоинформационные системы и туризм*. – 2021. – Т. 23, № 5. – С. 54-65.
- [11] Васильев И.П., Маркова В.В. Развитие экотуризма и его влияние на природные территории Восточного Казахстана / И.П. Васильев, В.В. Маркова // *Экотуризм в России и СНГ*. – 2021. – Т. 29, № 2. – С. 76-85.
- [12] Байжанова А.Б., Смаилов С.А. Природный туризм в контексте устойчивого развития: опыт Восточного Казахстана / А.Б. Байжанова, С.А. Смаилов // *Современные проблемы экологии и туризма*. – 2019. – Т. 38, № 2. – С. 58-70.
- [13] Lyudmila Maksanova, Taisiya Bardakhanova, Darima Budaeva, Anna Mikheeva, Natalia Lubsanova, Victoria Sharaldaeva, Zinaida Eremko, Alyona Andreeva, Svetlana Ayusheeva, Tatyana Khrebtova. Ecotourism Development in the Russian Areas under Nature Protection / L. Maksanova, T. Bardakhanova, D. Budaeva, A. Mikheeva, N. Lubsanova, V.

Sharaldaeva, Z. Eremko, A. Andreeva, S. Ayusheeva, T. Khrebtova // *Sustainability*. – 2023. – Т. 15, № 18. – Р. 13661. DOI: 10.3390/su151813661.

[14] Калиева А.Б., Актымбаева А.С., Сапиева А.Ж. Оптимальные модели организации экотуризма на территории национального парка «Тарбагатай»: возможности применения и рекомендации // *Национальная экономика: векторы развития*. – 2022. – С. 69–78.

[15] Васильев И.П., Маркова В.В. Развитие экотуризма и его влияние на природные территории Восточного Казахстана / И.П. Васильев, В.В. Маркова // *Экотуризм в России и СНГ*. – 2021. – Т. 29, № 2. – С. 76-85.

[16] Kenzhebekov N., Zhailauov Y., Velinov E., Petrenko Y., Denisov I. Foresight of Tourism in Kazakhstan: Experience Economy / N. Kenzhebekov, Y. Zhailauov, E. Velinov, Y. Petrenko, I. Denisov // *Information*. – 2021. – Т. 12, № 3. – Р. 138. DOI: 10.3390/info12030138.

[17] Абдрашев А.М., Тулебаев М.Ж. Пространственная организация туристической инфраструктуры Восточного Казахстана / А.М. Абдрашев, М.Ж. Тулебаев // *Журнал географии и экологии*. – 2020. – Т. 45, № 3. – С. 112-124.

[18] Сайт «Мегабук» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://megabook.ru/media/ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКАЯ%20ОБЛАСТЬ%20\(географическая%20карта\)%20%5Винтерактивный%20географический%20атлас%D](https://megabook.ru/media/ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКАЯ%20ОБЛАСТЬ%20(географическая%20карта)%20%5Винтерактивный%20географический%20атлас%D).

REFERENCES

[1] Saepórsdóttir, A. (2022). Tourism industry attitudes towards national parks and wilderness: A case study from the Icelandic Central Highlands. *Land*, 11(11), 2066. <https://doi.org/10.3390/land11112066> [in English].

[2] Konurbaeva, Zh.T., Suyeubayeva, S.N., Zakimova, A.M., Mezentsseva, L.A., Turegeldinova, A.Zh., & Amralinova, B.B. (2024). Perspektivy razvitiya ekoturizma Vostochno-Kazakhstanskoy oblasti v usloviyakh realizatsii kontseptsii ustoychivogo razvitiya Respubliki Kazakhstan [Prospects for the development of ecotourism in the East Kazakhstan region under the implementation of the sustainable development concept of the Republic of Kazakhstan]. *Vestnik KazUTB – Bulletin of KazUTB*, 3(24), 547-561 [in Russian].

[3] Takhtaeva, R., Abeukhanova, E., Moldazhanov, M., Khasenova, K., & Parimbekova, L. (2023). Otsenka turistskogo potentsiala Vostochnogo Kazakhstana [Assessment of the tourism potential of East Kazakhstan]. *Vestnik NAN RK – Bulletin of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan*, 403(3), 547–557 [in Russian].

[4] Shayakhmetova, L., Maydirova, A., & Moldazhanov, M. (2021). Otsenka investitsionnogo potentsiala turistskoi otrasli Kazakhstana na osoboohraniaemykh prirodnykh territoriyakh [Assessment of the investment potential of Kazakhstan's tourism industry in specially protected natural areas]. *Vestnik Natsionalnoi akademii nauk Respubliki Kazakhstan – Bulletin of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan*, 6, 107–113 [in Russian].

[5] Sait Ministerstva turizma i sporta Respubliki Kazakhstan [Site of the Ministry of Tourism and Sports of the Republic of Kazakhstan]. gov.kz. Retrieved from <https://www.gov.kz/memleket/entities/tsm/press/news/details/715113?lang=ru> [in Russian].

[6] Shayakhmetova, L.M., & Maydirova, A.B. (2020). Current state of the tourism industry in the East Kazakhstan region. *Vestnik ENU im. L.N. Gumileva – Bulletin of ENU named after L.N. Gumilyov*, 4(133), 215-222 [in English].

[7] Syzdykova, A., & Nurtazin, S. (2022). Cultural heritage sites of East Kazakhstan: Prospects for tourism development. *Central Asian Journal of Tourism Research*, 3(1), 15–27 [in English].

[8] Vishnevskaya, N.P. (2022). Sovremennye metody prostranstvennogo analiza dlia otsenki turistskoi privlekatelnosti prirodnykh obektov [Modern methods of spatial analysis for

assessing the tourist attractiveness of natural objects]. *Turizm i razvitie territorii – Tourism and Regional Development*, 17(1), 34–42 [in Russian].

[9] Abdrashev, A.M., & Tulebaev, M.Zh. (2020). Prostranstvennaia organizatsiia turistskoi infrastruktury Vostochnogo Kazakhstana [Spatial organization of tourism infrastructure in East Kazakhstan]. *Zhurnal geografii i ekologii – Journal of Geography and Ecology*, 45(3), 112–124 [in Russian].

[10] Mukanova, S.M., & Zhusupov, E.D. (2021). Otsenka turistskogo potentsiala prirodnkh obektov v Vostochnom Kazakhstane s ispolzovaniem geoinformatsionnykh tekhnologii [Assessment of the tourism potential of natural objects in East Kazakhstan using geoinformation technologies]. *Geoinformatsionnye sistemy i turizm – Geoinformation Systems and Tourism*, 23(5), 54–65 [in Russian].

[11] Vasiliev, I.P., & Markova, V.V. (2021). Razvitie ekoturizma i ego vliianie na prirodnye territorii Vostochnogo Kazakhstana [Development of ecotourism and its impact on natural areas of East Kazakhstan]. *Ekoturizm v Rossii i SNG – Ecotourism in Russia and CIS*, 29(2), 76–85 [in Russian].

[12] Baizhanova, A.B., & Smailov, S.A. (2019). Prirodnyi turizm v kontekste ustoichivogo razvitiia: opyt Vostochnogo Kazakhstana [Nature-based tourism in the context of sustainable development: The experience of East Kazakhstan]. *Sovremennye problemy ekologii i turizma – Modern Problems of Ecology and Tourism*, 38(2), 58–70 [in Russian].

[13] Maksanova, L., Bardakhanova, T., Budaeva, D., Mikheeva, A., Lubsanova, N., Sharaldaeva, V., Eremko, Z., Andreeva, A., Ayusheeva, S., & Khrebtova, T. (2023). Ecotourism development in the Russian areas under nature protection. *Sustainability*, 15(18), 13661. <https://doi.org/10.3390/su151813661> [in English].

[14] Kaliyeva, A.B., Aktymbaeva, A.S., & Sapieva, A.Zh. (2022). Optimalnye modeli organizatsii ekoturizma na territorii natsionalnogo parka "Tarbagatai": vozmozhnosti primeniia i rekomendatsii [Optimal models for organizing ecotourism in the territory of the "Tarbagatai" National Park: Application possibilities and recommendations]. *Natsionalnaia ekonomika: vektory razvitiia – National Economy: Development Vectors*, 69–78 [in Russian].

[15] Vasiliev, I.P., & Markova, V.V. (2021). Razvitie ekoturizma i ego vliianie na prirodnye territorii Vostochnogo Kazakhstana [Development of ecotourism and its impact on natural areas of East Kazakhstan]. *Ekoturizm v Rossii i SNG – Ecotourism in Russia and CIS*, 29(2), 76–85 [in Russian].

[16] Kenzhebekov, N., Zhailauov, Y., Velinov, E., Petrenko, Y., & Denisov, I. (2021). Foresight of tourism in Kazakhstan: Experience economy. *Information*, 12(3), 138. <https://doi.org/10.3390/info12030138> [in English].

[17] Abdrashev, A.M., & Tulebaev, M.Zh. (2020). Prostranstvennaia organizatsiia turistskoi infrastruktury Vostochnogo Kazakhstana [Spatial organization of tourist infrastructure in East Kazakhstan]. *Zhurnal geografii i ekologii – Journal of Geography and Ecology*, 45(3), 112–124 [in Russian].

[18] Sait «Megabook» [Megabook site]. megabook.ru. Retrieved from [https://megabook.ru/media/ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКАЯ%20ОБЛАСТЬ%20\(географическая%20карта\)%20%5Винтерактивный%20географический%20атлас%D](https://megabook.ru/media/ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКАЯ%20ОБЛАСТЬ%20(географическая%20карта)%20%5Винтерактивный%20географический%20атлас%D) [in Russian].

**Тогузова М.М., Абдыгалиева А.К., Сеильханова А.Б., Гусаренко Ю.Д.,
Кирсанов В.В.**

ШЫҒЫС ҚАЗАҚСТАННЫҢ ТАБИҒИ ОБЪЕКТІЛЕРІНІҢ ТУРИСТІК ӘЛЕУЕТІН КЕҢІСТІКТІК ТАЛДАУ

Аннотация. Мақалада өңірдегі экотуризмді дамыту перспективаларын анықтауға бағытталған Шығыс Қазақстанның табиғи объектілерінің туристік әлеуетін кеңістіктік



талдау ұсынылған. Зерттеу қазіргі туристік бағыттардың шолуын, олардың табиғи, инфрақұрылымдық және географиялық сипаттамаларын, сондай-ақ туризмнің дамуына әсер ететін факторларды талдауды қамтиды. Жұмыс аясында 800-ден астам респонденттен анкета алынды, оның нәтижелері аймақтың сегіз негізгі табиғи нысанының туристік тартымдылық деңгейін бағалаудың тоғыз критерийі негізінде анықтауға мүмкіндік берді. Туризмді дамытудың негізгі шектеулері бірқатар аумақтардың көлікке қолжетімділігінің төмендігі және инфрақұрылымның жетіспеушілігі болып табылады, ал ең танымал нысандар келушілердің жоғары болуына байланысты экологиялық ауыртпалықты көтереді. Алынған мәліметтер негізінде туристік инфрақұрылымды оңтайландыру, туристік ағындарды реттеу, инвестицияларды тарту және кеңістіктік басқару тетіктерін жетілдіру бойынша ұсынымдар ұсынылды, бұл Шығыс Қазақстанның туристік саласының тұрақты дамуын қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

Кілт сөздер: тұрақтылық; туризм; экожүйе; қорық; ұлттық саябақ; туристік әлеует; туристік бағыттар; сауалнама; SWOT талдау.

Marzhan M. Toguzova, Almagul K. Abdygalieva, Aliya B. Seilkhanova, Julia D. Gusarenko, Vladimir V. Kirsanov

**SPATIAL ANALYSIS OF THE TOURIST POTENTIAL OF NATURAL SITES
IN EAST KAZAKHSTAN**

Annotation. The article presents a spatial analysis of the tourism potential of natural sites in East Kazakhstan, aimed at identifying prospects for ecotourism development in the region. The study includes a review of existing tourist destinations, their natural, infrastructural, and geographical characteristics, as well as an analysis of factors influencing tourism development. As part of the research, a survey of more than 800 respondents was conducted, the results of which helped determine the tourism attractiveness of eight key natural sites in the region based on nine evaluation criteria. It was found that the main limitations for tourism development are the low transport accessibility of certain areas and the lack of infrastructure, while the most popular sites experience environmental pressure due to high visitor numbers. Based on the obtained data, recommendations have been proposed for optimizing tourism infrastructure, regulating tourist flows, attracting investments, and improving spatial management mechanisms, ensuring the sustainable development of the tourism industry in East Kazakhstan.

Keywords: sustainable development; tourism; ecosystem; nature reserve; national park; tourism potential; tourist destinations; survey; SWOT analysis.

УДК 338.48
МРНТИ 13.17.65
DOI 10.37238/2960-1371.2960-138X.2025.98(2).81

¹Ахметбекова Г.С.*, ¹Саипов А.А., ²Плачинта И.Г.

¹Евразийский национальный университет имени Л.Н.Гумилева, г.Астана,
Казахстан

²Кокшетауский университет имени Ш. Уалиханова, г.Кокшетау, Казахстан

*Автор-корреспондент: gulnara---89@mail.ru

E-mail: saipov1954@mail.ru, plachinta-ivan@mail.ru

АНАЛИЗ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ПЛАНОВ РАЗВИТИЯ ЩУЧИНСКО-БОРОВСКОЙ КУРОРТНОЙ ЗОНЫ

Аннотация. Статья посвящена анализу материалов и методов исследования планов по развитию Щучинско-Боровской курортной зоны (ЩБКЗ). Основное внимание уделено теоретическому анализу, включающему социально-экономические, инфраструктурные и логистические факторы, а также сравнению четырех основных этапов развития курорта с 2012 по 2029 год. Рассмотрены ключевые мероприятия каждого плана, их финансовые затраты и предполагаемые результаты. Особое внимание уделено внедрению инновационных подходов в развитии туризма, улучшению инфраструктуры и привлечению туристов. Статья представляет собой всесторонний обзор инициатив по созданию устойчивого туризма в регионе и их влияния на экономику Акмолинской области.

Ключевые слова: комплексный план развития; брендинг; продвижение туризма; план развития; устойчивое развитие.

Введение

Щучинско-Боровская курортная зона (ЩБКЗ) представляет собой одну из ключевых туристических территорий Казахстана, имеющую значительный потенциал для развития внутреннего и международного туризма. В последние годы правительство страны и местные органы власти активно реализуют различные планы и стратегии, направленные на улучшение инфраструктуры и продвижение региона как популярного курорта. С момента утверждения первых планов развития в 2012 году до современных инициатив на 2025–2029 годы было разработано несколько этапов и стратегий, охватывающих различные аспекты, такие как экологические вопросы, транспортная логистика, строительство туристических объектов и инфраструктуры [1, с.253].

Материалы данной статьи основываются на сравнительном анализе этих планов, включая финансовые и инфраструктурные аспекты, а также на результатах управления туристическим кластером ЩБКЗ. В статье используется комплекс методов, среди которых теоретический анализ, который позволяет учитывать социально-экономические, инфраструктурные и логистические факторы, а также сравнение ключевых мероприятий каждого из четырех этапов развития курорта [2, с.672; 3, с.238]. Исследование предоставляет подробное описание процессов, которые происходят в курортной зоне, а также демонстрирует интерес и вовлеченность государственных структур в масштабирование туристической отрасли.

Материалы и методы

Источниками для написания данной статьи послужили планы по развитию ЩБКЗ и результаты управления туристическим кластером. В качестве дополнительного материала использованы работы исследователей, в которых затрагиваются те или иные аспекты данной темы. В статье использованы следующие научные методы. Во-первых, речь идет о теоретическом анализе, предполагающем учет различных социально-экономических, инфраструктурных и логистических факторов [4, с.88]. Во-вторых, составленное нами сравнение четырех планов по развитию туризма на территории ЩБКЗ показывает большой интерес со стороны правительства страны и заинтересованность в масштабировании отрасли.

Результаты исследования

Щучинско-Боровская курортная зона в Казахстане на протяжении нескольких лет привлекала внимание как с точки зрения туризма, так и развития инфраструктуры. Было несколько проектов, направленных на развитие этой зоны, но на данный момент можно выделить основные утвержденные планы. Сравнительная таблица 1 показывает масштабы изменений, которые внедрялись с 2012 года. Одно из последних изменений – увеличение внимания к брендингованию и продвижению не ЩБКЗ, а согласно новому Комплексному плану - «Курорта «Бурабай».

Таблица - 1 - Сравнение планов развития «Курорт «Бурабай»

Название плана	Дата утверждения	Основные мероприятия	Количество мероприятий	Расходы, всего (млн. тенге)
План развития Щучинско-Боровской курортной зоны Акмолинской области на 2012 - 2013 годы	Постановление Правительства Республики Казахстан от 5 июля 2012 года № 919	Меры по развитию туристского потенциала Щучинско-Боровской курортной зоны, по решению экологических проблем ЩБКЗ, по развитию транспортно-логистической и телекоммуникационной инфраструктуры ЩБКЗ, по обеспечению безопасности ЩБКЗ	89	17817,2
План развития Щучинско-Боровской курортной зоны Акмолинской области на 2014 - 2016 годы (II этап)	Постановление Правительства Республики Казахстан от 12 мая 2014 года № 476	Меры по развитию туристского потенциала Щучинско-Боровской курортной зоны, по решению экологических проблем ЩБКЗ, по развитию транспортно-логистической и телекоммуникационной инфраструктуры ЩБКЗ, по обеспечению безопасности, по развитию туристского потенциала ЩБКЗ с учетом рекомендаций Системного плана развития Боровской курортной зоны	85	47 580,6



		Ақмолинской области		
План развития Щучинско-Боровской курортной зоны Ақмолинской области на 2017 - 2020 годы (III этап)	Постановление Правительства Республики Казахстан от 4 ноября 2017 года № 709	Меры по решению инфраструктурных и экологических проблем ЩБКЗ, Меры по развитию транспортно-логистической инфраструктуры ЩБКЗ, Меры по обеспечению безопасности ЩБКЗ, Меры по развитию туристского потенциала ЩБКЗ	34	58 223,7 (республиканский бюджет), 3 100,1 (местный бюджет), 27,0 (внебюджетные средства)
Комплексный план по развитию Щучинско-Боровской курортной зоны на 2025 – 2029 годы	Постановление Правительства Республики Казахстан от 6 марта 2025 года № 126	Создание условий для развития устойчивого туризма, Инвестиционные проекты, Инфраструктура, благоустройство, Водоотведение, водоснабжение, отопление, Электроснабжение, освещение, логистика, Цифровизация, обеспечение безопасности, брендинг и продвижение туризма	118	137 253,4 млн тенге, из них: РБ – 45 676,8; МБ – 27 534,6; внебюджетные средства – 64 042,0

Согласно первому плану развития курорта на 2012-2013 годы основными мероприятиями были: исследование потенциальных рынков, определение наиболее привлекательных туристских продуктов, разработка информационного пакета для инвесторов, создание Управления туризма Ақмолинской области и отдела туризма Бурабайского района [5]. В решении экологических проблем было следующее: проведение научного исследования по комплексному решению вопроса повышения объема (уровня) и качества воды озер Щучинско-Боровской курортной зоны, строительство канализационных очистных сооружений поселка Бурабай, строительство ливневой канализации города Щучинска. В транспортной инфраструктуре основные изменения касались среднего и капитального ремонта дорожных покрытий, охват покрытия сотовой связью маршрута Астана – ЩБКЗ - Кокшетау. Запланировано было принятие мер по увеличению личного состава и улучшению материально-технического оснащения подразделений МВД.

Второй этап развития ЩБКЗ был запланирован на 2014-2016 годы. Основные мероприятия были схожи с первым планом. В качестве основных нововведений было Проработка вопроса обеспечения оплаты сумм платы за использование особо охраняемых природных территорий и включение мер по развитию туристского потенциала ЩБКЗ с учетом рекомендаций Системного плана развития Боровской курортной зоны Ақмолинской области [6].

Третий этап развития ЩБКЗ на 2017-2020 годы включал 34 мероприятия: реконструкция и строительство магистральных водопроводных сетей, строительство Катаркольского канализационного коллектора, очистка и санация водоемов; реконструкция и строительство дорожной сети поселка Бурабай, средний и капитальный ремонт дорог; строительство водно-спасательной станции на берегу озера Боровое, строительство здания для кавалерийского взвода УВД Бурабайского района;



строительство парка Абылай хана в поселке Бурабай, Привлечение инвесторов для развития курортной зоны озер Большое Чебачье и Текеколь, проведение масштабных информационно-рекламных туров по ЩБКЗ [7].

Четвертый этап развития туризма отличается комплексным подходом и с планом реализации 118 мероприятий (таблица 2). Количество вложений средств значительно возросло: 137 253,4 млн тенге, из них из республиканского бюджета – 45 676,8 млн тенге, из местного бюджета – 27 534,6 млн тенге, внебюджетные средства – 64 042,0 млн тенге. В качестве результатов внедрения комплексного плана является увеличение числа въездных туристов с 35 тыс. до 94 тыс. человек, увеличение занятых в сфере туризма с 22 тыс. человек до 32,5 тыс. человек, увеличение частных инвестиций с 12,2 до 22,7 млрд тенге, увеличение доли туризма с 1,4 % до 3,5 % в экономике региона Акмолинской области [8].

Таблица – 2 - Комплексный план развития «Курорта «Бурабай»

Название плана	Основные мероприятия	Краткая характеристика мероприятий
Комплексный план по развитию Щучинско-Боровской курортной зоны на 2025 – 2029 годы	Создание условий для развития устойчивого туризма	Инвентаризация туристских объектов ЩБКЗ, строительство развлекательных и досуговых комплексов, разработка мастер-плана: озеро Катарколь – детско-юношеский отдых, озеро Жукей – экологический туризм, озеро Малое Чебачье – водные виды отдыха, корректировка генерального плана ГНПП "Бурабай"
	Инвестиционные проекты	Улучшению инвестиционного климата, размещение инвестиционных предложений по ЩБКЗ на веб-сайт KAZAKH INVEST, строительство многоуровневой парковки с визит-центром, внедрение дополнительных видов активностей в формате "зима+лето", строительство двух велоцентров на территории ГНПП "Бурабай", строительство конгресс-центра на 1000 посадочных мест в поселке Бурабай, строительство круглогодичного аквапарка в селе Катарколь, строительство гостиничного комплекса "DOLCE BY WYNDHAM" и туристической зоны Qymyzynai
	Инфраструктура	Реконструкция железнодорожного вокзала в городе Щучинске, реконструкция дороги областного значения КС-26 "Щучинск – Боровое", строительство и реконструкция дорожной сети поселка Бурабай
	Благоустройство	Строительство не менее восьми зарядных станций для электромобилей в городе Щучинске и поселке Бурабай, благоустройство общественного пляжа на территории озера Щучье, организация туристских маршрутов для проведения сафари-тура с целью ознакомления с окрестностями ГНПП



	"Бурабай"
Водоотведение, водоснабжение	Реконструкция сетей и объектов водоотведения города Щучинска, строительство внутриквартальных канализационных сетей в городе Щучинске, Строительство инженерных сетей от поселка Бурабай до озер Большое Чебачье и Текеколь ГНПП "Бурабай"
Отопление	Строительство тепловых сетей поселка Бурабай
Электроснабжение, освещение	Строительство ПС "Жумбактас" 35/10 с двумя РП-10 со строительством линии электропередачи (4 км) 35 кВ до ПС "Боровое", строительство электрических сетей вдоль озера Жукей
Логистика	Открытие новых внутренних субсидированных авиарейсов по направлениям Атырау – Кокшетау – Атырау, Актобе – Кокшетау – Актобе в целях увеличения туристского потока в ЩБКЗ, запуск маршрутных экоавтобусов по территории ЩБКЗ, запуск экскурсионных авиамаршрутов на территории ЩБКЗ
Цифровизация	Обеспечение 100 % охвата информационной системой "Е-қонақ" в местах размещения, разработка и внедрение единой цифровой платформы "Burabay Travel"
Обеспечение безопасности	Экологическая безопасность, безопасность туристов, повышение квалификации и качества услуг
Брендинг и продвижение туризма	Ребрендинг ЩБКЗ в "Курорт "Бурабай", продвижение и таргетирование ЩБКЗ в крупных международных поисковых системах (google.com, baidu.com, yandex.ru, bing.com, duckduckgo.com)

Заключение

Согласно первому плану количество средств достигало приблизительно 20 миллиардов тенге. Планировалось строительство курортных комплексов, гостиниц, улучшение инфраструктуры для отдыхающих, включая спортивные объекты для зимних видов спорта [9, с.398]. Ожидалось увеличение числа туристов с 35 тыс. до 50 тыс. человек в год. В Комплексном плане в общей сложности было запланировано 137,2 миллиарда тенге, из которых 22,7 миллиарда тенге привлекаются от частных инвесторов. В качестве основных мероприятий является развитие экологического и спортивного туризма, создание круглогодичных туристических объектов, включая аквапарки, детские центры, спортивно-оздоровительные комплексы, развитие инфраструктуры на озерах (например, Жукей, Катарколь), зимние курорты с лыжными трассами, прокатом инвентаря, лыжными базами, построение кемпингов, глемпингов и лодочных станций [10, с.155]. Привлечение туристов планировалось привлечь до 94 тыс. туристов в год, а



также создать дополнительные рабочие места в сфере туризма (увеличение с 22 тыс. до 32,5 тыс. человек). Если сравнить предыдущие планы с Комплексным планом на 2025–2029 годы то можно сделать следующий вывод:

1. Финансовые вложения:

- В 2018 году план развития на ближайшие несколько лет оценивался в 20 миллиардов тенге.

- В 2025 году утвержденный Комплексный план на 2025–2029 годы предполагает вложение 137,2 миллиарда тенге, что значительно выше по сравнению с предыдущими планами.

2. Туристические объекты:

- Ранние планы 2018 года были сфокусированы на построении баз для зимнего и экологического туризма, улучшении инфраструктуры.

- Комплексный план 2025–2029 годов включает значительное расширение туристической зоны, создание круглогодичных курортов, аквапарков, кемпингов, зимних спортивных комплексов и развития экологического туризма.

3. Привлечение туристов:

- В ранних планах 2018 года ожидалось увеличение туристического потока с 35 тыс. до 50 тыс. человек в год.

- В Комплексном плане 2025–2029 годов — с 35 тыс. до 94 тыс. человек в год. Это свидетельствует о значительно более амбициозных целях по привлечению туристов и расширению туристического рынка.

На сегодняшний день самый масштабный и амбициозный план — это Комплексный план развития на 2025–2029 годы, с финансированием в 137,2 миллиарда тенге, который фокусируется на создании многофункциональных объектов для круглогодичного отдыха, улучшении инфраструктуры и росте числа туристов. В то время как предыдущие инициативы были менее масштабными, нацелены на улучшение локальной инфраструктуры и привлечение меньшего числа туристов.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Колбовский Е.Ю. Экологический туризм и экология туризма: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки "Экология и природопользование". 3-е изд., стер. Москва: Академия, 2010. 253 с.

[2] Котляков В.М., Комарова А.И. Туризм: природа–культура–путешествия. Русский (с краткими дефинициями), английский, французский, испанский, немецкий. Москва, Кодекс, 2013. 672 с.

[3] Котляров Е.А. География отдыха и туризма: Формирование и развитие террит. рекреац. комплексов. Москва, Мысль, 1978. 238 с.

[4] Малыгина М.О., Еритенко А.П., Ивенский А.И., Безуглова М.С. Теоретические подходы в исследовании туристско-рекреационного потенциала территории и понятия «Индустрия развлечений» // Экология России: на пути к инновациям. 2016. №13. С. 88-90. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=26094396>

[5] Об утверждении Плана развития Щучинско-Боровской курортной зоны Акмолинской области на 2012 - 2013 годы. - Постановление Правительства Республики Казахстан от 5 июля 2012 года № 919. <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P1200000919>

[6] Об утверждении Плана развития Щучинско-Боровской курортной зоны Акмолинской области на 2014 - 2016 годы (II этап). - Постановление Правительства Республики Казахстан от 12 мая 2014 года № 476. <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P1400000476>

[7] Об утверждении Плана развития Щучинско-Боровской курортной зоны Акмолинской области на 2017 - 2020 годы (III этап). - Постановление Правительства



Республики Казахстан от 4 ноября 2017 года № 709.
<https://adilet.zan.kz/rus/docs/P1700000709>

[8] Об утверждении Комплексного плана по развитию Щучинско-Боровской курортной зоны на 2025 – 2029 годы. - Постановление Правительства Республики Казахстан от 6 марта 2025 года № 126. <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P2500000126>

[9] Перцик Е.Н. Районная планировка (территориальное планирование): учеб. пособие для студентов вузов. М.: Гардарики, 2006. 398 с.

[10] Путрик Ю.С., Свешников В.В. Туризм глазами географа. Москва: Мысль, 1986. 155 с.

REFERENCES

[1] Kolbovskiy E.Yu. *Ekologicheskiy turizm i ekologiya turizma: uchebnoe posobie dlya studentov, obuchayushchikhsya po napravleniyu podgotovki "Ekologiya i prirodopol'zovanie"*. 3-e izd., ster. Moskva: Akademiya, 2010. 253 s. [Kolbovskiy E.Yu. *Ecological Tourism and the Ecology of Tourism: A Textbook for Students Studying in the Field of "Ecology and Environmental Management"*. 3rd ed., stereotype. Moscow: Akademiya, 2010. 253 p.]

[2] Kotlyakov V.M., Komarova A.I. *Turizm: priroda–kul'tura–puteshestviya. Russkiy (s kratkimi definitsiyami), angliyskiy, frantsuzskiy, ispanskiy, nemetskiy*. Moskva, Kodeks, 2013. 672 s. [Kotlyakov V.M., Komarova A.I. *Tourism: Nature–Culture–Travels. Russian (with brief definitions), English, French, Spanish, German*. Moscow, Kodex, 2013. 672 p.]

[3] Kotlyarov E.A. *Geografiya otdykha i turizma: Formirovanie i razvitie territor. rekreats. kompleksov*. Moskva, Mysl', 1978. 238 s. [Kotlyarov E.A. *Geography of Recreation and Tourism: Formation and Development of Territorial Recreational Complexes*. Moscow, Mysl', 1978. 238 p.]

[4] Malygina M.O., Eritenko A.P., Ivenskiy A.I., Bezuglova M.S. *Teoreticheskie podkhody v issledovanii turistsko-rekreatsionnogo potentsiala territorii i ponyatiya «Industriya razvlecheniy» // Ekologiya Rossii: na puti k innovatsiyam*. 2016. №13. S. 88–90. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=26094396> [Malygina M.O., Eritenko A.P., Ivenskiy A.I., Bezuglova M.S. *Theoretical Approaches in Studying the Tourist and Recreational Potential of a Territory and the Concept of "Entertainment Industry" // Ecology of Russia: On the Path to Innovations*. 2016. No. 13. Pp. 88–90.]

[5] Ob utverzhdenii Plana razvitiya Shchuchinsko-Borovskoy kurortnoy zony Akmolinskoy oblasti na 2012–2013 gody. – Postanovlenie Pravitel'stva Respubliki Kazakhstan ot 5 iyulya 2012 goda № 919. <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P1200000919> [On Approval of the Development Plan of the Shchuchinsk-Burabay Resort Area of Akmola Region for 2012–2013. – Resolution of the Government of the Republic of Kazakhstan dated July 5, 2012 No. 919.]

[6] Ob utverzhdenii Plana razvitiya Shchuchinsko-Borovskoy kurortnoy zony Akmolinskoy oblasti na 2014–2016 gody (II etap). – Postanovlenie Pravitel'stva Respubliki Kazakhstan ot 12 maya 2014 goda № 476. <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P1400000476> [On Approval of the Development Plan of the Shchuchinsk-Burabay Resort Area of Akmola Region for 2014–2016 (Stage II). – Resolution of the Government of the Republic of Kazakhstan dated May 12, 2014 No. 476.]

[7] Ob utverzhdenii Plana razvitiya Shchuchinsko-Borovskoy kurortnoy zony Akmolinskoy oblasti na 2017–2020 gody (III etap). – Postanovlenie Pravitel'stva Respubliki Kazakhstan ot 4 noyabrya 2017 goda № 709. <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P1700000709> [On Approval of the Development Plan of the Shchuchinsk-Burabay Resort Area of Akmola Region for 2017–2020 (Stage III). – Resolution of the Government of the Republic of Kazakhstan dated November 4, 2017 No. 709.]

[8] Ob utverzhdenii Kompleksnogo plana po razvitiyu Shchuchinsko-Borovskoy kurortnoy zony na 2025–2029 gody. – Postanovlenie Pravitel'stva Respubliki Kazakhstan ot 6 marta 2025 goda № 126. <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P2500000126> [On Approval of the Comprehensive Plan for the



Development of the Shchuchinsk-Burabay Resort Area for 2025–2029. – Resolution of the Government of the Republic of Kazakhstan dated March 6, 2025 No. 126.]

[9] Perchik E.N. Rayonaya planirovka (territorial'noe planirovanie): ucheb. posobie dlya studentov vuzov. M.: Gardariki, 2006. 398 s. [Perchik E.N. Regional Planning (Territorial Planning): Textbook for University Students. Moscow: Gardariki, 2006. 398 p.]

[10] Putrik Yu.S., Sveshnikov V.V. Turizm glazami geografa. Moskva: Mysl', 1986. 155 s. [Putrik Yu.S., Sveshnikov V.V. Tourism Through the Eyes of a Geographer. Moscow: Mysl', 1986. 155 p.]

Ахметбекова Г., Саипов А., Плачинта И.

ЩУЧИНСК-БОРОВСКАЯ КУРОРТ АЙМАҒЫНЫҢ ДАМУ ЖОСПАРЛАРЫН ТАЛДАУ ЖӘНЕ ЗЕРТТЕУ ӘДІСТЕРІ

Аннотация. Мақала Щучье-Боровск курорттық аймағын (ШБКЗ) дамыту жоспарларын зерттеу материалдары мен әдістерін талдауға арналған. Негізгі назар әлеуметтік-экономикалық, инфрақұрылымдық және логистикалық факторларды қамтитын теориялық талдауға, сондай-ақ 2012 жылдан 2029 жылға дейінгі курорттарды дамытудың төрт негізгі кезеңін салыстыруға бағытталған. Әрбір жоспардың негізгі қызметі, олардың қаржылық шығындары және күтілетін нәтижелер қарастырылады. Туризмді дамытуға, инфрақұрылымды жақсартуға және туристерді тартуға инновациялық тәсілдерді енгізуге ерекше көңіл бөлінуде. Мақалада өңірдегі тұрақты туристік бастамаларға және олардың Ақмола облысының экономикасына әсері жан-жақты қарастырылған.

Кілт сөздер: кешенді даму жоспары; брендинг; туризмді жылжыту; даму жоспары; тұрақты даму.

Akhmetbekova G., Saipov A., Plachinta I.

ANALYSIS AND METHODS OF RESEARCH OF DEVELOPMENT PLANS OF THE SHCHINSKO-BOROVSKAYA RESORT AREA

Annotation. The article is devoted to the analysis of materials and methods of research of plans for the development of the Shchuchinsk-Borovskoy resort area (ShchBKZ). The main attention is paid to the theoretical analysis, including socio-economic, infrastructural and logistical factors, as well as to the comparison of four main stages of resort development from 2012 to 2029. The key activities of each plan, their financial costs and expected results are considered. Particular attention is paid to the introduction of innovative approaches in tourism development, infrastructure improvement and tourist attraction. The article is a comprehensive review of initiatives to create sustainable tourism in the region and their impact on the economy of the Akmola region.

Keywords: comprehensive development plan; branding; tourism promotion; development plan; sustainable development.



ӘОЖ 9. 433

FTAXP 39.01.45

DOI 10.37238/2960-1371.2960-138X.2025.98(2).82

Кубесова Г.Т., Қуантаева С.М.

Қ.Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті,
Ақтөбе қаласы, Қазақстан

E-mail: gulnar_kubesova@mail.ru, Saniyaaa200@gmail.com

ГЕОГРАФИЯ САБАҒЫНДА “ТӨҢКЕРІЛГЕН ОҚЫТУ” ӘДІСІН ҚОЛДАНУДЫҢ ПРАКТИКАЛЫҚ ҚАДАМДАРЫ

Аңдатпа. Төңкерілген сынып әдісі – оқушылардың білім алу үдерісін тиімді ұйымдастыратын инновациялық тәсіл. Бұл әдісте теориялық материалдар үйде өз бетінше меңгеріледі, ал сабақ уақыты практикалық жұмыстарға, талқылауларға және қолданбалы тапсырмаларға арналады. География пәнінде бұл әдіс карталармен, цифрлық ресурстармен, зерттеу жобаларымен және тәжірибелік тапсырмалармен жұмыс істеуге мүмкіндік береді. Оқушылар белсенді оқу ортасына еніп, ақпаратты талдауды, өз бетімен зерттеуді және географиялық заңдылықтарды нақты деректер негізінде түсінуді үйренеді. Осылайша, төңкерілген сынып әдісі оқушылардың сыни ойлауын, зерттеушілік дағдыларын және пәнге деген қызығушылығын арттыруға ықпал етеді.

Кілт сөздер. Төңкерілген сынып; география; скринкаст; видеосабак; Блум таксономиясы; ақпараттық-коммуникативті технология.

Kipicne

Қазіргі білім беру жүйесінде оқыту әдістерін жаңарту – басты міндеттердің бірі. Дәстүрлі оқыту жүйесінде мұғалім сабақ барысында теориялық материалды түсіндіріп, оқушылар оны тыңдап, есте сақтауға тырысады. Алайда бұл тәсіл оқушылардың белсенділігі мен өздігінен білім алу қабілетін толықтай дамыта алмайды. Осыған байланысты, әлемдік білім беру тәжірибесінде тиімділігі дәлелденген заманауи әдістердің бірі – төңкерілген сынып әдісі кеңінен қолданылуда. Төңкерілген сынып әдісі – оқушылардың теориялық материалдарды алдын ала үйде өз бетінше меңгеріп, сабақ уақытын практикалық жұмыстарға, талқылауларға, жобалық тапсырмаларға жұмсауына бағытталған оқыту жүйесі. Бұл әдіс оқушылардың өзіндік зерттеу қабілетін дамытып, олардың оқу процесіне деген қызығушылығын арттырады. Әсіресе, география пәнінде төңкерілген сынып әдісін қолдану өте тиімді. Себебі география көптеген карталармен, схемалармен, инфографикалармен, цифрлық ресурстармен жұмыс істеуді талап етеді. Төңкерілген оқыту әдісін география сабағына енгізу арқылы мұғалім сабақ барысында уақытты үнемдеп, оқушыларға тәжірибелік жұмыстарды көбірек орындауға мүмкіндік береді. Оқушылар алдын ала дайындалғандықтан, олар сабаққа белсенді қатысады, картадан географиялық нысандарды анықтайды, түрлі зерттеу тапсырмаларын орындайды. Бұл тәсіл оқушылардың пәнге деген қызығушылығын арттырып, білімді тиімді меңгеруіне ықпал етеді.

Қазіргі білім беру жүйесінде дәстүрлі оқыту әдістері оқушылардың белсенділігі мен өз бетінше білім алу дағдыларын дамытуда жеткіліксіз болып келеді. Оқушылар көбіне пассивті тыңдаушы рөлінде қалып, бастама көтеру мен дербес әрекет етуге аз ынта танытады. Ал XX ғасырдағы сабақ – бұл оқушылардың бірлескен әрекетке белсенді қатысатын, өз ойларын еркін білдіретін, талқылауларға араласатын алаң. Осыған



байланысты мұғалімнің рөлі өзгеруі қажет: ол тек білімді жеткізуші ғана емес, оқушылардың оқу үдерісін ұйымдастырушы, бағыттаушы тұлға болуы тиіс.

География пәні кең ауқымды ақпаратты қамтитындықтан, дәстүрлі сабақтарда уақыт тапшылығы жиі кездеседі. Оқушыларға теорияны меңгеру, картамен жұмыс істеу, зерттеу жүргізу және практикалық тапсырмаларды орындау үшін қосымша уақыт қажет. Төңкерілген сынып әдісі осы мәселенің тиімді шешімі бола алады. Бұл әдісте оқушылар теориялық материалдарды сабаққа дейін өз бетінше оқып, сабақ уақытын толықтай талқылауға, зерттеуге, сараптауға және тәжірибелік жұмыстарға арнайды. География сабақтарында әрбір оқу бейнемазмұны немесе электрондық ресурс нақты оқу мақсаттарымен байланыстырылып, түсініктеме берілуі тиіс. Оқушылар бейнематериалды жай ғана көріп қоймай, оның мазмұнын терең түсінуі үшін оған міндетті түрде тапсырма қосылуы керек. Егер дайын тапсырмалар болмаса, оқушыларға бейнематериалға қатысты бірнеше сұрақ құрастыруды ұсыну пайдалы. Бұл сұрақтар жалпы сипатта болуы мүмкін немесе бейнематериалдың нақты бөлімдеріне бағытталуы мүмкін.

Сонымен қатар, оқушыларды бейнемазмұнды көргеннен кейін конспект жазуға немесе қысқаша ескертпелер жасауға тарту маңызды. Бұл олардың ақпаратты есте сақтауына, негізгі ойларды бөліп көрсетуіне және материалды өз сөздерімен қайта баяндауға көмектеседі. Осындай тәсіл оқушылардың өзіндік зерттеу дағдыларын дамытып, олардың оқу процесіне деген жауапкершілігін арттырады.

Осы мақалада төңкерілген сынып әдісінің география сабағындағы практикалық маңызы, оны жүзеге асыру қадамдары және оның білім сапасына әсері талқыланады.

Зерттеу материалдары және әдістері

Бұл зерттеу география сабағында «Төңкерілген оқыту» әдісін қолданудың тиімділігін анықтауға бағытталған. Зерттеу жұмысында талдау, синтез, тарихи, салыстырмалы -географиялық әдістер пайдаланылды.

Зерттеу өзектілігі

Коронавирус пандемиясы, басқа төтенше жағдайларда (ауа-райы, климат және т.б.) білім беру үдерісіне жаңа көзқараспен қарауға мәжбүр етті.

Мұғалімдер мен оқушылар қашықтықтан оқуға бейімделіп, заманауи техникалық және педагогикалық технологияларды қолдануға көшті. Бұл зерттеу барысында төңкерілген оқыту әдісінің артықшылықтары мен шектеулерін анықтау үшін практикалық бақылаулар, оқушылармен және мұғалімдермен сауалнамалар жүргізілді. Жинақталған мәліметтер негізінде аталған әдістің тиімділігі мен оны география сабақтарында қолданудың оңтайлы жолдары қарастырылды.

Қазіргі заманғы компьютерлік құрылғыларды пайдалана отырып, оқытудың әртүрлі формаларын белсенді енгізуге байланысты дәрістерді үйде тыңдап, ал үй тапсырмасын сыныпта орындау әдісі кеңінен талқылануда. Сондықтан да төңкерілген оқыту «XXI ғасырдағы оқыту технологиясы» деген атауға ие болды.

Төңкерілген сынып моделінің негізін қалаушылар – Колорадо штатындағы орта мектептің химия пәні мұғалімдері Джонатан Бергман (Jonathan Bergman) және Аарон Сэмс (Aaron Sams). Олар 2006 жылы жиі сабақтан қалып қоятын спортшыларға дәрістерін қолжетімді ету жолын ойластырып, кейіннен бұл идеяны жаңа білім беру әдісіне айналдырды[1].

Төңкерілген сынып немесе төңкерілген оқыту екі негізгі компоненттен тұрады:

1. Дәрістер сыныптан тыс уақытта меңгеріледі, әдетте электронды құралдар арқылы жеткізіледі.

2. Ал үй тапсырмасы ретінде берілетін тәжірибелік тапсырмалар сынып ішінде орындалады.

География сабағында төңкерілген сынып әдісін қолдану нұсқаулығы.

Төңкерілген сынып әдісі – оқыту процесін тиімді ұйымдастырудың инновациялық тәсілі.



Бұл әдіс оқушылардың теориялық материалдарды алдын ала үйде меңгеруіне, ал сабақ уақытында практика мен зерттеу жұмыстарына көбірек көңіл бөлуіне мүмкіндік береді. Төңкерілген сынып әдісінде оқушылар жаңа материалды үйде видео немесе мәтін арқылы оқып, сыныпта талқылап, практикалық тапсырмалар орындайды. Бұл әдіс белсенділік пен сыни ойлауды дамытуға көмектеседі. География сабағында бұл әдісті сәтті қолдану үшін келесі қадамдарды орындау ұсынылады (1-кесте):

1- Кесте- География сабағында төңкерілген сынып әдісін қолдану қадамдарды

Реттік саны	Жоспар бойынша орындалатын қадамдар	Қадам бойынша жасалатын іс-әрекеттер
1-қадам:	Сабақтың тақырыбын анықтау.	Сабақтың негізгі тақырыбын нақты белгілеу қажет. Ол оқу бағдарламасына сәйкес болуы керек және оқушылардың қызығушылығын тудыруы тиіс.
2-қадам:	Сабақтың күтілетін нәтижелерін анықтау	Сабақ барысында қандай білім, білік, дағдылар қалыптастыру жоспарланып отыр? География пәнінің мазмұнына сәйкес қандай құзыреттіліктер дамытылады?
3-қадам:	<i>Оқу тапсырмаларын жоспарлау</i>	Әр түрлі деңгейдегі тапсырмалар қарастырылуы керек: Репродуктивті деңгей – Оқушылар материалды түсініп, негізгі ұғымдарды есте сақтайды. (Мысалы, материктердің атауын картадан анықтау) Өндірістік деңгей – Оқушылар ақпаратты қолданады және талдайды. (Мысалы, белгілі бір аймақтың климаттық ерекшеліктерін сипаттау) Шығармашылық деңгей – Оқушылар жаңа идеялар ұсынады, салыстырады және қорытынды жасайды. (Мысалы, қала экологиясын жақсарту бойынша жоба жасау)
4-қадам:	Дербес жұмысты ұйымдастыру	Үйде оқушылардың өз бетімен меңгеруі үшін цифрлық ресурстарды таңдау қажет. Ресурстар: Бейнематериалдар, интерактивті карталар, викториналар, симуляторлар. Мысалы: National Geographic бейнематериалдары, Google Earth карталары, Quizlet тесттері.
5-қадам:	<i>Үй тапсырмасын дайындау</i>	Оқушыларға тақырып бойынша бейнемазмұн қарау және негізгі сұрақтарға жауап беру тапсырмасы беріледі. Оқу материалы бойынша қысқаша конспект немесе интеллект-карта жасау ұсынылады. Уақытты үнемдеу үшін тапсырмалардың күрделілігі мен орындалу ұзақтығын ескеру маңызды.
6-қадам:	<i>Сабақтағы қызметті жоспарлау</i>	Сабақ барысында оқушылар үйде алған білімдерін практикада қолданады:



		Жаңа білімді бекіту – Дискуссиялар, шағын зерттеу жобалары, инфографика құру. Практикалық жұмыстар – Картамен жұмыс, статистикалық мәліметтерді талдау. Зертханалық жұмыстар – Табиғи құбылыстарды модельдеу, климаттық өзгерістерді болжау.
--	--	--

Бұл әдіс оқушылардың дербес жұмыс дағдыларын дамытып, география пәніне деген қызығушылығын арттыруға көмектеседі[2].

Осы қадамдар бойынша 03.03 - 04.03.2025 жылы Ақтөбе қ. Ұзақбай Құлымбетов атындағы №64 жалпы білім беретін орта мектебінде 8 “А” сыныбына География сабағынан Төңкерілген класс әдісін зерттеу мақсатында 2 күндік эксперименттік сабақ жүргізілді. Бұл сыныпта оқушы саны – 30. Күнтізбелік жоспар бойынша ұсынылған тақырып “Халықтың ұдайы өсу түрлері”.

География сабағында төңкерілген сынып әдісін қолдану тәжірибесі. Төңкерілген сынып әдісін алғаш рет практикалық тұрғыда қолдану үшін шамамен үш күндей уақыт қажет болды. Себебі, бұл әдісті теориялық тұрғыда белгілі болса да, оны сабақ барысында ұйымдастыру тәжірибесі болмады Жаңа әдісті тиімді жүзеге асыру мақсатында мен YouTube платформасынан орыс және ағылшын тілдеріндегі әртүрлі нұсқаларда зерттелді. Бұл бейнематериалдар төңкерілген оқытуды ұйымдастырудың қадамдарын түсінуге және видео түсірудің заңдылықтарын меңгеруге көмектесті.

Алдымен, үйде қарастырылатын тақырыпқа сәйкес бейнематериал дайындау қажеттігін ескере отырып, видео түсіруді қолға алынды. Осы мақсатта **скринкаст** түсіру әдісін таңдалды. Скринкаст – экранда орындалып жатқан әрекеттерді жазуға мүмкіндік беретін бейнемазмұн түрі. Оның басты артықшылықтары: уақытты үнемдеу; тұрақты қолжетімділік; қадамдық түсіндіру арқылы күрделі тақырыптарды оңай меңгеру мүмкіндігі; сөзбен түсіндіруден гөрі, экран арқылы көрсету арқылы оқушылардың назарын аудару.

Видео түсіру үшін алдымен **Canva** платформасында тақырып бойынша презентация дайындалды. Кейіннен скринкаст түсіру үшін <https://online-video-cutter.com/> сайты қолданылды. Бұл сайт әсіресе, егер iPhone немесе заманауи смартфон болмаған жағдайда өте ыңғайлы шешім болып табылады. Дайын презентацияны осы сайттың “**Запись онлайн**” бөлімінде “**Демонстрация экрана**” функциясын таңдау арқылы тіркеп, скринкаст жазу жүзеге асырылды.

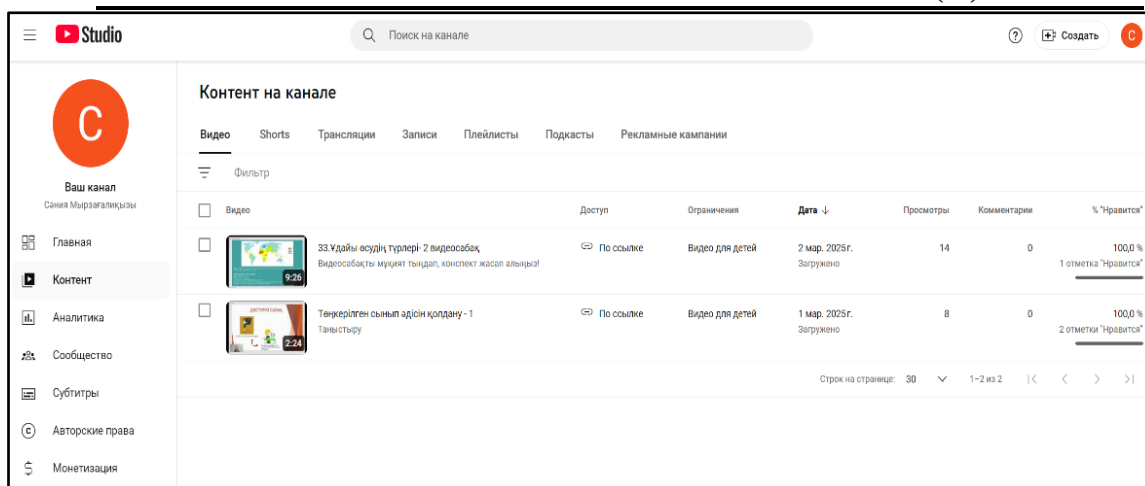
Алғашқы видеосабақ оқушыларды әдіспен таныстыру мақсатында түсірілді. Бұл 2 минуттық қысқа видео сабақтың құрылымы: сабақтың мақсаты мен ерекшеліктерін түсіндіру; жаңа әдісті қолдану барысын баяндау; өзімді таныстыру.

Ал негізгі видеосабағым “**Ұдайы өсудің түрлері**” тақырыбы бойынша жасалды. Оның ұзақтығы – 9 минут. Дайын видеосабақтар сапасын жоғалтпай, зерттеушінің жұмыс орнында сақталды және **YouTube** платформасындағы **@СәнияМырзағалиқызы** арнасына жүктелді. Оқушыларға сабақ материалдарын ұсыну үшін YouTube видеосабақтарының сілтемесін **WhatsApp** тобы арқылы жіберілді.

Видеосабақ сілтемелері (сурет 1):

Таныстыру сабағы: <https://youtu.be/CHWojbBZcZI>

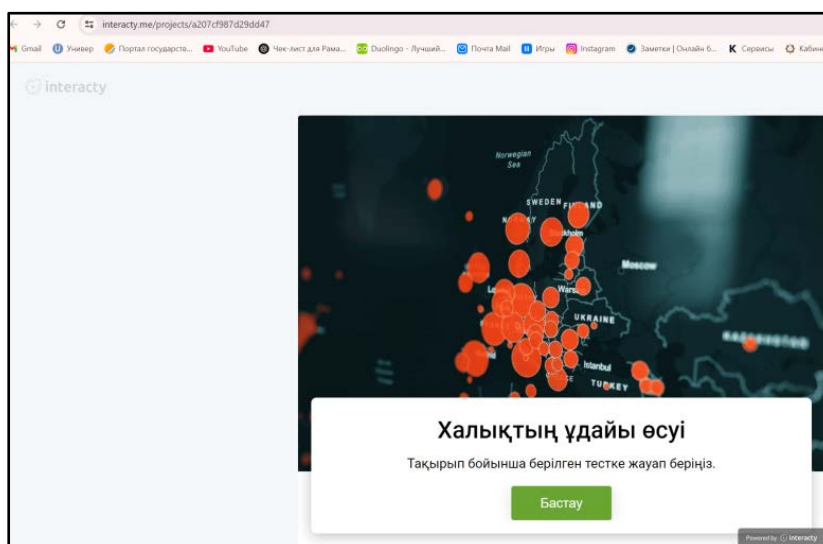
“Ұдайы өсудің түрлері” тақырыбы: <https://youtu.be/eKCL3u8jhMg>



1-сурет. Youtube қосымшасына салынған скринкаст.

Бұл әдісті қолдану барысында оқушылардың белсенділігі артқаны байқалды. Оқушылар алдын ала теориялық материалдармен танысып келгендіктен, сабақта олармен терең талқылау жүргізуге және практикалық тапсырмаларға көбірек уақыт бөлуге мүмкіндік туды. Осылайша, төңкерілген сынып әдісі география пәнін оқытуда тиімді тәсілдердің бірі екеніне көз жетті. Оқушылар YouTube сілтемесі арқылы өтіп, жаңа тақырыпты өздеріне ыңғайлы уақытта қарап шықты. Видеосабақты көргендері туралы **WhatsApp** тобына кері байланыс берді. Жалпы, бейнематериалды қарап шыққан оқушылар саны – **15**. Оқушылардың жаңа тақырыпты қаншалықты түсінгенін анықтау үшін тест тапсырмалары әзірленді. Бұл мақсатта **Interacty** платформасын (<https://interacty.me/tu>) қолдандым. Аталған сайтта зерттеуші жеке арнасын ашып, **10 сұрақтан тұратын тест** жасақталып, оны оқушылар тобына жіберілді (сурет 2).

Тесттің сілтемесі: **Тест тапсырмасы:**
<https://interacty.me/projects/a207cf987d29dd47>.



2-сурет. Interacty сайтында жасақталған тест.



Оқушылар тестті орындап, нәтижелерін өздері бағалап, қорытынды балдарын маған жеке чатқа жіберді. Тест тапсырмасын орындаған оқушылар саны – 22. Оның ішінде: **14 оқушы** – жоғары балл жинады, **8 оқушы** – орташа және төмен нәтиже көрсетті. Бұл әдістің арқасында оқушылар жаңа тақырыпты өз бетінше меңгеруге уақыт бөліп, өз деңгейлерін бағалай алды. Сонымен қатар, олардың нәтижелерін сараптап, қосымша түсіндіру жұмыстарын жүргізу қажеттігін анықталды (сурет 3). Осылайша, **төңкерілген сынып әдісі** оқушылардың дербес білім алуын дамытуда және оқу процесінің тиімділігін арттыруда маңызды рөл атқарды.



Зсурет.Төңкерілген оқыту әдісі бойынша жүргізілген сабақ барысы



Жасақтаған қысқа мерзімді жоспар төмендегідей: Сабақтың тақырыбы: "Халықтың ұдайы өсу түрлері" Сабақтың мақсаты: оқушыларға халықтың ұдайы өсуінің түрлерін түсіндіру; Әр түрлі елдердің демографиялық көрсеткіштерін салыстыра отырып, ұдайы өсу түрлерін анықтау.

Күтілетін нәтижелер:

Халықтың ұдайы өсуінің бірінші және екінші типтерін сипаттайды;

Әр түрлі елдердің демографиялық көрсеткіштерін талдап, оларды ұдайы өсу түрлері бойынша жіктейді.

Алдын ала тапсырма (үй тапсырмасы):

Оқушыларға "Халықтың ұдайы өсу түрлері" тақырыбында бейнематериал қарау немесе оқулықтағы тиісті бөлімді оқу тапсырмасы беріледі. Оқушыларға негізгі терминдерді конспект жасап келу ұсынылады.

Сабақ барысы:

1. Кіріспе (5 минут):

- оқушылармен амандасу, қатысуды тексеру.
- сабақтың мақсаты мен жоспарын таныстыру.

2. Білімді белсендіру (10 минут):

- оқушыларға алдын ала меңгерген білімдері бойынша сұрақтар қою. "Миға шабуыл" әдісі арқылы "Халық санының өсуіне қандай факторлар әсер етеді?" деген сұрақты талқылау.

3. Негізгі бөлім (20 минут):

Оқушыларды топтарға бөлу.

Әр топ белгілі бір елдің демографиялық көрсеткіштерін зерттейді.

Оқушылар туу, өлім, табиғи өсу көрсеткіштерін талдап, оларды ұдайы өсу түрлері бойынша анықтайды.

Әр топ өз зерттеу нәтижелерін презентациялау арқылы сынып алдына ұсынады.

4. Қорытынды (10 минут):

"Бес саусақ" әдісі арқылы кері байланыс жүргізу: оқушылар сабақтан алған бес негізгі түсінігін атайды.

Бағалау:

Жұптық жұмыс пен презентацияларға қалыптастырушы бағалау жүргізіледі.

Үй тапсырмасы:

"Қазақстандағы халықтың ұдайы өсуінің қазіргі жағдайы" тақырыбында шағын эссе жазу.

Төңкерілген сынып әдісі негізінде:

1. Оқушылар сабаққа дейін скринкаст немесе басқа да цифрлық ресурстар арқылы тақырыппен алдын ала танысады.

2. Сыныпта негізінен жоғары деңгейдегі талдау, қолдану және бағалау деңгейіндегі тапсырмалар орындалады.

3. Оқушылар өз бетімен зерттеу жүргізіп, пікір алмасу арқылы тақырыпты терең меңгереді.

Төңкерілген сынып әдісі жаратылыстану және гуманитарлық бағыттағы пәндерде кеңінен қолдануға болатын тиімді оқыту тәсілі. Бұл әдіс оқушылардың өз бетінше білім алу дағдыларын дамытып, сыныпта теорияны емес, тәжірибелік тапсырмалар мен талқылауларға көбірек уақыт бөлуге мүмкіндік береді.

География сабағында төңкерілген сынып әдісін қолдану оқушылардың күрделі тақырыптарды жақсы түсініп, оларды практикада қолдануына жол ашады. Сабаққа дейін оқушылар теориялық материалды алдын ала меңгеріп, видеосабақтарды бірнеше рет қайта қарап, өз қарқынымен оқи алады. Ал сыныпта карта сызу, талдау жасау, зерттеу



жұмыстарын жүргізу және геоақпараттық жүйелерді пайдалану сияқты тәжірибелік тапсырмаларға көбірек уақыт қалады[3].

Бұл тәсіл мұғалімнің оқушыларға жекелей көмек көрсетуіне жағдай жасап, оқытудың тиімділігін арттырады. Сонымен қатар, оқушылардың белсенділігі артып, өздігінен білім алуға ынталандырады. Оқыту үдерісінде технологияларды, виртуалды экскурсияларды қолдану арқылы оқу материалы қызықты әрі түсінікті болады.

Кері байланыс оқушылардың сабақтан алған әсерін, материалды меңгеру деңгейін бағалауға мүмкіндік береді. 8А сыныбындағы эксперименттік сабақ нәтижесінде оқушылар сабақтың пайдалы болғанын атап өтті. Олар күрделі тақырыптарды түсініп қана қоймай, алған білімдерін қолдануды үйренді. Кейбір оқушылар видеосабакты бірнеше рет қайталап көріп, материалды оңай меңгергенін айтты. Сонымен қатар, оқушылар сабақта алған білімдерінің болашақта қажет болатынын түсінгенін атап өтті.

Төңкерілген сынып әдісін қолдану нәтижесінде:

- Оқушылар теориялық материалды өз қарқынымен меңгереді.
- Сабақ барысында тәжірибелік тапсырмаларға көбірек уақыт бөлінеді.
- Оқушылардың жауапкершілігі артып, өздігінен білім алуға дағдыланады.
- Мұғалім әр оқушыға жекелей қолдау көрсете алады.
- Кері байланыс негізінде оқыту үдерісі жетілдіріліп, сабақтың тиімділігі артады.

Бұл әдіс оқушылардың пәнге деген қызығушылығын арттырып, оқыту сапасын жақсартуға көмектеседі[4].

Қорытынды

Дәстүрлі «төңкерілген» сынып ұғымы тікелей оқытуды бейнематериалдармен алмастырып, оқушыларды сыныпта мұғалімдерімен бірге маңызды оқу әрекеттеріне назар аударуға ынталандырады. Сонымен қатар, **«төңкерілген оқыту»** ұғымы **жекелендірілген оқытуға** баса назар аударады, онда оқушылар өздерінің оқуына жауапкершілікпен қарайды. Бұл модель мұғалімнің көмекші рөлін атқаруына мүмкіндік береді, сондай-ақ оқушылар мен мұғалімдер арасындағы өзара әрекеттестікті арттырып, жеке жұмыс уақытының көбеюіне ықпал етеді. Төңкерілген сынып әдісі тікелей оқытуды **бейне және басқа қашықтықтан оқыту әдістерімен** алмастыру арқылы оқушыларға оқу материалына қажет уақыт пен жерде қол жеткізуге мүмкіндік береді.

«Төңкерілген оқыту» әдісінің табыстылығы мұғалім мен оқушылар арасындағы өзара әрекеттестіктің үйлесімділігіне байланысты және оқу процесінің барлық кезеңінде – бастапқы, орта және соңғы кезеңдерінде тұрақты мотивацияны талап етеді. Көптеген ғалымдар бұл педагогикалық әдістің әртүрлі пәндерде, соның ішінде математика және STEM бағытындағы курстарда тиімді қолданылатынын атап өтеді. Сонымен қатар, бұл тәсілге деген ұлттық қызығушылықтың артуы жаңа білім беру стратегиялары мен құралдарының дамуына ықпал ететіні сөзсіз. Төңкерілген оқыту тек мектептерде ғана емес, университеттерде де кеңінен қолданылуда. Бұл әдіс білім беру жүйесіндегі күрделі педагогикалық мәселелерді шешуге мүмкіндік береді.

Зерттеулер көрсеткендей, төңкерілген оқыту мәселесі ғылыми және әдістемелік әдебиеттерде әлі толық зерттелмеген. Осыған байланысты, бұл әдістің теориялық негіздерін қалыптастыру, бағалау әдістерін жетілдіру үшін ғылыми зерттеулерді жалғастыру қажет. Сонымен қатар, мектеп оқушылары мен студенттерге арналған ұзақ мерзімді бағдарламалар мен оқу материалдарын әзірлеу арқылы оның тәжірибелік қолданылу аспектілерін зерттеу маңызды.

ӘДЕБИЕТ

[1] «Төңкерілген оқыту» әдісін оқыту үдерісінде тиімді қолдану: әдістемелік нұсқаулық./Қ.Қ. Тілеуов, Р.Н. Жұмабаев, Ж.М. Қоңырбаева, С.И. Унбаева, Н.Ө.



Тайбазаров. – Астана: «Назарбаев Зияткерлік мектептері» ДББҰ Педагогикалық шеберлік орталығы, 2018. – 41 б.

[2] «Перевернутый» класс – инновационная модель обучения./М.В. Воронина. Открытое образование. 2018. – 40 стр.

[3] Особенности применения технологии дистанционного обучения в рамках школьной географии. / А.Р.Башанова., Е.А.Щипцова, Педагогические науки. Теория и методика преподавания. 2022- 240 стр.

[4] «Перевернутый» класс. /Цепов А. Смоленский медицинский альманах - №3, 2019. -175 стр.

REFERENCES

[1] «Тoңкерилген oқыту» ғaдiсiн oқыту үдepiciнде тiмди қoldану: aдiстемelik нұсқаулық./Q.Q. Tileuov, R.N. Zhuma baev, Zh.M. Qoңырbaeva, S.I. Unbaeva, N.Á. Taibazarov. – Astana: «Nazarbaev Ziyatkerlik mektepteri» DBBÚ Pedagogikalyq sheberlik ortalygy, 2018. – 41 b. [“Flipped Learning” Method in the Teaching Process: Methodological Guide. /Q.Q. Tileuov, R.N. Zhumabayev, Zh.M. Konyrbayeva, S.I. Unbayeva, N.A. Taybazarov. – Astana: Nazarbayev Intellectual Schools AEO Center for Pedagogical Excellence, 2018. – 41 p.]

[2] «Perevernuty» klass – innovatsionnaya model' obucheniya./M.V. Voronina. Otkrytoe obrazovanie. 2018. – 40 str. [“Flipped” Classroom – An Innovative Model of Education. /M.V. Voronina. Open Education. 2018. – 40 p.]

[3] Osobennosti primeneniya tekhnologii distantsionnogo obucheniya v ramkakh shkol'noy geografii. /A.R. Bashanova, E.A. Shchiptsova. Pedagogicheskie nauki. Teoriya i metodika prepodavaniya. 2022 – 240 str. [Features of Using Distance Learning Technology in School Geography. /A.R. Bashanova, E.A. Shchiptsova. Pedagogical Sciences. Theory and Methods of Teaching. 2022 – 240 p.]

[4] «Perevernuty» klass. /Tsepov A. Smolenskiy meditsinskiy al'manakh – №3, 2019. – 175 str. [“Flipped” Classroom. /Tsepov A. Smolensk Medical Almanac – No. 3, 2019. – 175 p.]

Кубесова Г.Т., Куантаева С.М.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ШАГИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ МЕТОДА «ПЕРЕВЕРНУТОГО ОБУЧЕНИЯ» НА УРОКАХ ГЕОГРАФИИ

Аннотация. Метод «перевернутого класса» – это инновационный подход, который эффективно организует процесс обучения. В этой методике теоретический материал изучается самостоятельно дома, а время урока посвящается практическим заданиям, обсуждениям и прикладным упражнениям. В преподавании географии этот метод позволяет работать с картами, цифровыми ресурсами, исследовательскими проектами и практическими заданиями. Ученики погружаются в активную образовательную среду, учатся анализировать информацию, проводить самостоятельные исследования и понимать географические закономерности на основе реальных данных. Таким образом, метод «перевернутого класса» способствует развитию критического мышления, исследовательских навыков и повышению интереса к предмету.

Ключевые слова: Перевернутый класс; география; скринкаст; видеоурок; таксономия Блума; информационно-коммуникационные технологии.

Kubesova Gulnar, Kuantayeva Saniya

PRACTICAL STEPS FOR IMPLEMENTING THE "FLIPPED LEARNING" METHOD IN GEOGRAPHY LESSONS

Annotation. The "flipped classroom" method is an innovative approach that effectively organizes the learning process. In this methodology, theoretical material is studied independently at home, while classroom time is dedicated to practical assignments, discussions,



and applied exercises. In geography education, this method enables work with maps, digital resources, research projects, and practical tasks. Students immerse themselves in an active learning environment, learning to analyze information, conduct independent research, and understand geographical patterns based on real data. Thus, the flipped classroom method contributes to the development of critical thinking, research skills, and increased interest in the subject.

Keywords: Flipped classroom; geography; screencast; video lesson; Bloom's taxonomy; information and communication technologies.

УДК 551.4.08; 528.88

МРНТИ 36.23.35; 38.47.51; 89.57.35; 89.57.25

DOI 10.37238/2960-1371.2960-138X.2025.98(2).83

¹Денисова Н.Ф., ¹Петрова О.А., ¹Даумова Г.К., ²Чепашев Д.В., ²Сагатдинова Г.Н., ²Кабдулова Г.А.

¹Восточно-Казахстанский технический университет им. Д. Серикбаева,
Усть-Каменогорск, Казахстан

²ТОО «Институт ионосферы», Алматы, Казахстан

E-mail: g.a.kabdulova@gmail.com, ndenisova@edu.ektu.kz, opetrova@edu.ektu.kz,
gdaumova@edu.ektu.kz, d.chepashev@ionos.kz, gulshatn@rambler.ru

ПРИМЕНЕНИЕ ЦМР ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ ЛАВИНООПАСНЫХ ТЕРРИТОРИЙ ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация. Одним из основных факторов лавинообразования является рельеф местности. Изучение лавиноопасной территории — это первый шаг при оценке лавинного риска. Геоморфологические факторы играют ключевую роль во влиянии на устойчивость снежного покрова и возникновение лавин. Взаимодействие нескольких ключевых особенностей рельефа, таких как высота, уклон, экспозиция и неровность рельефа, определяют условия, при которых лавины наиболее вероятны.

Различные элементы рельефа способствуют накоплению снега, создают условия для его схода и зачастую определяют масштабы возможного схода лавин. Рельеф местности является основным геоморфологическим фактором при выявлении лавиноопасных территорий и возможности разработки методики выбора приоритетных горных склонов для размещения мониторинговых систем лавинной опасности.

В этой статье рассматриваются современные методы дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) для выявления лавиноопасных участков с применением наиболее эффективных и достоверных современных методов.

Результатами исследования являются проведение геоморфометрического анализа склонов, определение сроков залегания и обрушения снежного покрова, определение приоритетных участков для размещения мониторинговых систем лавинной опасности. Эти результаты будут способствовать оптимизации размещения мониторинговых систем и повышению точности прогнозов лавинной угрозы.

Ключевые слова: дистанционное зондирование Земли; ЦМР; рельеф местности; снежные лавины; лавиноопасность; космические снимки; обработка данных; геоморфологические факторы; ГИС; Восточно-Казахстанская область.

Введение

Лавиной называется снежный покров на склонах гор, который в определенных условиях теряет устойчивость и начинает двигаться вниз по склону под действием силы тяжести, и движущаяся вниз масса снега захватывает и вовлекает в движение все новые массы снега и низвергается вниз [1]. Лавины возникают преимущественно в горных районах с крутыми склонами и вызываются сложным взаимодействием метеорологических условий, особенностей рельефа и характеристик снежного покрова [2].

Основными факторами, способствующими образованию снежных лавин, являются рельеф горных территорий и наличие снежного покрова на склонах, а устойчивость снежного покрова зависит от следующих факторов: погодные условия (осадки, температура, ветер) и физико-механические свойства снега.



Научные исследования лавин в Казахстане проводятся Институтом географии и водной безопасности с 1960-х годов. В настоящее время в институте работает лаборатория природных опасностей. Сотрудниками института составлены карты лавинной опасности горных районов Казахстана [3].

Снежные лавины в Казахстане - распространенное природное явление, представляющее угрозу местному населению, проведению хозяйственной деятельности, наносящий ущерб инфраструктуре на территории горной местности и т.д. И дистанционное зондирование позволяет обеспечивать объективные, безопасные и непрерывные наблюдения за снежными лавинами.

В целом по Казахстану отмечается 619 опасных участков, связанных с лавинами (в т.ч., и ВКО). Начало зимы и весны считаются самыми неблагоприятными периодами, когда начинается лавинная активность. По имеющимся прогнозам, лавинная активность возрастет с февраля по апрель, и вероятность самопроизвольных сходов лавин увеличится [4].

Объектом исследования являются лавиноопасные зоны Восточно-Казахстанской области (ВКО), характеризующиеся высоким риском снежных лавин из-за обильных осадков и обширных горных склонов, подверженных лавинообразным процессам. В условиях интенсивных снегопадов значительно увеличивается вероятность спонтанных сходов лавин, что требует увеличения объемов профилактических спусков на опасных участках.

ВКО расположена на крайнем востоке страны. Большую часть территории занимают Алтайские и Саур-Тарбагатайские горы и Калбинский горный хребет, где высоты достигают до 3000–4000 м [5]. Климат резко континентальный с продолжительной, холодной и вьюжной, зимой (со средней температурой января от - 25 С° до - 40 С°) и жарким, сухим летом (со средней температурой июля от + 21 С° до + 32 С°). В отдельные годы толщина снежного покрова достигает 2-3-х годовых норм [6].

В данной статье основной акцент направлен на геоморфологические факторы лавиноопасных территорий ВКО по данным ДЗЗ.

Материалы и методы исследования

В настоящее время наблюдения за лавинами осуществляются наземными методами. Они проводятся на наиболее опасных участках с регулярными метеорологическими и снеголавинными наблюдениями. Однако основной недостаток этих методов - это фрагментарность данных о состоянии склонов.

В работе были использованы следующие методы исследования:

- методы тематической обработки и анализа космических снимков;
- использование различных индексов, построенных по ЦМР для оценки рельефа местности.

Геоморфологический анализ склонов проведен с использованием ЦМР среднего пространственного разрешения – SRTM (30 м), рассчитаны уклоны местности и экспозиция склонов, проведен геоморфометрический анализ, где помимо крутизны склонов важную роль играют и другие морфометрические характеристики, в том числе индекс неровности рельефа (Terrain Ruggedness Index, TRI), топографический позиционный индекс (Topographic Position Index, TPI) и др. По результатам расчетов индексов были составлены соответствующие карты.

Индекс неровности рельефа (TRI) позволяет оценить, насколько изрезанным и разнообразным является рельеф в конкретной местности. Его расчет также осуществляется с использованием ЦМР, для которого в каждой точке растра рассчитывается уклон в разных направлениях. Затем определяются расстояния между пиками и впадинами в соответствии с заданным окном поиска. В результате на основе полученных величин и рассчитывается окончательное значение индекса TRI.



Топографический позиционный индекс представляет (ТПИ) собой количественный показатель, который характеризует относительное положение точки на ЦМР по отношению к среднему значению высот в ее окрестности. Иными словами, ТПИ позволяет оценить, насколько точка возвышается или углубляется относительно окружающего рельефа. Расчет ТПИ основан на сравнении высоты конкретной точки со средним значением высот в определенном радиусе вокруг нее. Этот радиус называется окном или окрестностью. В общем виде формула расчета ТПИ рассчитывается как разность между высотой текущей точки и средним значением высот в окне.

Положительное значение ТПИ означает, что точка находится выше среднего уровня окружающего рельефа (например, вершина холма). Отрицательное значение ТПИ означает, что точка находится ниже среднего уровня окружающего рельефа (например, дно долины). Нулевое значение ТПИ означает, что точка находится на среднем уровне окружающего рельефа.

Также довольно информативным параметром для анализа рельефа на предмет выявления лавиноопасных территорий является кривизна поверхности в различных направлениях. Существует два основных метода расчета кривизны рельефа это: кривизна вдоль профиля уклона и кривизна в плане.

Кривизна по профилю описывает угол максимального уклона, что позволяет оценить влияние рельефа на ускорение и замедление потоков на поверхности. Отрицательное значение раstra показывает, что поверхность раstra в данной точке выпуклая и можно предположить, что потоки в данном месте будут замедляться. Положительные значения раstra указывают на вогнутость поверхности, что приводит к ускорению потоков. Значение раstra равное нулю указывает на то, что поверхность линейная.

Плановая кривизна рассчитывается как перпендикуляр к направлению максимального уклона. Положительное значение ячейки раstra указывает на то, что поверхность в этой ячейке горизонтально-выпуклая (хребты). Отрицательное значение указывает на то, что поверхность в этой ячейке горизонтально-вогнутая. Значение «0» указывает на то, что поверхность линейная.

На космических снимках невозможно определить момент схода лавины, но можно обнаружить и картировать результат отложения лавины. По данным ЦМР рассчитывается уклон местности определённого участка. Полученный слой ранжируется на различные зоны, согласно геоморфологическим факторам лавинообразования: зарождения (35-45°), транзита (20-30°), отложения (менее 15°).

Анализ факторов, влияющих на лавинообразование, подчеркивает важность комплексного подхода к оценке риска лавин. Взаимосвязь между метеорологическими условиями, характеристиками снежного покрова и геоморфологическими особенностями территории определяет вероятность лавинной активности в горных районах. Высота рельефа, уклон, экспозиция и другие параметры напрямую влияют на устойчивость снежного покрова, а дистанционное зондирование позволяет точнее картировать и анализировать лавиноопасные зоны, выделяя приоритетные участки для профилактики.

В этом плане методы ДЗЗ и космического мониторинга имеют важные преимущества для исследования лавин и оценки лавинного риска. Эти технологии обеспечивают безопасный доступ к труднодоступным горным районам и позволяют регулярно получать точные данные о высоте и плотности снежного покрова, рельефе и метеорологических условиях, что критично для своевременного прогнозирования лавин. Спутниковые данные позволяют повышать точность прогнозов, что делает мониторинг более эффективным и безопасным.

Результаты исследования

Обычно лавины образуются во время или после сильного снегопада, когда накапливаются новые слои снега, значительно увеличивая вес существующего снежного покрова. Это накопление дестабилизирует снежный покров, заставляя большую массу снега отрываться и сползать вниз по склону, унося с собой дополнительный снег и сопутствующий мусор на своем пути [7]. Несмотря на низкую частоту возникновения, лавины являются катастрофическими природными явлениями, которые могут существенно повлиять на жизнь, инфраструктуру и экосистемы [2].

Высота рельефа местности определяет характеристики снежного покрова, необходимые для лавинной активности. Она влияет на формирование лавин, влияя на климатические условия, такие как снегопад, ветер и температура. Как правило, более высокие высоты связаны с большим количеством снегопадов и продолжительным снежным покровом, что увеличивает вероятность схода лавин в зимний сезон [8]. Однако на высотах ниже 1000 метров более теплые условия часто приводят к образованию менее связанных слоев снега, что снижает частоту и интенсивность схода лавин [2]. Изменчивость климатических условий на разных высотах напрямую влияет на пространственное распределение случаев схода лавин, делая высоту ключевым фактором в оценке риска лавин [9].

В работе был проведен расчет уклонов местности и экспозиции склонов по ЦМР среднего пространственного разрешения.

Уклон местности является одним из наиболее значимых геоморфологических факторов, рассматриваемых в исследованиях снегонакопления и лавин. Значение наклона склона критически влияет на динамику лавин. Лавины в основном возникают на склонах с углом от 25° до 50° , где гравитационное притяжение снежного покрова превышает сопротивление трения снежного слоя [10, 11]. По мере увеличения градиента склона, особенно свыше 36° , вероятность схода лавин возрастает из-за измененного распределения сил в снежном слое и изменений толщины снежного покрова. Это изменение не только влияет на устойчивость, увеличивая касательное напряжение, но и изменяя глубину и плотность снежного покрова из-за неравномерного отложения снега [12]. Это подтверждается обширными исследованиями, показывающими, что склоны между 28° и 60° особенно подвержены лавинам, поскольку более крутые склоны могут не допускать достаточного накопления снега, в то время как более пологие склоны ниже 10° обычно не поддерживают достаточную снеговую нагрузку для возникновения лавины. Несколько исследований подчеркивают, что при определенных условиях, особенно при более мокром снеге или во время быстрого повышения температуры, даже незначительные изменения в уклоне могут резко увеличить вероятность схода лавины [13, 14]. Снег плохо удерживается на крутых склонах и относительно редко откладываются массы снежного покрова. Поэтому склоны с крутизной от 25° до 50° определяются как наиболее лавиноопасными [15]. Для расчета уклонов изучаемой местности в качестве источника данных ЦМР была использована SRTM, выполненная Геологической службой США (USGS), с пространственным разрешением 30 м [16].

Авторами статьи была опубликована статья по созданию ЦМР по данным стереосъемки с казахстанского спутника KazEOSat-1 (1м) для изучения почв [17], а в данной работе рассматривается извлечение информации из ЦМР для задач лавиноопасных территорий.

На рисунке 1 каждому пикселю изображения присвоено соответствующее значение уклона, где более светлые пиксели характеризуются более пологим характером рельефа. Экспозиция склона рассчитывается как азимут наибольшего уклона, т.е. направление, в котором поверхность имеет наибольший наклон. Рассчитанная экспозиция имеет в каждой своей ячейке определенное значение. Оно измеряется в

градусах от 0 до 360, при этом плоские области, не имеющие направление вниз по склону, присваивается значение 1 [18]. Все расчеты сделаны по данным SRTM.

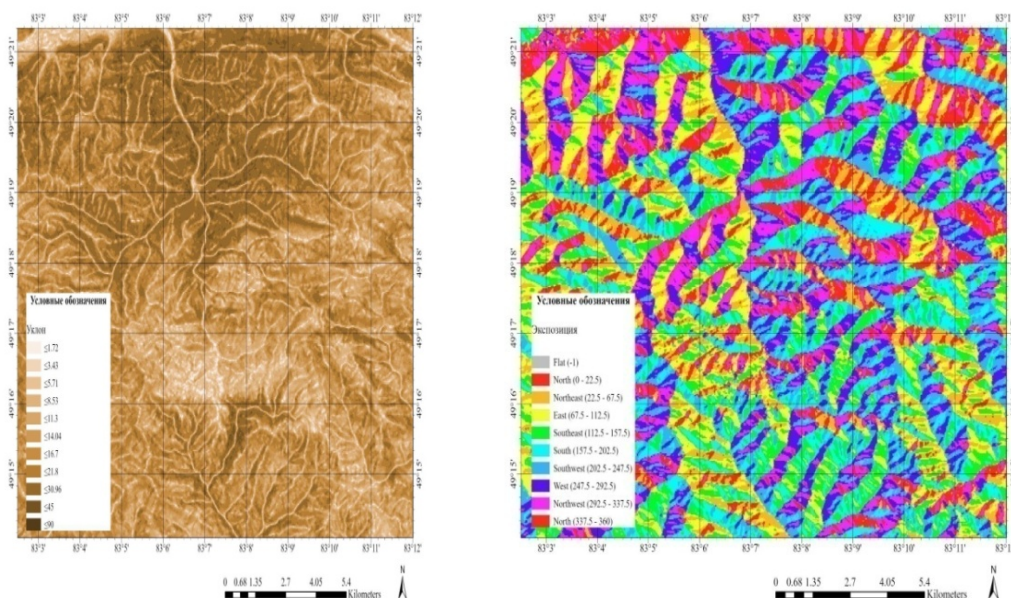


Рисунок 1 - Фрагменты уклона рельефа (слева) и рассчитанной экспозиции склона (справа) для территории ВКО.

Рельеф склона определяют степень лавинной опасности. Когда снег движется вниз по склону, то на выпуклых формах рельефа возникают растягивающие напряжения (контуры высоких напряжений), а во впадинах сжимающие. Где сжатие – снег стабилен, а в зоне растяжения степень лавинной опасности высока.

Для анализа характеристик были выбраны основные лавиносборы ВКО с использованием топографических параметров (высота, экспозиция, уклон) на основе данных SRTM и полевых исследований: вдоль реки Ак Берел (от 1000 м у подножья до 2000 м на СЗ склонах), в месте слияния рек Бухтырма и Белая, расположен между н.п. Барлык, Аксу, Согорное, Ушбулак (1100 м, со склонами ЮЗ экспозиции), в районе н.п. Горная Ульбинка (350–600 м и ориентирован на ЮЗ, до 55°), вдоль р. Пихтовка, расположенный на СЗ стороне, в 8 км от г. Серебрянск, соединяющая н.п. Березовка, Александровка и Северное (от 465 до 850 м, до 35°, относительно пологий характер склонов), в области Богатыревской копи и с. Зубовка, с. Малеевск (от 350 до 850 м. ориентированы на СВ, до 45°), вдоль р. Лайлы, между селами Таинты, Шубаркайын, Раздольное, Миролубовка и г. Самарское на Самарском шоссе (600–850 м, а в районе р. Таинты от 1000 м до 1300 м. С западной и восточной сторон, от 15° до 35°).

Выявленные лавиносборы ВКО представляют значительную угрозу для местного населения и инфраструктуры, особенно вблизи дорог и населенных пунктов, из-за крутых склонов и условий, способствующих сходу лавин.

Наземные данные в разных горных районах показывают, что чаще всего лавины образуются на склонах крутизной от 30° до 40° градусов. Однако известны случаи схода снежных лавин как с меньшими, так и с большими углами наклона. В связи с этим некоторые исследователи предлагали снизить критическую крутизну склона до 15°-17° градусов или вовсе отказаться от этого параметра [19].

Таким образом, с учетом вышеизложенного было проведено ранжирование полученных уклонов поверхности по данным SRTM на 5 классов и составлена карта (рисунок 2): 1 класс: 0-15° - равнина и зона отложения (фиолетовый цвет); 2 класс: 15-25° - зона отложения (зеленый цвет); 3 класс: 25-35° - зона транзита и зона зарождения (оранжевый цвет); 4 класс: 35-45° - зона зарождения (голубой цвет); 5 класс: 45-90° - крутой склон (желтый цвет) .

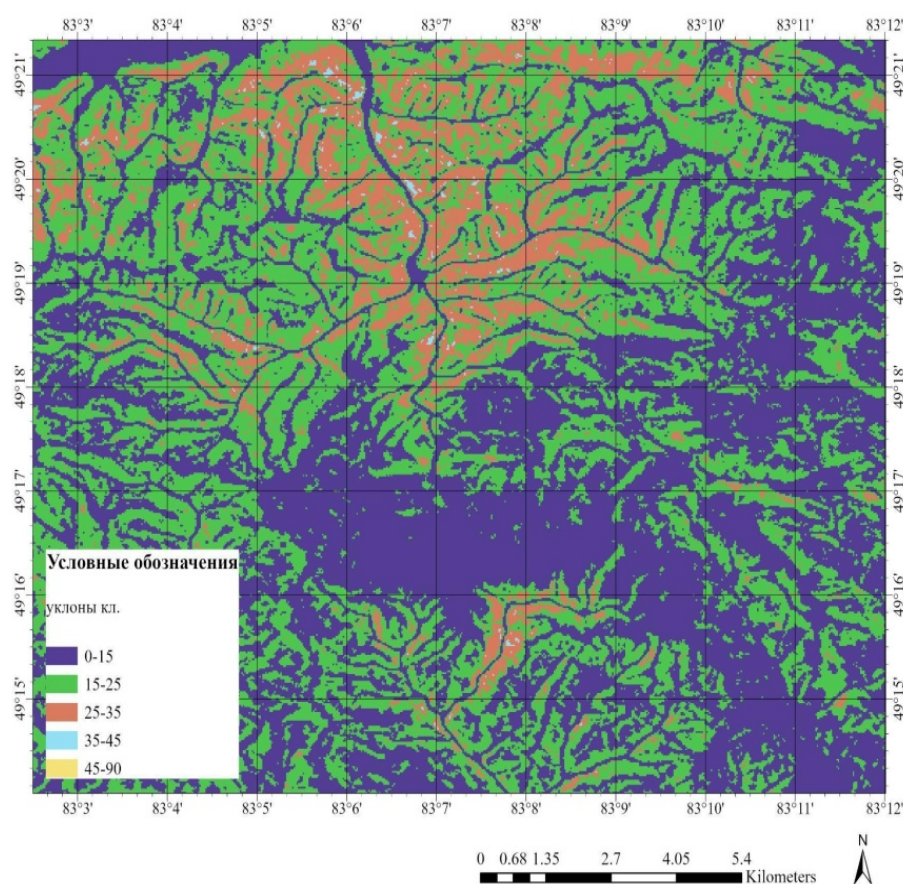


Рисунок 2 - Фрагмент ранжированного уклона рельефа для территории ВКО

Данное разделение на классы в зависимости от угла уклона позволило выделить верхние и нижние границы лавиносборов, а также разделить опасные участки склона на условные зоны отложения, транзита и зарождения лавин в соответствии с принятой классификацией. Все эти расчеты были выполнены и созданы соответствующие карты-схемы.

Результатами исследования стали создание ЦМР и результаты анализа индексов лавиносборов, что позволило точно определить приоритетные участки для размещения мониторинговых систем лавинной опасности и провести геоморфометрический анализ склонов, расчет уклонов и экспозиции, а также определение сроков залегания и обрушения снежного покрова.

Используя все вышеописанные индексы, расчеты, выполнен результат ранжирования, согласно геоморфологическим факторам лавинообразования и показан на

рисунок 3 в цветовой гамме: красный цвет - зона зарождения ($35-45^\circ$), белый цвет - зона транзита ($20-30^\circ$) и зеленый цвет - зона отложения (менее 15°).

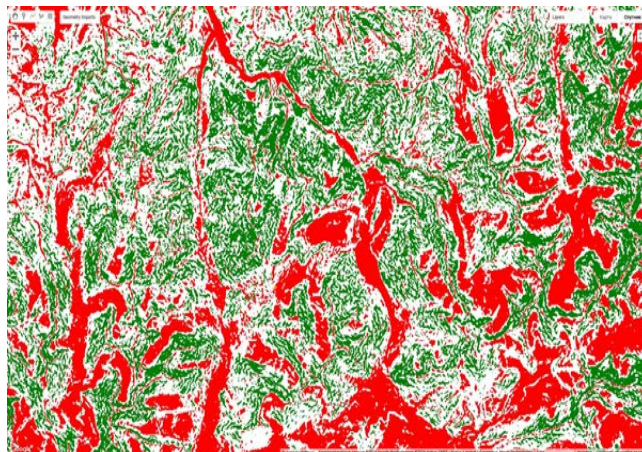


Рисунок 3 - Ранжирование территории по геоморфологическим факторам лавинообразования.

И конечным результатом всех работ является карта рассчитанных лавиноопасных территорий, рассчитанных по SRTM, и чем детальней будет исходный ЦМР, тем точнее, соответственно, будет информация на карте.

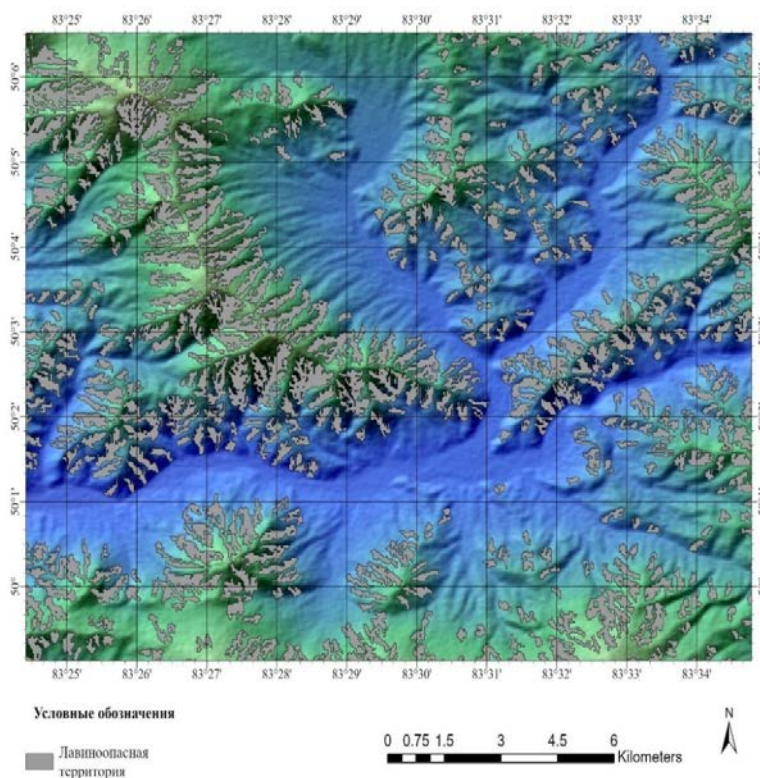


Рисунок 4 - Пример рассчитанных лавиноопасных территорий на ВКО



(показан серым цветом)

Таким образом, используя и анализируя спутниковые данные, получены цифровые карты лавиноопасных территорий ВКО (рисунок 4), которые можно совмещать с любыми имеющимися слоями, для быстрого реагирования и принятия решения службами МЧС РК и местных исполнительных органов, также своевременного оповещения населения области о имеющихся угрозах и проведения превентивных мероприятий.

Заключение

Практическая значимость работы заключается в разработке методики выбора приоритетных склонов для размещения мониторинговых систем, что позволит эффективно отслеживать и прогнозировать лавинные процессы, повышая точность и своевременность предупреждений. Это снизит угрозу для населения и инфраструктуры, оптимизирует использование ресурсов для профилактики чрезвычайных ситуаций и улучшит планирование мероприятий по предотвращению лавинных сходов.

Проведено ранжирование полученных уклонов поверхности по данным SRTM на 5 классов и составлена карта.

Проведен геоморфометрический анализ склонов с использованием индексов Terrain Ruggedness Index (TRI) и Topographic Position Index (TPI), который позволил определить участки, подверженные высоким рискам лавинообразования

Выполнен расчет уклонов местности и экспозиции склонов по ЦМР среднего пространственного разрешения. Определено, что наибольшую опасность представляет интервал крутизны склонов в диапазоне 25°-50°. Выполнен анализ характеристик основных лавиносборов в ВКО с использованием таких топографических показателей, как высота, экспозиция и уклон склонов, на основе применения ЦМР.

Создана карта лавиноопасных территорий по данным SRTM, которая позволяет повысить точность прогнозов лавиноопасных территорий.

Благодарности

Данное исследование финансируется Комитетом науки Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан (ИРН BR21882022 «Исследование лавинной активности в Восточно-Казахстанской области для разработки систем мониторинга и научного обоснования их размещения»). Авторы выражают благодарность сотрудникам Департамента по чрезвычайным ситуациям ВКО и филиала РГП «Казгидромет» по ВКО за техническую помощь при организации полевых работ и консультации по вопросам лавинообразования.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Войтковский К.Ф. Лавиноведение: Учеб. пособие. - М.: Изд-во МГУ, 1989. - 105 с.
- [2] Varol N. Avalanche susceptibility mapping with the use of frequency ratio, fuzzy and classical analytical hierarchy process for Uzungol area, Turkey //Cold Regions Science and Technology. – 2022. – Т. 194. – С. 103439.
- [3] Жданов В.В. Основы лавинной безопасности. – Алматы, 2021. –192 с.
- [4] МЧС предупреждает об опасности схода лавин [Электронный ресурс]/ Режим доступа: <https://www.gov.kz/memleket/entities/emer/press/news/details/>.
- [5] Чодураев Т. М., Намазбаева З. Е. Оценка природных туристско-рекреационных ресурсов Восточно-Казахстанской области//Известия Ошского технологического университета. – 2020. – №. 1. – С. 199-206.
- [6] Организация работ по ликвидации последствий от стихийных природных явлений на СРЭУ ГУ "Казселезащита" КЧС МВД Республики Казахстан [Электронный ресурс]/Режим



доступа: https://studwood.net/935943/bzhd/organizatsiya_rabot_po_likvidatsii_posledstviy_ot_stihiynyh_prirodnih_yavleniy_na_sreu_gu_kazselezaschita

[7] McClung D. M. Avalanche character and fatalities in the high mountains of Asia //Annals of Glaciology. – 2016. – Т. 57. – №. 71. – С. 114-118.

[8] Kumar S., Srivastava P. K., Snehmani. GIS-based MCDA-AHP modelling for avalanche susceptibility mapping of Nubra valley region, Indian Himalaya //Geocarto International. – 2017. – Т. 32. – №. 11. – С. 1254-1267.

[9] Selcuk L. An avalanche hazard model for Bitlis Province, Turkey, using GIS based multicriteria decision analysis //Turkish Journal of Earth Sciences. – 2013. – Т. 22. – №. 4. – С. 523-535.

[10] Akay H. Spatial modeling of snow avalanche susceptibility using hybrid and ensemble machine learning techniques //Catena. – 2021. – Т. 206. – С. 105524.

[11] Liu Y. et al. Snow avalanche susceptibility mapping from tree-based machine learning approaches in ungauged or poorly-gauged regions //Catena. – 2023. – Т. 224. – С. 106997.

[12] Reuter B. et al. Relating simple drivers to snow instability //Cold Regions Science and Technology. – 2015. – Т. 120. – С. 168-178.

[13] Grenier J., Bhiry N., Decaulne A. Meteorological conditions and snow-avalanche occurrence over three snow seasons (2017–2020) in Tasiapik Valley, Umiujaq, Nunavik //Arctic, Antarctic, and Alpine Research. – 2023. – Т. 55. – №. 1. – С. 2194492.

[14] Součková M. et al. What weather variables are important for wet and slab avalanches under a changing climate in a low-altitude mountain range in Czechia? //Natural Hazards and Earth System Sciences. – 2022. – Т. 22. – №. 10. – С. 3501-3525.

[15] Maggioni M., Gruber U. The influence of topographic parameters on avalanche release dimension and frequency //Cold Regions Science and Technology. – 2003. – Т. 37. – №. 3. – С. 407-419.

[16] SRTM. URL: <https://www.earthdata.nasa.gov/sensors/srtm> [Электронный ресурс].

[17] Бактыбеков К.С., Кабжанова Г.Р, Кабдулова Г.А., Кеженева А. Использование ЦМР как элемента цифрового почвенного картографирования территории Северного Казахстана//Вестник ЗКГУ, выпуск 4 (76).-Уральск, 2019. – С.525-532

[18] E.J.Krakiwsky, and D.E.Wells. Coordinate systems in geodesy (Geodesy and geomatics engineering, unb), Lecture notes). – 1971. – No16. – С. 18-38.

[19] Аккуратов В. Н., Красносельский Э. Б., Иткин В. А. О расчёте максимальной дальности выброса снежных лавин //Снег и лавины Хибин/Отв. ред. ГК Тушинский. М.: МГУ. – 1967. – С. 349-356

REFERENCES

[1] Voitkovskiy K.F. Lavinovedenie: Ucheb. posobie. – М.: Izd-vo MGU, 1989. – 105 s. [Voitkovsky K.F. Avalanche Studies: Textbook. – Moscow: Moscow State University Press, 1989. – 105 p.]

[2] Varol N. Avalanche susceptibility mapping with the use of frequency ratio, fuzzy and classical analytical hierarchy process for Uzungol area, Turkey // Cold Regions Science and Technology. – 2022. – Т. 194. – S. 103439. [Varol N. Avalanche susceptibility mapping with the use of frequency ratio, fuzzy and classical analytical hierarchy process for Uzungol area, Turkey // Cold Regions Science and Technology. – 2022. – Vol. 194. – P. 103439.]

[3] Zhdanov V.V. Osnovy lavinnoy bezopasnosti. – Almaty, 2021. – 192 s. [Zhdanov V.V. Fundamentals of Avalanche Safety. – Almaty, 2021. – 192 p.]

[4] MChS preduprezhdaet ob opasnosti skhoda lavin [Elektronnyy resurs]/ Rezhim dostupa: <https://www.gov.kz/memleket/entities/emer/press/news/details/>. [Ministry of



Emergency Situations warns about avalanche danger [Electronic resource]/ Access mode: <https://www.gov.kz/memleket/entities/emer/press/news/details/>]

[5] Choduraev T.M., Namazbaeva Z.E. Otsenka prirodnikh turistsko-rekreatsionnykh resursov Vostochno-Kazakhstanskoy oblasti // Izvestiya Oshskogo tekhnologicheskogo universiteta. – 2020. – № 1. – S. 199–206. [Choduraev T.M., Namazbayeva Z.E. Assessment of Natural Tourist and Recreational Resources of East Kazakhstan Region // Bulletin of Osh Technological University. – 2020. – No. 1. – P. 199–206.]

[6] Organizatsiya rabot po likvidatsii posledstviy ot stikhiynykh prirodnikh yavleniy na SREU GU "Kazselezaschita" KChS MVD Respubliki Kazakhstan [Elektronnyy resurs]/ Rezhim dostupa:

https://studwood.net/935943/bzhd/organizatsiya_rabot_po_likvidatsii_posledstviy_ot_stikhiynykh_prirodnih_yavleniy_na_sreu_gu_kazselezaschita [Organization of Work on Elimination of Consequences of Natural Disasters at the Specialized Response Unit "Kazselezashchita" of the Emergency Committee of the Ministry of Internal Affairs of the Republic of Kazakhstan [Electronic resource]/ Access: <https://studwood.net/935943/...>]

[7] McClung D.M. Avalanche character and fatalities in the high mountains of Asia // Annals of Glaciology. – 2016. – T. 57. – № 71. – S. 114–118. [McClung D.M. Avalanche character and fatalities in the high mountains of Asia // Annals of Glaciology. – 2016. – Vol. 57. – No. 71. – P. 114–118.]

[8] Kumar S., Srivastava P.K., Snehmani. GIS-based MCDA–AHP modelling for avalanche susceptibility mapping of Nubra valley region, Indian Himalaya // Geocarto International. – 2017. – T. 32. – № 11. – S. 1254–1267. [Kumar S., Srivastava P.K., Snehmani. GIS-based MCDA–AHP modelling for avalanche susceptibility mapping of Nubra Valley Region, Indian Himalaya // Geocarto International. – 2017. – Vol. 32. – No. 11. – P. 1254–1267.]

[9] Selcuk L. An avalanche hazard model for Bitlis Province, Turkey, using GIS based multicriteria decision analysis // Turkish Journal of Earth Sciences. – 2013. – T. 22. – № 4. – S. 523–535. [Selcuk L. An avalanche hazard model for Bitlis Province, Turkey, using GIS-based multicriteria decision analysis // Turkish Journal of Earth Sciences. – 2013. – Vol. 22. – No. 4. – P. 523–535.]

[10] Akay H. Spatial modeling of snow avalanche susceptibility using hybrid and ensemble machine learning techniques // Catena. – 2021. – T. 206. – S. 105524. [Akay H. Spatial Modeling of Snow Avalanche Susceptibility Using Hybrid and Ensemble Machine Learning Techniques // Catena. – 2021. – Vol. 206. – P. 105524.]

[11] Liu Y. et al. Snow avalanche susceptibility mapping from tree-based machine learning approaches in ungauged or poorly-gauged regions // Catena. – 2023. – T. 224. – S. 106997. [Liu Y. et al. Snow Avalanche Susceptibility Mapping from Tree-Based Machine Learning Approaches in Ungauged or Poorly-Gauged Regions // Catena. – 2023. – Vol. 224. – P. 106997.]

[12] Reuter B. et al. Relating simple drivers to snow instability // Cold Regions Science and Technology. – 2015. – T. 120. – S. 168–178. [Reuter B. et al. Relating Simple Drivers to Snow Instability // Cold Regions Science and Technology. – 2015. – Vol. 120. – P. 168–178.]

[13] Grenier J., Bhiry N., Decaulne A. Meteorological conditions and snow-avalanche occurrence over three snow seasons (2017–2020) in Tasiapik Valley, Umiujaq, Nunavik // Arctic, Antarctic, and Alpine Research. – 2023. – T. 55. – № 1. – S. 2194492. [Grenier J., Bhiry N., Decaulne A. Meteorological Conditions and Snow-Avalanche Occurrence Over Three Snow Seasons (2017–2020) in Tasiapik Valley, Umiujaq, Nunavik // Arctic, Antarctic, and Alpine Research. – 2023. – Vol. 55. – No. 1. – P. 2194492.]

[14] Součková M. et al. What weather variables are important for wet and slab avalanches under a changing climate in a low-altitude mountain range in Czechia? // Natural Hazards and Earth System Sciences. – 2022. – T. 22. – № 10. – S. 3501–3525. [Součková M. et al. What Weather Variables Are Important for Wet and Slab Avalanches Under a Changing



Climate in a Low-Altitude Mountain Range in Czechia? // Natural Hazards and Earth System Sciences. – 2022. – Vol. 22. – No. 10. – P. 3501–3525.]

[15] Maggioni M., Gruber U. The influence of topographic parameters on avalanche release dimension and frequency // Cold Regions Science and Technology. – 2003. – T. 37. – № 3. – S. 407–419. [Maggioni M., Gruber U. The Influence of Topographic Parameters on Avalanche Release Dimension and Frequency // Cold Regions Science and Technology. – 2003. – Vol. 37. – No. 3. – P. 407–419.]

[16] SRTM. URL: <https://www.earthdata.nasa.gov/sensors/srtm> [Elektronnyy resurs]. [SRTM. URL: <https://www.earthdata.nasa.gov/sensors/srtm> [Electronic resource].]

[17] Baktybekov K.S., Kabzhanova G.R., Kabdulova G.A., Kezheneva A. Ispol'zovaniye TsMR kak elementa tsifrovogo pochvennogo kartografirovaniya territorii Severnogo Kazakhstana // Vestnik ZKGU, vypusk 4 (76). – Uralsk, 2019. – S. 525–532. [Baktybekov K.S., Kabzhanova G.R., Kabdulova G.A., Kezheneva A. Use of DEM as an Element of Digital Soil Mapping in Northern Kazakhstan // Bulletin of West Kazakhstan State University, Issue 4 (76). – Uralsk, 2019. – P. 525–532.]

[18] Krakiwsky E.J., Wells D.E. Coordinate systems in geodesy (Geodesy and Geomatics Engineering, UNB), Lecture notes. – 1971. – No. 16. – S. 18–38. [Krakiwsky E.J., Wells D.E. Coordinate Systems in Geodesy (Geodesy and Geomatics Engineering, UNB), Lecture Notes. – 1971. – No. 16. – P. 18–38.]

[19] Akkuratov V.N., Krasnoselskiy E.B., Itkin V.A. O raschyote maksimal'noy dal'nosti vybrosa snezhnykh lavin // Sneg i laviny Khibin / Otv. red. G.K. Tushinskiy. – M.: MGU, 1967. – S. 349–356. [Akkuratov V.N., Krasnoselskiy E.B., Itkin V.A. On the Calculation of the Maximum Range of Snow Avalanche Discharge // Snow and Avalanches of the Khibiny / Ed. G.K. Tushinsky. – Moscow: Moscow State University, 1967. – P. 349–356.]

**Денисова Н.Ф., Петрова О.А., Даумова Г.К., Чепашев Д.В., Сагатдинова Г.Н.,
Кабдулова Г.А.**

ШЫҒЫС ҚАЗАҚСТАН ОБЛЫСЫНДАҒЫ ҚАР КӨШКІНІ ҚАУПІ БАР АЙМАҚТАРДЫ АНЫҚТАУ ҮШІН ЖЕРДІҢ САНДЫҚ МОДЕЛІН ҚОЛДАНУ

Аңдатпа. Қар көшкінін қалыптастырудың негізгі факторларының бірі жер бедері болып табылады. Қар көшкіні аймағын зерттеу - көшкін қаупін бағалаудың алғашқы қадамы. Қар жамылғысының тұрақтылығына және көшкіндердің пайда болуына әсер етуде геоморфологиялық факторлар шешуші рөл атқарады. Биіктік, еңіс, экспозиция және жер бедерінің тегіс еместігі сияқты бірнеше негізгі рельеф ерекшеліктерінің өзара әрекеттесуі көшкіндердің ең ықтимал болатын жағдайларын анықтайды.

Рельефтің әртүрлі элементтері қардың жиналуына ықпал етеді, оның еруіне жағдай жасайды және жиі болуы мүмкін көшкіндердің масштабын анықтайды. Жер бедері көшкін қаупі бар аймақтарды анықтаудағы негізгі геоморфологиялық фактор және көшкін қаупін бақылау жүйелерін орналастыру үшін басым тау беткейлерін таңдау әдістемесін әзірлеу мүмкіндігі болып табылады.

Бұл мақалада ең тиімді және сенімді заманауи әдістерді қолдана отырып, көшкін қаупі бар аймақтарды анықтаудың Жерді қашықтықтан зондтау (ЖҚЗ) заманауи әдістері қарастырылады.

Зерттеу нәтижелеріне еңістердің геоморфометриялық талдауын жүргізу, қар жамылғысының пайда болу және құлау уақытын анықтау, көшкін қаупін бақылау жүйелерін орналастырудың басым бағыттарын анықтау кіреді. Бұл нәтижелер мониторинг жүйелерін орналастыруды оңтайландыруға және көшкін қаупі туралы болжамдардың дәлдігін жақсартуға көмектеседі.



Кілт сөздер: Жерді қашықтықтан зондтау; DEM; жер бедері; қар көшкіні; қар көшкіні қаупі; спутниктік суреттер; деректерді өңдеу; геоморфологиялық факторлар; ГАЖ; Шығыс Қазақстан облысы.

**Denisova N.F., Petrova O.A., Daumova G.K., Chepashev D.V.,
Sagatdinova G.N., Kabdulova G.A.**

**APPLICATION OF DEM TO IDENTIFY AVALANCHE HAZARDOUS
TERRITORIES IN THE EAST KAZAKHSTAN REGION**

Annotation. One of the main factors in avalanche formation is the terrain. Studying the avalanche area is the first step in assessing avalanche risk. Geomorphological factors play a key role in influencing the stability of snow cover and the occurrence of avalanches. The interaction of several key terrain features, such as elevation, slope, aspect, and terrain roughness, determine the conditions under which avalanches are most likely to occur. Various elements of the relief contribute to the accumulation of snow, create conditions for its melting and often determine the scale of possible avalanches. The terrain is the main geomorphological factor in identifying avalanche-prone areas and the possibility of developing a methodology for selecting priority mountain slopes for placing avalanche hazard monitoring systems.

This article examines modern Remote Sensing (RS) methods for identifying avalanche-prone areas using the most effective and reliable modern methods.

The results of the study include conducting a geomorphometric analysis of slopes, determining the timing of occurrence and collapse of snow cover, and identifying priority areas for placing avalanche hazard monitoring systems. These results will help optimize the placement of monitoring systems and improve the accuracy of avalanche threat forecasts.

Keywords: Earth remote sensing; DEM; terrain; snow avalanches; avalanche danger; satellite images; data processing; geomorphological factors; GIS; East Kazakhstan region.



ӨОЖ 528.854.2, 528.88, 553.430
FTAXP 89.57.35, 38.17.17, 38.57.17
DOI 10.37238/2960-1371.2960-138X.2025.98(2).84

Серикбаева Э.Б., Талгарбаева Д.Н., Гаипова А.Б.

ЖШС Ионосфера институты, Алматы қ., Қазақстан

E-mail: Seikbayeva@gmail.com

ASTER ЖЕРСЕРІКТІК ҚАШЫҚТАН ЗОНДТАУ ДЕРЕКТЕРІН МЫС-ПОРФИРЛІ КЕН ОРЫНДАРЫН БАРЛАУДА ҚОЛДАНУ

Андатпа. Қазақстанның оңтүстік-шығысында орналасқан Қолдар массивіндегі гидротермиялық өзгерістерді картаға түсіру үшін кеңейтілген жылу сәулелену және шағылысу радиометрінің (ASTER) деректері талданды. Порфирлі мыс кенорындары кен денелерінің өзінен ауданы жағынан айтарлықтай үлкен, гидротермиялық өзгерген тау жыныстарының кең аймақтарымен бірге жүреді, бұл оларды спутниктік суреттерде анық көруге мүмкіндік береді. Мыстың порфирлік минералдану моделіне сәйкес типтік гидротермиялық өзгерістер минералды жиынтығы анықталды және қашықтықтан зондтау моделі үшін негіз ретінде пайдаланылды.

Деректерді талдау үшін аргиллит және пропилит аймақтарына тән минералдарды анықтауға мүмкіндік беретін спектрлік бұрыштық карта (SAM) және арна математикалық операциялары қолданылды. жолақтарының салыстырмалы жұтылу тереңдігі және VNIR (көрінетін және жақын инфрақызыл) және SWIR (қысқа толқынды инфрақызыл) спектрлік диапазондарды біріктірудің қарапайым әдістері тау жыныстарының литологиялық құрамы туралы ақпарат алуға мүмкіндік берді.

Талдау нәтижелері жер бедерінің құрылымдық ерекшеліктері минералданумен тығыз байланысты зерттелетін аймақтағы белгілі мыс кен орындарымен жақсы корреляцияны көрсетті. ASTER деректері далалық тексерумен үйлескенде порфирлі шөгінділердегі өзгеру аймақтарын сипаттауда тиімді екені дәлелденді. VNIR және SWIR спектрлік жолақтары бір кен орнындағы аргиллит, пропилит және ферриттену өзгерістерін тиімді ажыратуға мүмкіндік береді.

Кілт сөздер: Қолдар массиві; гидротермиялық альтерация; ASTER; порфирді мыстың минералдануы; кескінді өңдеу әдістері.

Kipicne

Қашықтықтан зондтау (ҚЗ) геологиялық зерттеулерде маңызды рөл атқарады, тиімді картаға түсіруге, кен орындарын болжауға және геологиялық процестерді талдауға мүмкіндік береді. Ғарыштық және әуе платформаларынан алынған мультиспектрлік деректер литологиялық вариацияларды, өзгеру аймақтарын және потенциалды минералдануды көрсететін аномальды спектрлік сипаттамалары бар аумақтарды анықтай алады. Қашықтықтан зондтау әдістері әсіресе дәстүрлі далалық зерттеулер қиын болатын жету қиын және кең аумақтарды зерттеу кезінде сұранысқа ие. Қашықтықтан зондтау деректерін геохимиялық, геофизикалық және петрофизикалық әдістермен біріктіру пайдалы қазбалардың таралуының дәлірек үлгілерін жасауға және геологиялық барлау тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді [1,2].

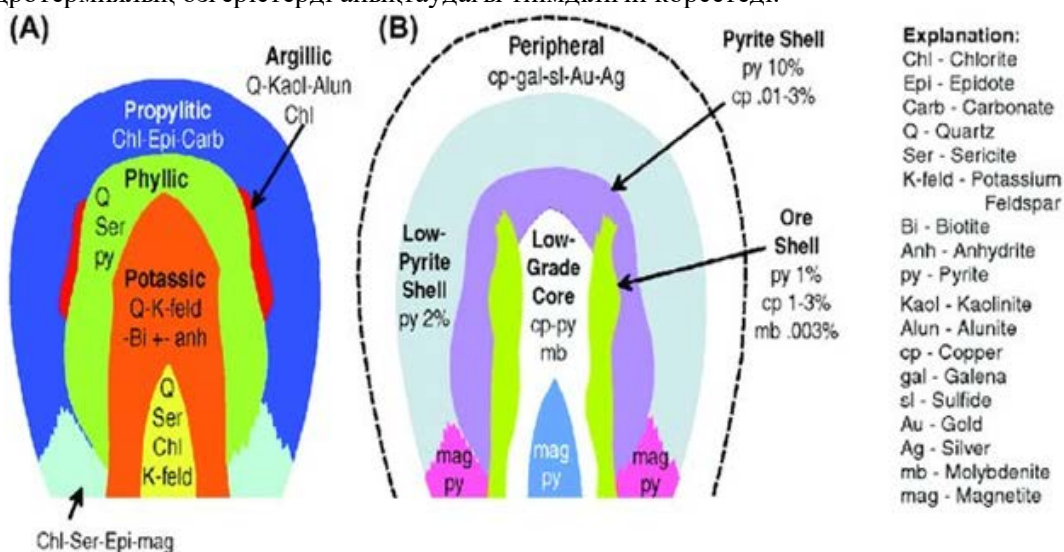
1970 жылдардан бастап қашықтықтан зондтау деректері минералдану туралы ақпаратты алудың жылдам және тиімді құралына айналды. Геологиялық барлауға арналған ең танымал спутниктік сенсорлардың бірі 1999 жылы Terra жерсерігінің бортында



ұшырылған ASTER (кеңейтілген ғарыштық термиялық сәуле шығару және шағылысу радиометрі) болып табылады. ASTER сенсоры кенді аймақтарға тән тау жыныстары мен минералдарды анықтауға мүмкіндік беретін көрінетін, жақын, орта инфрақызыл (SWIR) және термиялық инфрақызыл (TIR) диапазондарын қамтитын 14 спектрлік арнасының арқасында ерекше құнды [3].

SWIR диапазоны (1,6–2,4 мкм) порфирлі мыс және сирек металдар кен орындарымен байланысты серициттенген, аргилденген және пропилиттенген аймақтар сияқты гидротермиялық өзгерген тау жыныстарын картаға түсіру үшін қолданылады. TIR каналдары (8,1–11,3 мкм) тау жыныстарын олардың температурасы мен эмиссиялық сипаттамаларына байланысты саралауға мүмкіндік береді, бұл әсіресе кварцты, дала шпаттарын және карбонаттарды анықтау үшін пайдалы. Геохимиялық деректермен үйлескенде ASTER талдауы құрылымдық және минералогиялық факторлармен бақыланатын перспективалы аймақтарды локализациялауға көмектеседі.

Қазақстанда ASTER қолдану, оның ішінде сирек металдардың минералдануын болжау үшін оның вольфрам, молибден және порфир мыс кен орындарымен байланысты гидротермиялық өзгерістерді анықтаудағы тиімділігін көрсетеді.



1 - сурет – Порфирлі мыс кен орнымен байланысты гидротермиялық альтерация аймақтары (Lowell & Guilbert 1970 нұсқасынан өзгертілген). (A) Пропилиттік, филлиттік, аргилді және калийлі альтерация аймақтарынан тұратын минералды альтерация аймақтарының схемалық қимасы. (B) Әрбір альтерация аймағына байланысты кендердің схемалық көлденең қимасы [4].

Порфирлі мыс (Cu) кен орындары магмалық процестерден пайда болатын жоғары температуралы гидротермиялық сұйықтықтардан түзілген сульфидті минералдардың тамырлы торларымен сипатталады. Калий мен сутегімен байытылған бұл сұйықтықтар айтарлықтай минералогиялық өзгерістер тудырады. Идеал порфирді Cu шөгінділері әдетте әртүрлі альтерация аймақтарымен, соның ішінде калийлік, филлиттік және пропилиттік аймақтармен байланысты (1-сурет) [5-6]. Өзгеріс минералдары электромагниттік спектрдің әртүрлі аймақтарында, соның ішінде көрінетін және жақын инфрақызыл (VNIR), қысқа толқынды инфрақызыл (SWIR) және термиялық инфрақызыл (TIR) сияқты спектрлік жұтылу үлгілерін көрсетеді. Бұл диагностикалық қасиеттер оларды қашықтықтан зондау деректері арқылы анықтауға және картаға түсіруге мүмкіндік береді [7-10].

ТМ және ЕТМ+ сенсорларынан айырмашылығы, ASTER минералогиялық талдау үшін критикалық диапазондағы спектрлік арналардың жеткілікті санына ие (1-кесте). Мысалы, пропилиттік аймақта құрамында Mg-OH бар минералдар (мысалы, эпидот, хлорит және ибит) ASTER 8 жолағына сәйкес келетін 2,30 мкм-де сіңуін көрсетеді. Бұл ASTER-ді порфирлі мыс кендерінің минералдануын зерттеу үшін ерекше пайдалы құрал етеді.

1 - Кесте – ASTER жер серігінің сипаттамасы

Сипаттама	ASTER
Түсірілім күні	30/05/2004
Кеңістіктік ажыратымдылығы	15 м (VNIR), 30 м (SWIR), 90 м (TIR)
Спектрлік жолақтар	14 (3 VNIR, 6 SWIR, 5 TIR)
Негізгі қолданылатын мақсаты	Аймақтану, гидротермальды зоналарды картаға түсіру, литологиялық картаға түсіру
Минералдарды идентификациялаудың дәлдігі	Орташа
Қолдану аумағы	Орта және үлкен ауқымды зерттеулер

Сонымен қатар, зерттелетін аумақтың күрделі топографиясы шығындарды айтарлықтай арттырады және дәстүрлі дала жұмыстарының тиімділігін төмендетеді. Осыған байланысты далалық зерттеулерді жүргізу алдында қашықтықтан зондау әдістерін қолдану қосымша ақпарат алуға және келешегі бар аймақтарды анықтауға мүмкіндік береді, бұл кейінгі геологиялық барлау процесінің тиімділігін айтарлықтай арттырады.

Зерттеу аумағы

Ақтоғай-Айдарлы кен орындары тобы Шығыс Қазақстан облысы, Аягөз ауданында, Ақтоғай теміржол станциясынан шығысқа қарай 25 км қашықтықта орналасқан. Ақтоғай мен Айдарлы кен орындарының арақашықтығы шамамен **3 км**. Аймақтың климаты **қоңыржай континенттік**, жазы ыстық, қысы суық. Жер бедері **төбелі жазық**, биіктігі **400-600 метр** аралығында, ал өсімдіктер жамылғысы **жартылай шөлейтті** болып келеді.

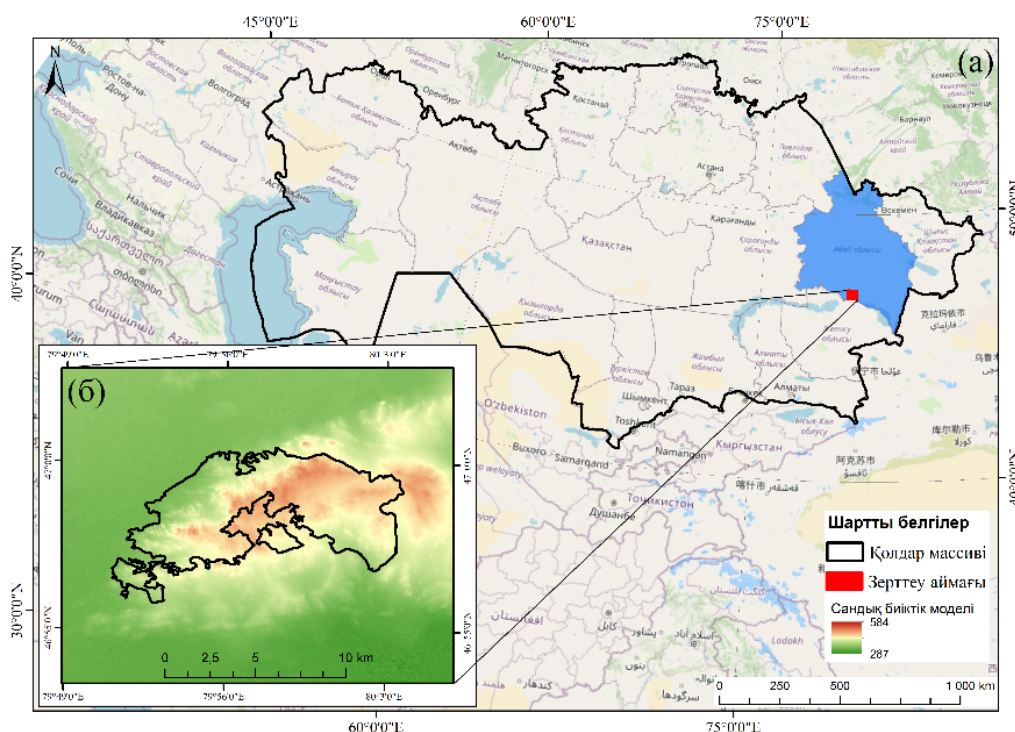
Геологиялық тұрғыдан бұл кен орындары **Балқаш-Жезқазған қатпарлы белдеуімен** байланысты. Өңірде **тұрақты су көздері жоқ**, судың негізгі көзі маусымдық өзендер мен жер асты сулары болып табылады. Өсімдіктер жамылғысы **сирек**, негізінен **дала және жартылай шөлейт өсімдіктері** – бетеге, жусан және сексеуіл кездеседі [11].

Геологиялық тұрғыдан Ақтоғай, Айдарлы және Қызылқия — кеш палеозой дәуіріндегі гранитоидты интрузиялармен байланысты ірі медно-порфирлі кен орындары. Аймақтың негізгі жыныстары гранодиориттер, кварц диориттері, сондай-ақ жанартаутекті-шөгінді жыныстар, соның ішінде туфтар, туфты құмтастар және сланецтер.

Ақтоғай — Қазақстандағы ең ірі кен орындарының бірі, оның мыс қоры 4,5 миллион тоннадан астам, орташа мыс құрамы 0,34%. Айдарлы кен орнында да айтарлықтай қорлар бар, оның жалпы руда көлемі 1,53 миллиард тонна, орташа мыс құрамы 0,38%, сондай-ақ алтын (14 т), күміс (2,2 мың т) және молибден (155 мың т) қоры анықталған [11].



Екі кен орнында да рудалық денелер гранитоидты интрузиялардың орталық бөліктерінде шоғырланған және тамырлар, линзалар мен жарықшақтық аймақтар түрінде кездеседі. Бұл рудалы денелер медно-молибденді минералдармен байытылған. Бастапқы рудалы минералдарға халькопирит, борнит, молибденит және пирит жатады. Қосалқы минералдар қатарында галенит, сфалерит және магнетит кездеседі. Серициттену, пропилиттену, альбиттену және кварциттену сияқты метасоматикалық өзгерістер кең таралған, бұл өңірде күшті гидротермалық белсенділік болғанын көрсетеді [12,13].



2 - сурет - Қызығушылық аймағының орналасуына шолу; (а) ArcMap базалық карталарынан алынған зерттеу аймағының және оған жақын аймақтардың аймақтық географиялық орны, (b) NASA-ның Earth Explorer бағдарламасынан жүктелген DEM-SRTM 1Arc-Second нұсқасынан алынған зерттеу аймағының төбеге негізделген рельефі.

Бұл кен орындары Қазақстанның металлургиялық өнеркәсібінің дамуында стратегиялық рөл атқарады. Олардың географиялық қолжетімділігі мен мол қоры мыс, молибден және басқа да қосалқы элементтерді ұзақ мерзімді игеру үшін перспективалы етеді. Алайда экологиялық аспектілерді ескеру және қоршаған ортаға әсерді азайту үшін заманауи технологияларды енгізу маңызды.

Материалдар және әдістер

Қашықтықтан зондтау деректерін пайдалану үшін кескіндерді алдын ала өңдеу, оның ішінде геометриялық және радиометриялық түзету, деректерді дайындау және олардың ақпараттық мазмұнын арттыру қажет. Түпнұсқа спутниктік суреттерде геометриялық және радиометриялық бұрмалануларға байланысты қателер жиі кездеседі. Біріншісі объектілердің кеңістіктік орналасуындағы ауытқуларға қатысты болса, екіншісі датчиктердің әсерінен, күн радиациясының спектрлік сипаттамаларынан және атмосфералық әсерлерден туындайды [14]. Бұл зерттеу 2004 жылдың 30 тамызында түсірілген, геометриялық және радиометриялық түзетуден өткен ASTER Level-1T (L1T)



өңделген кескіндерді пайдаланады. Сонымен қатар, атмосфералық әсерлерді жою үшін псевдорефлекторлық кескінді жасауға мүмкіндік беретін лог-қалдық әдісі қолданылады. Бұл әдіс күн радиациясының, атмосфераның мөлдірлігінің, сенсорлық сипаттамаларының, топографиялық әсерлердің және альбедо әсерлерінің орнын толтырып, бейнені шағылыстыру тұрғысынан шынайырақ етеді. Логарифмдік қалдықты түзету процедурасы спектрлік және кеңістіктік геометриялық ортаны пайдаланып кіріс спектрін қалыпқа келтіруден тұрады. Геометриялық ортаны таңдау оның беріліс әсерлерін және басқа мультипликативті бұрмалануларды есепке алу қабілетіне байланысты. Есептер пиксель мәндерінің логарифмі арқылы орындалады.

Спектрлік геометриялық орташа мән барлық спектрлік арналар бойынша әрбір пиксель үшін есептеледі және күн радиациясының, атмосфераның мөлдірлігінің және сенсордың сипаттамаларының әсерін түзетіп, әрбір арнадағы барлық пикселдер бойынша кеңістіктік геометриялық орташа мән есептеледі. Тұтастай алғанда, бұл алдын ала өңдеу әдісі минералды спектрлік сипаттамаларды дәлірек алуға мүмкіндік беретін жарықтық деректерінің сапасын айтарлықтай жақсарттады. Сыртқы бұрмалауларды жою нәтижесінде алынған кескіннің сенімділігін арттырады, одан әрі спектрлік талдауды жеңілдетеді. Спектрлік ерекшелікті жақсарту және қызығушылықтың потенциалды аймақтарын анықтау үшін кескінді өңдеу әдістерінің жинағы пайдаланылды: белгілі бір спектрлік мүмкіндіктерді және біріктірілген жолақ қатынасын ерекшелеу үшін жолақ қатынасы (BandRatio) талдауы. Порфирлі мыс кен орындарындағы гидротермиялық аймақтарды анықтау үшін қашықтықтан зондтауда жолақ қатынасы (BandRatio) әдісі кеңінен қолданылады. Бұл кен орындары пайдалы қазбалардың аймақтық таралуымен сипатталады: орталық калий аймағы (кварц, калий дала шпаты) сазды минералдармен, хлоритпен, каолинитпен және ортоклазбен байытылған аргиллит, пропицит және филлит аймақтарымен қоршалған.

Spectral Angle Mapper (SAM) әдісі пиксельдің спектрлік векторы мен анықтамалық спектр арасындағы бұрышты өлшеу арқылы ASTER деректерінен минералдарды анықтау үшін қолданылады. Бұл әдіс спектрлік қисық пішінін талдауға негізделген, бұл оны жарық жағдайларындағы өзгерістерге төзімді етеді. ASTER (14 канал) үшін Spectral Angle Mapper (SAM) хлорит, серицит және каолинит сияқты гидротермальды аймақтардың аймақтық картасын жасау үшін қолданылады [15]. Анықтамалық спектрлер, спектрлік кітапханалардан (мысалы, USGS) немесе өріс деректерінен алынады. Нәтиже – геологиялық барлау үшін аса маңызды минералогиялық тақырыптық карта. Spectral Angle Mapper (SAM) әдісі спектрлік айырмашылықтарды анықтау қабілетіне байланысты порфирлі мыс пен сирек металдардың минералдануымен байланысты аймақтарды ажыратуда әсіресе тиімді.

Сандық кескінді өңдеу және спектрлік талдау процедуралары ENVI 5.3 нұсқасында орындалды, ал нәтижелерді визуализациялау және интерпретациялау ArcGIS Pro бағдарламасында зерттелетін аумақтың геологиялық картасымен үйлесімде жүзеге асырылды. Бұл тәсіл қашықтықтан зондтау деректерін талдау нәтижелерін белгілі геологиялық ақпаратпен салыстыруға мүмкіндік берді, осылайша интерпретацияның сенімділігін арттырды.

Нәтижелер

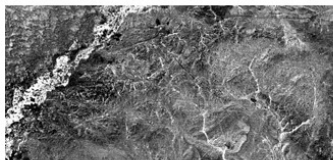
Жолақ коэффициенттері (Band Ratios) қолданылды, ASTER олардың бірегей спектрлік сипаттамалары негізінде әртүрлі жер үсті минералдарын талдау үшін қолданылды. Жолақ математикасының артықшылықтары оның күші мен қарапайымдылығын, минералогиялық өзгерістерді және басқа геологиялық ерекшеліктерді тиімді анықтау және картаға түсіру қабілетін қамтиды. Бұл әдіс әртүрлі материалдардың спектрлік сипаттамаларының айырмашылығын есепке алуға мүмкіндік

береді (2-кесте), бұл оны геологиялық картаға түсіру үшін қашықтықтан зондтау саласындағы маңызды құрал етеді (3-4-сурет).

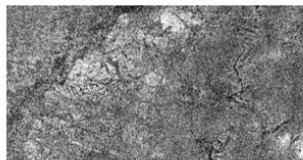
2 - Кесте – Мыспен байланысты гидротермиялық үгілу аймағының индикаторлық минералдары үшін жалпы жолақ коэффициенттері

Минералдар	ASTER диапазонының комбинациясы
Госсан	B4/B2
Оксид железа	B4/B3
Каолинит	B7/B5
Серицит- Мусковит	(B7+B5)/B6
Аргиллит	B4/B6
Хлорит - Эпидот	(B7+B9)/B8
Кальцит	(B6+B7)/(2*B8)

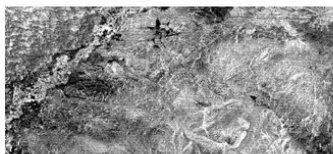
Госсан



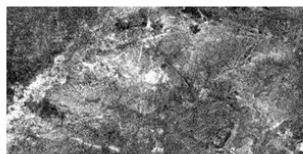
Серицит
Мусковит



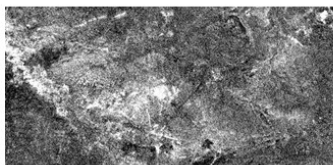
Темір оксиді



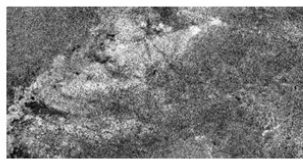
Кальцит



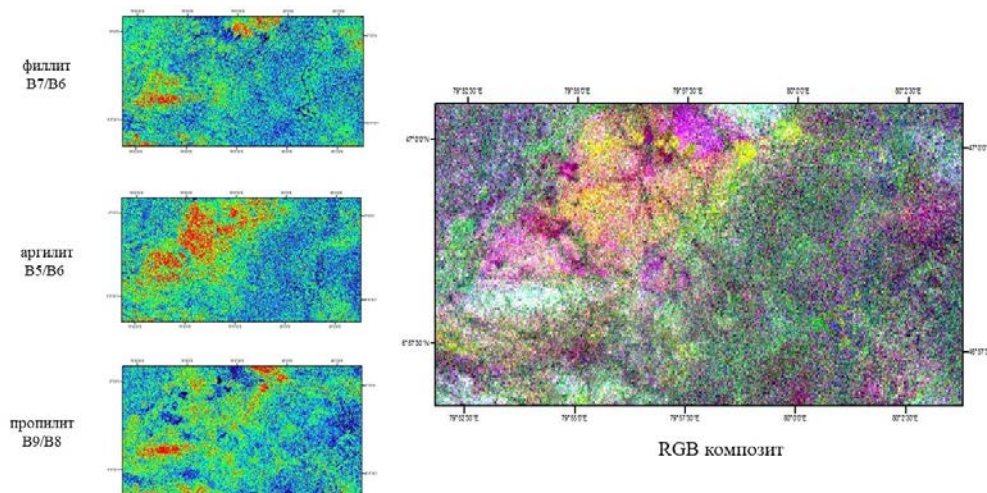
Каолинит



Хлорит-
Эпидот

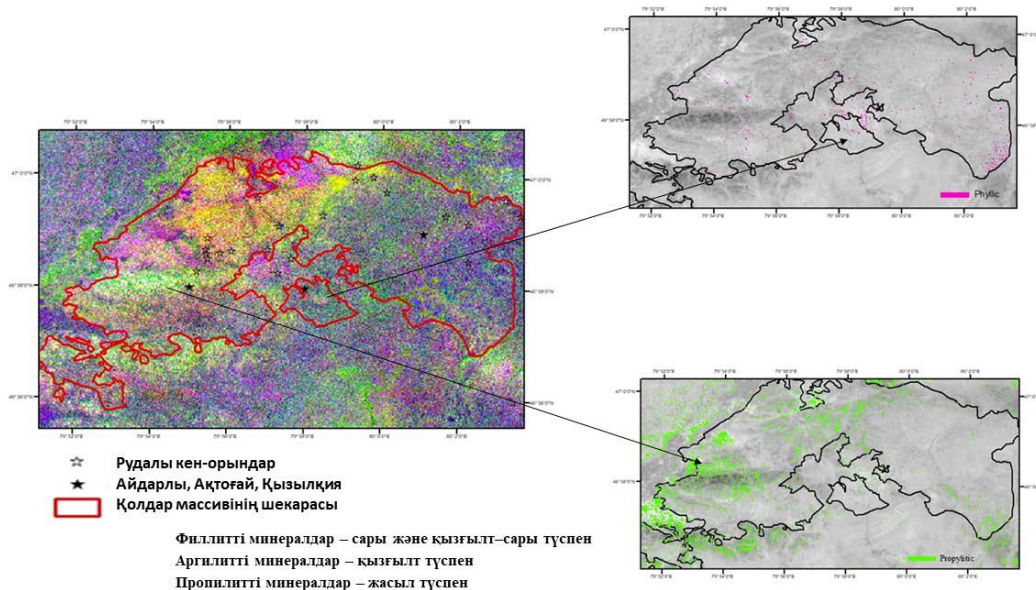


3- сурет – Қолдар массиві аймағындағы ASTER деректері негізінде жолақ математикасы бойынша алынған индикаторлық минералдар.



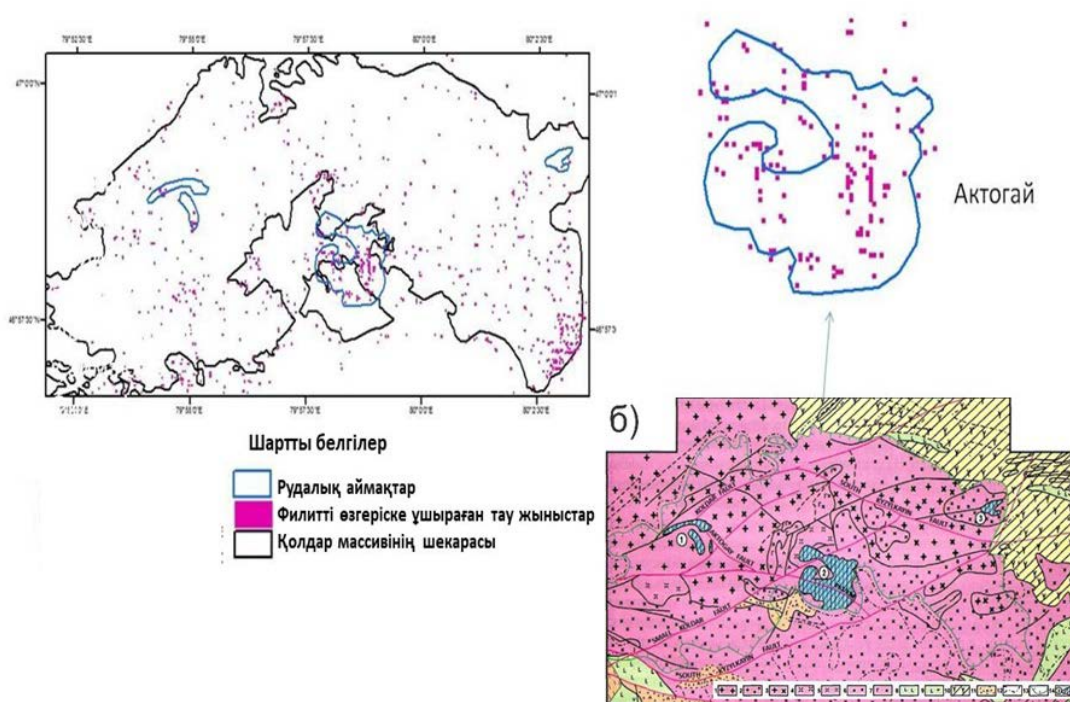
4 - сурет – ASTER деректерінен алынған RGB түсті композициядағы зерттеу аймағындағы гидротермиялық өзгерістердің нәтижелік бейнесі.

Филлиттік альтерация аймақтарын талдау үшін спектрлік бұрышты өлшегіш Spectral Angle Mapper (SAM) әдісін қолдану зерттелетін аумақтың кенді аймақтарымен айтарлықтай корреляцияны көрсетті. Spectral Angle Mapper (SAM) анықтаған филлиттік өзгерістер Ақтоғай кен орнында тіркелді (6-сурет), мұнда пайдалы қазбалардың жоғары концентрациясы байқалады, бұл аймақтардың геологиялық құрылымдармен және кен түзілу процестерімен ықтимал байланысын көрсетеді. Бұл нәтижелер геологиялық маңызды аумақтарды анықтаудағы Spectral Angle Mapper (SAM) әдісінің тиімділігін растайды, оның одан әрі барлау және кен ресурстарын бағалау үшін маңыздылығын көрсетеді. [16]



5 - сурет – Өртүрлі әдістерді қолдану арқылы алынған нәтижелерді салыстыру
Band math және Spectral Angle Mapper (SAM)

Зерттеу аймағындағы пропилиттердің және филлиттердің өзгерістерін анықтау үшін жолақты математика әдісі және спектрлік талдау әдісі Spectral Angle Mapper (SAM) көмегімен алынған нәтижелердің салыстырмалы талдауы екі әдісті де қолданғанда пропилиттердің өзгерістері бір-бірімен жақсы корреляцияланатынын көрсетті (5-сурет). Бұл пропилиттік өзгерістердің химиялық құрамы мен құрылымындағы өзгерістерді анықтауда диапазондық математика Spectral Angle Mapper (SAM) да тиімді екенін растайды.



6 - сурет – SAM (Spectral angle mapper) нәтижесін зерттеу аймағының геологиялық картасымен салыстыру [17].

Пропилиттерден айырмашылығы, Spectral Angle Mapper (SAM) әдісімен анықталған филлиттердің өзгерістері жолақты математика әдісімен салыстырғанда айтарлықтай азырақ болды.

1 - орташа түйіршікті граниттер; 2 - микрозернисті граниттер, гранит-порфирлер; 3 - гранодиориттер, кварцты диориттер; 4 - пегматиттік құрылымы бар ұсақ дәнді диориттер; 5 - монзониттер; 6 - құрамында кварц бар порфирлі диориттер; 7 - габбродиориттер; 8 - базальтты порфириттер; 9 - андезит-базальт порфириттері; 10 - қышқыл құрамның вулканогенді-шөгінді қалыңдықтары; 11 - дацитті порфирлер; 12 - магниттік қасиеттері бойынша бөлінген жыныстардың шекаралары; 13 - Колдар интрузивінің жер бетіне шығуының сыртқы шекарасы; 14 - кен аймақтары: 1 - Айдарлы, 2 - Актоғай, 3 - Қызылқия.

Филлиттік альтерация аймақтарын талдау үшін спектрлік талдау әдісін Spectral Angle Mapper (SAM) қолдану зерттелетін аумақтағы кен аймақтарымен айтарлықтай корреляцияны анықтады. Spectral Angle Mapper (SAM) анықтаған филлиттік өзгерістер



пайдалы қазбалардың жоғары концентрациясы бар Ақтоғай кен орындарында табылды (6-сурет), бұл олардың тау-кен-геологиялық құрылымдармен және процестермен потенциалды байланысын көрсетеді. Бұл нәтижелер геологиялық маңызды аймақтарды анықтаудағы Spectral Angle Mapper (SAM) әдісінің тиімділігін және оның зерттелетін аумақта одан әрі геологиялық барлау және кен ресурстарын бағалау үшін маңыздылығын көрсетеді.

Нәтижелерді талдау

Порфирлі мыс (Cu) кен орындары магмалық белсенділік нәтижесінде пайда болатын жоғары температуралы гидротермиялық сұйықтықтардан түзілген сульфидті минералды тамырлардың желілерімен сипатталады. Калий мен сутегіге бай бұл сұйықтықтар айтарлықтай минералогиялық өзгерістерге әкеледі. Оңтайлы порфирді Cu шөгінділері әдетте калийлік, филлиттік және пропилиттік [18-20] сияқты әртүрлі альтерация аймақтарымен байланысты.

ASTER диапазонының арақатынасын пайдалану олардың бірегей спектрлік сипаттамалары негізінде әртүрлі жер үсті минералдарын тиімді талдауға мүмкіндік берді (3-сурет). ASTER деректерінен есептелген жарықтық индекстері (BR) негізінде үш негізгі өзгерту аймағы — калийлік, пропилиттік және аргилльді — сәтті ажыратылды (Сурет 4). Математикалық жолақ әдісі өзінің күші мен қарапайымдылығын, сонымен қатар минералогиялық өзгерістер мен геологиялық ерекшеліктерді анықтаудағы жоғары дәлдікті көрсетті. Бұл тәсіл материалдардың спектрлік сипаттамаларындағы айырмашылықтарды есепке алуға мүмкіндік береді, бұл оны геологиялық карта жасау үшін қашықтықтан зондаудың маңызды құралына айналдырады.

Спектрлік бұрышты бейнелеуші Spectral Angle Mapper (SAM) әдісі кенді аймақтармен, әсіресе филлиттік өзгерістерге қатысты маңызды корреляцияны көрсетті. Ақтоғай кен орнында Spectral Angle Mapper (SAM) пайдалы қазбалардың жоғары шоғырланған аймақтарымен сәйкес келетін филлиттену аймақтарын анықтауға мүмкіндік берді (6-сурет). Бұл Spectral Angle Mapper (SAM) әдісі кен аймақтарын болжау және гидротермиялық өзгерістерді талдау үшін сенімді құрал екенін растайды.

Жолақ математикасы мен Spectral Angle Mapper (SAM) әдістерінің салыстырмалы талдауы екі әдіс те пропилиттердің өзгерістерін тиімді анықтайтынын көрсетті, бұл осы тәсілдердің сенімділігі мен қайталану мүмкіндігін көрсетеді (5-сурет). Дегенмен, филлиттер үшін жолақты математика әдісі Spectral Angle Mapper (SAM) -мен салыстырғанда айқынырақ нәтиже көрсетті, бұл әдістердің тау жыныстарының минералогиялық ерекшеліктеріне әртүрлі сезімталдығына байланысты болуы мүмкін.

Осылайша, жолақ математикасы мен спектрлік талдау әдістерін қолдану олардың кен аймақтарын геологиялық карталау және болжаудағы маңыздылығын растайды. Бұл әдістер мәліметтерді интерпретациялаудың дәлдігін жақсарту және зерттелетін аумақтағы минералогиялық өзгерістерді одан әрі зерттеу үшін жерүсті зерттеулермен бірге қолданылуы мүмкін.

Қорытынды

Математикалық диапазонды және спектрлік талдау әдістерін Spectral Angle Mapper (SAM) қолдану зерттеу аймағының гидротермиялық өзгерістері мен минералогиялық ерекшеліктерін тиімді анықтауға мүмкіндік берді. Математикалық жолақ әдісі пропилиттік аймақтарды картаға түсіруде жоғары дәлдікті көрсетті, ал Spectral Angle Mapper (SAM) кенді құрайтын аймақтармен филлиттік өзгерістердің маңызды корреляциясын анықтады, бұл оның кен орнын болжау үшін тиімділігін растады.

Өзгерген минералдардың көпшілігі кенді жыныстарда және мыс кен орындарының жанында түзіледі, бұл ASTER деректерін талдау нәтижелерімен расталады. Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, порфирді мыс кен орындары, соның ішінде Ақтоғай,



калий, филлит және пропилит сияқты гидротермиялық альтерация аймақтарымен тығыз байланысты. ASTER деректерін және спектрлік талдауды кешенді пайдалану геологиялық карта жасаудың дәлдігін жақсартады және одан әрі геологиялық барлау жұмыстарын жүргізуге негіз бола алады.

Алғыстар

Зерттеу Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігі Ғылым комитетінің қаржылық қолдауымен орындалды (№ BR21882179 гранты).

ӘДЕБИЕТ

- [1] Liu, C.; Qiu, C.; Wang, L.; Feng, J.; Wu, S.; Wang, Y. (2023). Application of ASTER Remote Sensing Data to Porphyry Copper Exploration in the Gondwana Region. *Minerals*, 13, 501, doi:10.3390/min13040501.
- [2] Fu, Y.; Cheng, Q.; Jing, L.; Ye, B.; Fu, H. (2023) Mineral Prospectivity Mapping of Porphyry Copper Deposits Based on Remote Sensing Imagery and Geochemical Data in the Duolong Ore District, Tibet. *Remote Sens.* 15, 439, doi:10.3390/rs15020439
- [3] Clark, R.N. Spectroscopy of rocks and minerals, and principles of spectroscopy. *Remote Sens. earth Sci. Man. Remote Sens*
- [4] Lowell, J.D.; Guilbert, J.M. (1970) Lateral and vertical alteration-mineralization zoning in porphyry ore deposits. *Econ. Geol.* 65, 373–408, doi:10.2113/gsecongeo.65.4.373.
- [5] Ahmadi, H.; Uygucgil, H. (2021) Targeting iron prospective within the Kabul Block (SE Afghanistan) via hydrothermal alteration mapping using remote sensing techniques. *Arab. J. Geosci.* 14, doi:10.1007/s12517-020-06430-3.
- [6] Yao, F.; Xu, X.; Yang, J.; Geng, X. A Remote-Sensing-Based Alteration Zonation Model of the Duolong Porphyry Copper Ore District, Tibet. *Remote Sens.* 2021, 13, 5073, doi:10.3390/rs13245073.
- [7] Dalton, J.B.; Bove, D.J.; Mladinich, C.S.; Rockwell, B.W. (2004) Identification of spectrally similar materials using the USGS Tetracorder algorithm: the calcite–epidote–chlorite problem. *Remote Sens. Environ.* 89, 455–466, doi:10.1016/j.rse.2003.11.011.
- [8] Mars, J. Regional mapping of phyllic- and argillic-altered rocks in the Zagros magmatic arc, Iran, using Advanced Spaceborne Thermal Emission and Reflection Radiometer (ASTER) data and logical operator algorithms. *Geosphere* 2006, 2, 161, doi:10.1130/GES00044.1.
- [9] Di Tommaso, I.; Rubinstein, N. (2007) Hydrothermal alteration mapping using ASTER data in the Infiernillo porphyry deposit, Argentina. *Ore Geol. Rev.* 32, 275–290, doi:10.1016/j.oregeorev.2006.05.004.
- [10] Hunt, G.R. (1977). SPECTRAL SIGNATURES OF PARTICULATE MINERALS IN THE VISIBLE AND NEAR INFRARED. *GEOPHYSICS.* 42, 501–513, doi:10.1190/1.1440721
- [11] Li, C.; Shen, P.; Pan, H. (2018) Mineralogy of the Aktogai giant porphyry Cu deposit in Kazakhstan: Insights into the fluid composition and oxygen fugacity evolution. *Ore Geol. Rev.* 95, 899–916, doi:10.1016/j.oregeorev.2018.03.027.
- [12] Zvezdov, V.S.; Migachev, I.F.; Girfanov, M.M. (1993) Porphyry copper deposits of the CIS and the models of their formation. *Ore Geol. Rev.* 7, 511–549, doi:10.1016/0169-1368(93)90013-O.
- [13] Li, C.; Shen, P.; Pan, H.; Cao, C.; Seitmuratova, E. (2018) Geology and ore-forming fluid evolution of the Aktogai giant porphyry Cu deposit, Kazakhstan. *J. Asian Earth Sci.* 165, 192–209, doi:10.1016/j.jseaes.2018.07.009
- [14] Ричардс, JA (2013). Сокращение признаков. В Анализ цифровых



изображений с помощью дистанционного зондирования(стр. 343–380). Springer Berlin Heidelberg

[15] Rowan, L. C., et al. (2004). "Distribution of hydrothermally altered rocks in the Cuprite mining district, Nevada, using AVIRIS data." *Remote Sensing of Environment*.

[16] Sabins F.F. (1999) Remote sensing for mineral exploration. *Ore Geology Reviews*. 14:157–183.

[17] Калиева А. С. Оценка вещественного состава руд и вмещающих пород медного месторождения Актогай методом спектроскопии. Магистерская диссертация. – Алматы. –2021. –60 с.

[18] Ahmadi, H.; Uygucgil, H. (2021) Targeting iron prospective within the Kabul Block (SE Afghanistan) via hydrothermal alteration mapping using remote sensing techniques. *Arab. J. Geosci.* 14, doi:10.1007/s12517-020-06430-3.

[19] Yao, F.; Xu, X.; Yang, J.; Geng, X. A (2021). Remote-Sensing-Based Alteration Zonation Model of the Duolong Porphyry Copper Ore District, Tibet. *Remote Sens.* 13, 5073, doi:10.3390/rs13245073.

[20] Lowell, J.D.; Guilbert, J.M. (1970). Lateral and vertical alteration-mineralization zoning in porphyry ore deposits. *Econ. Geol.* 65, 373–408, doi:10.2113/gsecongeo.65.4.373.

REFERENCES

[1] Liu, C.; Qiu, C.; Wang, L.; Feng, J.; Wu, S.; Wang, Y. Application of ASTER Remote Sensing Data to Porphyry Copper Exploration in the Gondwana Region. *Minerals* 2023, 13, 501, doi:10.3390/min13040501.

[2] Fu, Y.; Cheng, Q.; Jing, L.; Ye, B.; Fu, H. Mineral Prospectivity Mapping of Porphyry Copper Deposits Based on Remote Sensing Imagery and Geochemical Data in the Duolong Ore District, Tibet. *Remote Sens.* 2023, 15, 439, doi:10.3390/rs15020439

[3] Clark, R.N. Spectroscopy of rocks and minerals, and principles of spectroscopy. *Remote Sens. earth Sci. Man. Remote Sens*

[4] Lowell, J.D.; Guilbert, J.M. Lateral and vertical alteration-mineralization zoning in porphyry ore deposits. *Econ. Geol.* 1970, 65, 373–408, doi:10.2113/gsecongeo.65.4.373.

[5] Ahmadi, H.; Uygucgil, H. Targeting iron prospective within the Kabul Block (SE Afghanistan) via hydrothermal alteration mapping using remote sensing techniques. *Arab. J. Geosci.* 2021, 14, doi:10.1007/s12517-020-06430-3.

[6] Yao, F.; Xu, X.; Yang, J.; Geng, X. A Remote-Sensing-Based Alteration Zonation Model of the Duolong Porphyry Copper Ore District, Tibet. *Remote Sens.* 2021, 13, 5073, doi:10.3390/rs13245073.

[7] Dalton, J.B.; Bove, D.J.; Mladinich, C.S.; Rockwell, B.W. Identification of spectrally similar materials using the USGS Tetracorder algorithm: the calcite–epidote–chlorite problem. *Remote Sens. Environ.* 2004, 89, 455–466, doi:10.1016/j.rse.2003.11.011.

[8] Mars, J. Regional mapping of phyllic- and argillic-altered rocks in the Zagros magmatic arc, Iran, using Advanced Spaceborne Thermal Emission and Reflection Radiometer (ASTER) data and logical operator algorithms. *Geosphere* 2006, 2, 161, doi:10.1130/GES00044.1.

[9] Di Tommaso, I.; Rubinstein, N. Hydrothermal alteration mapping using ASTER data in the Infiernillo porphyry deposit, Argentina. *Ore Geol. Rev.* 2007, 32, 275–290, doi:10.1016/j.oregeorev.2006.05.004.



- [10] Hunt, G.R. SPECTRAL SIGNATURES OF PARTICULATE MINERALS IN THE VISIBLE AND NEAR INFRARED. *GEOPHYSICS* 1977, 42, 501–513, doi:10.1190/1.1440721
- [11] Li, C.; Shen, P.; Pan, H. Mineralogy of the Aktogai giant porphyry Cu deposit in Kazakhstan: Insights into the fluid composition and oxygen fugacity evolution. *Ore Geol. Rev.* 2018, 95, 899–916, doi:10.1016/j.oregeorev.2018.03.027.
- [12] Zvezdov, V.S.; Migachev, I.F.; Girfanov, M.M. Porphyry copper deposits of the CIS and the models of their formation. *Ore Geol. Rev.* 1993, 7, 511–549, doi:10.1016/0169-1368(93)90013-O.
- [13] Li, C.; Shen, P.; Pan, H.; Cao, C.; Seitmuratova, E. Geology and ore-forming fluid evolution of the Aktogai giant porphyry Cu deposit, Kazakhstan. *J. Asian Earth Sci.* 2018, 165, 192–209, doi:10.1016/j.jseaes.2018.07.009
- [14] Richards, J. A. (2013). Feature reduction. In *Digital Image Analysis by Remote Sensing* (pp. 343–380). Springer Berlin Heidelberg
- [15] Rowan, L. C., et al. (2004). "Distribution of hydrothermally altered rocks in the Cuprite mining district, Nevada, using AVIRIS data." *Remote Sensing of Environment*.
- [16] Sabins F.F. Remote sensing for mineral exploration. *Ore Geology Reviews*. 1999;14:157–183.
- [17] Kalieva A.S. Otsenka veshchestvennogo sostava rud i vmestchayushchikh porod mednogo mestorozhdeniya Aktogay metodom spektroskopii. *Magisterskaya dissertatsiya*. – Almaty. – 2021. – 60 s. [Kalieva A.S. Assessment of the Material Composition of Ores and Host Rocks of the Aktogay Copper Deposit by Spectroscopy Method. Master's Thesis. – Almaty. – 2021. – 60 p.]. [in Russian]
- [18] Ahmadi, H.; Uygucgil, H. Targeting iron prospective within the Kabul Block (SE Afghanistan) via hydrothermal alteration mapping using remote sensing techniques. *Arab. J. Geosci.* 2021, 14, doi:10.1007/s12517-020-06430-3.
- [19] Yao, F.; Xu, X.; Yang, J.; Geng, X. A Remote-Sensing-Based Alteration Zonation Model of the Duolong Porphyry Copper Ore District, Tibet. *Remote Sens.* 2021, 13, 5073, doi:10.3390/rs13245073.
- [20] Lowell, J.D.; Guilbert, J.M. Lateral and vertical alteration-mineralization zoning in porphyry ore deposits. *Econ. Geol.* 1970, 65, 373–408, doi:10.2113/gsecongeo.65.4.373.

Серикбаева Э.Б., Талгарбаева Д.Н., Гаипова А.Б.

**ПРИМЕНЕНИЕ ДАННЫХ СПУТНИКОВОГО ДИСТАНЦИОННОГО
ЗОНДИРОВАНИЯ ASTER ПРИ РАЗВЕДКЕ МЕДНО-ПОРФИРОВЫХ
МЕСТОРОЖДЕНИЙ**

Аннотация. Данные усовершенствованного термоэмиссионного и отражательного радиометра (ASTER) были проанализированы для картирования гидротермальных изменений в массиве Колдар, расположенном на юго-востоке Казахстана. Медно-порфировые месторождения сопровождаются обширными зонами гидротермально измененных пород, значительно превышающими по площади сами рудные тела, что позволяет отчетливо их выявлять на космических снимках. Была выявлена типичная ассоциация минералов гидротермальных изменений, соответствующая модели порфировой медной минерализации, которая использовалась в качестве основы для модели дистанционного зондирования.

Для анализа данных использовались спектральная угловая карта (SAM) и математические операции с каналами, что позволило идентифицировать минералы, характерные для зон аргиллита и пропилита. Относительная глубина поглощения полос и простые методы совмещения VNIR (видимого и ближнего инфракрасного) и SWIR



(коротковолнового инфракрасного) спектральных диапазонов позволили получить информацию о литологическом составе горных пород.

Результаты анализа показали хорошую корреляцию с известными месторождениями меди в исследуемой области, где структурные особенности рельефа тесно связаны с минерализацией. Данные ASTER в сочетании с полевыми обследованиями оказались эффективными для характеристики зон изменений в порфировых отложениях. Спектральные диапазоны VNIR и SWIR позволяют эффективно дифференцировать аргиллиты, пропилиты и ферритизационные изменения в пределах одного месторождения.

Ключевые слова: Колдарский массив; гидротермальные изменения; ASTER; медно-порфировая минерализация; методы обработки изображений.

Serikbayeva Elmira, Talgarbayeva Dinara, Gaipova Arailym
APPLICATION OF ASTER SATELLITE REMOTE SENSING DATA IN
EXPLORATION OF PORPHYRY COPPER DEPOSITS

Annotation. Advanced Thermal Emission and Reflectivity Radiometer (ASTER) data were analyzed to map alteration in the Koldar massif in southeastern Kazakhstan. Porphyry copper deposits are characterized by extensive alteration zones that are much larger than the ore bodies themselves, allowing them to be clearly identified in satellite imagery. A typical alteration mineral assemblage was identified, consistent with a porphyry copper mineralization model, which was used as the basis for the remote sensing model.

A spectral angle map (SAM) and channel math were used to analyze the data, allowing minerals characteristic of the mudstone and propylite zones to be identified. Relative absorption depths of the bands and simple VNIR/SWIR fusion techniques provided information on the lithological composition of the rocks. The results of the analysis showed good correlation with known copper deposits in the study area, where structural features of the relief are closely related to mineralization. ASTER data in combination with field surveys proved to be effective in characterizing alteration zones in porphyry deposits. VNIR and SWIR spectral ranges allow effective differentiation of argillites, propylites and ferritization alteration within a single deposit.

Keywords: Massif Koldar; hydrothermal alteration; ASTER; porphyry copper mineralization; image processing methods.

УДК 55.14

МРНТИ 37.37.25, 37.39.29

DOI 10.37238/2960-1371.2960-138X.2025.98(2).85

¹Денисова Н.Ф., ¹Петрова О.А., ²Алпысбай М.А.*, ²Чепашев Д.В.¹Восточно-Казахстанский технический университет им. Д. Серикбаева, Усть-Каменогорск, Казахстан²Институт Ионосферы, Алматы, Казахстан

*Автор-корреспондент: marua.alpysbay@gmail.com

E-mail: ndenisova@edu.ektu.kz, opetrova@edu.ektu.kz, d.chepashev@ionos.kz,
marua.alpysbay@gmail.com

ВЛИЯНИЕ ИНСОЛЯЦИИ И АЛЬБЕДО НА ФОРМИРОВАНИЕ ЛАВИННОГО РИСКА В РАЗНЫХ ЭКСПОЗИЦИЯХ СКЛОНОВ

Аннотация. Формирование лавинного риска в горных регионах существенно зависит от комплекса природных факторов, включая инсоляцию и альбедо склонов. В данной работе исследуются влияние инсоляции, отражательной способности поверхности (альбедо) и их взаимосвязь с другими климатическими параметрами, такими как температура и снежный покров, на развитие лавинного риска в разных экспозициях склонов (северной, южной, восточной и западной). Используя данные дистанционного зондирования (MODIS, ERA5-Land, CHIRPS) и цифровую модель рельефа, проведен многолетний (2000–2024 гг.) анализ изменений снежного покрова, температуры и альбедо в зимний период. Результаты исследования показывают, что экспозиция склонов оказывает значительное влияние на уровень инсоляции, что, в свою очередь, определяет характер таяния снежного покрова и изменение лавинного риска. В работе представлены ключевые зависимости между инсоляцией, альбедо, снежным покровом и температурой, а также построена карта прогнозирования лавинного риска. Полученные результаты могут быть использованы для управления лавинной безопасностью и мониторинга склонов в условиях изменяющегося климата.

Ключевые слова: инсоляция; альбедо; лавинный риск; экспозиция склонов; снежный покров; дистанционное зондирование; уклон склонов; температурные процессы.

Введение

Большое количество энергии поступает к поверхности снежного покрова в виде прямой и рассеянной солнечной радиации. Однако лишь небольшая ее часть поглощается снегом, а остальная отражается от его поверхности [1]. Альбедо снежного покрова (отношение количества отраженной радиации к количеству падающей радиации) является одним из ключевых факторов, влияющих на радиационный баланс склонов, формирование снежного покрова и лавинный риск [1-3]. Вариации альбедо снежного покрова и инсоляции существенно изменяют термические процессы, что особенно важно в горных районах с выраженными различиями в экспозиции склонов [4-6].

Изменения альбедо влияют на скорость таяния снега, объем поглощенной радиации и термическую динамику склонов. Небольшое снижение альбедо может привести к значительному увеличению поглощенной солнечной радиации, что усиливает интенсивность таяния снега, изменяя сроки и интенсивность лавинообразования [7]. Высокие значения альбедо, напротив, способствуют снижению температуры воздуха, что замедляет процессы трансформации снежного покрова [2, 8-9].



Альbedo снежного покрова изменяется под влиянием структуры, влажности и загрязненности снега. Для свежеснеженного снега альbedo составляет 0,80–0,95, что означает поглощение всего 5–20 % поступающей радиации. Для сухого переметенного снега альbedo снижается до 0,65–0,80. При увеличении влажности и в период таяния оно уменьшается до 0,40–0,60, а для загрязненного снега может составлять 0,20. В горных районах, где уклон и экспозиция склонов определяют количество поступающей радиации, наблюдаются значительные различия в термическом режиме снежного покрова [10].

Дистанционное зондирование позволяет эффективно анализировать пространственные и временные изменения альbedo снежного покрова, инсоляции, высоты покрова и температуры на региональном уровне [11]. Особое значение это имеет в оценке лавинопособности, так как инсоляция склонов различной экспозиции и крутизны напрямую влияет на интенсивность трансформации снега. Северные склоны, характеризующиеся высоким альbedo, сохраняют снежный покров дольше, что увеличивает риск лавин, тогда как на южных склонах из-за усиленной инсоляции снег тает быстрее, снижая риск [2, 6].

Целью данного исследования является количественная оценка влияния инсоляции и альbedo на формирование лавинного риска на склонах различной экспозиции. Для этого планируется провести анализ взаимосвязи между солнечной радиацией, отражательной способностью снежного покрова и частотой схода лавин, учитывая ориентацию склонов и их уклон. Результаты исследования могут способствовать улучшению методов прогнозирования лавинной опасособности и разработке эффективных мер по снижению рисков в горных районах.

Материалы и методы исследования

Область исследования. Восточно-Казахстанская область находится на восточной границе Казахстана, на стыке с Китаем, Монголией и Россией. Большую часть территории занимают Алтайские и Саур-Тарбагатайские горы, а также Калбинский хребет, с высотами, достигающими 4000 м [12]. Климат области резко континентальный. Зимы продолжительные, холодные и вьюжные, а лето жаркое и сухое, с пыльными бурями. Средняя температура января варьируется от -25°C на равнинах до -40°C в замкнутых высокогорных котловинах. В июле температура достигает $+21^{\circ}\text{C}$ на северо-западе и $+32^{\circ}\text{C}$ на юго-востоке. На высотах свыше 1 км преобладают восточные ветры со скоростью до 20 м/с. Снежный покров формируется преимущественно в зимний период. В отдельные годы в области наблюдаются обильные снегопады, особенно в горных районах, таких как Зыряновский, Катон-Карагайский, Кокпектинский, Урджарский районы и город Риддер. Толщина снежного покрова может превышать средние многолетние значения в 2–3 раза.

Исходные данные. Для выполнения исследования использовался интегрированный подход, включающий обработку данных дистанционного зондирования, климатических наборов данных и цифровой модели рельефа. Такой подход обеспечил высокую степень детализации анализа и возможность учитывать пространственно-временные изменения параметров. Вся обработка данных осуществлялась в платформе Google Earth Engine (GEE), что позволило эффективно интегрировать данные из различных источников и автоматизировать их обработку.

Источники данных. Для оценки снежного покрова, альbedo, температуры поверхности, температуры воздуха и осадков использовались данные следующих спутниковых миссий и климатических моделей:

Данные дистанционного зондирования:

- MODIS (Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer):
- MOD10A1: Ежедневные данные о снежном покрове. Использовался индекс NDSI (Normalized Difference Snow Index) для определения площади снежного

покрова и его сезонных изменений. Он рассчитывается на основе отражательной способности в видимом (Green) и коротковолновом инфракрасном (SWIR) диапазонах [13]:

$$NDSI = \frac{\rho_{Green} - \rho_{SWIR}}{\rho_{Green} + \rho_{SWIR}}$$

где:

ρ_{Green} – отражательная способность в зеленой части спектра,

ρ_{SWIR} – отражательная способность в коротковолновой инфракрасной части спектра.

Значение NDSI выше 0,4 указывают на наличие снега. Для оценки сезонных изменений снежного покрова вычислялось среднее значение индекса за зимние месяцы.

MCD43A3: Данные о коротковолновом альбедо поверхности (BSA — альбедо прямой солнечной радиации, WSA — альбедо рассеянной радиации). Эти данные использовались для анализа пространственно-временных вариаций отражательной способности снежного покрова. Общее альбедо поверхности рассчитывалось как среднее арифметическое [14]:

$$\alpha = \frac{\alpha_{BSA} + \alpha_{WSA}}{2}$$

- MOD11A1: Дневные и ночные температуры поверхности земли (LST_Day_1km и LST_Night_1km), что позволило оценить термический режим снежного покрова. Температура поверхности земли (LST) рассчитывалась для дневного ($T_{\text{день}}$) и ночного ($T_{\text{ночь}}$) режимов [15].

- CHIRPS (Climate Hazards Group InfraRed Precipitation): Ежедневные данные об осадках с пространственным разрешением 0.05° (~5 км). Использовались для анализа зимнего объёма осадков и его влияния на снежный покров [16].

- GPM (Global Precipitation Measurement): Данные из коллекции IMERG_V06 с высоким разрешением (0.1°). Применялись для оценки интенсивности осадков в зимние периоды. Средняя интенсивность за день ($R_{\text{день}}$) вычислялась как:

$$R_{\text{день}} = \frac{\sum_{h=1}^H R_h}{H}$$

где: R_h – интенсивность осадков за час h ; $H = 24$ – количество часов в дне.

- ERA5-Land (European Centre for Medium-Range Weather Forecasts): Температура воздуха на уровне 2 м над поверхностью земли (temperature_2m). Ежечасные данные (T_h) агрегировались для расчёта средних значений за зимние периоды:

$$T_{\text{день}} = \frac{\sum_{h=1}^H T_h}{H}$$

где: $H = 24$ – количество часов в дне.

- Цифровая модель рельефа: SRTM (Shuttle Radar Topography Mission): Данные с пространственным разрешением 30 м использовались для вычисления уклона (S), экспозиции (A) и высоты склонов над уровнем моря. Эти параметры стали основой для оценки термического режима склонов и поступающей радиации.

В рамках исследования дополнительно учитывались уклон (Slope) и экспозиция (Exposition) склонов, что позволило детализировать пространственные различия в распределении факторов, влияющих на лавинный риск. Эти параметры вычислялись на основе цифровой модели рельефа (SRTM) с использованием инструментов анализа рельефа, доступных в Google Earth Engine.

Расчёт уклона и экспозиции склонов. На основе данных DEM для каждого пикселя региона интереса (ROI) были рассчитаны уклон и экспозиция. Уклон (Slope) — это угол наклона поверхности относительно горизонтальной плоскости. Вычислялся с



использованием стандартной функции `ee.Terrain.slope`, предоставляемой в Google Earth Engine [17]:

$$Slope = \arctan\left(\frac{\Delta z}{\sqrt{\Delta x^2 + \Delta y^2}}\right)$$

где: Δz – изменение высоты между соседними пикселями; Δx и Δy – горизонтальные расстояния между пикселями.

Рассчитанный уклон использовался для выделения склонов, попадающих в диапазон лавинного риска ($30^\circ \leq S \leq 45^\circ$).

Экспозиция (*Exposition*) это направление наклона поверхности относительно северного направления. Вычислялась с использованием функции `ee.Terrain.aspect` [17]:

$$Exposition = \arctan2\left(\frac{-\Delta y}{\Delta x}\right)$$

где: Δx и Δy – горизонтальные изменения координат,

Результат выражается в градусах (0° – север, 90° – восток, 180° – юг, 270° – запад).

Исследование охватывает зимние периоды (декабрь, январь, февраль) за 24 года — с 2000 по 2024 годы. Такой длительный временной диапазон позволяет анализировать как сезонные, так и многолетние тенденции в изменении снежного покрова, альбедо и других факторов, влияющих на лавинный риск.

Пространственная и сезонная агрегация. Для анализа климатических и снежных характеристик на региональном уровне была выполнена пространственная агрегация параметров (снежный покров, альбедо, температура и осадки). Пространственное усреднение выполнялось с использованием функции `reduceRegion` в GEE, и средние значения параметров рассчитывались по формуле:

$$\bar{X} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N X_i,$$

где: $\bar{X}$ – среднее значение параметра; X_i – значение параметра для i -го пикселя; N – общее количество пикселей в анализируемом регионе.

Для исключения влияния межсезонных вариаций данные агрегировались за зимние периоды (декабрь, январь, февраль). Средние сезонные значения ($\bar{X}_{\text{зима}}$) вычислялись по формуле:

$$\bar{X}_{\text{зима}} = \frac{1}{M} \sum_{j=1}^M \bar{X}_j,$$

где: $\bar{X}_j$ – среднее значение параметра для месяца j ; M – количество месяцев в зимнем периоде.

Расчет радиационных характеристик. На основе данных уклона и экспозиции склонов проводились радиационные расчёты. Инсоляция (I) рассчитывалась с учётом

углов уклона (S) и азимута склонов (A), а также положения солнца. Уровень поступающей радиации определялся по формуле:

$$I = I_0 * \cos(Z) * \cos(S) + I_0 * \sin(Z) * \cos(A - A_s) * \sin(S),$$

где: I – инсоляция (Вт/м^2); I_0 – солнечная постоянная (1361 Вт/м^2); Z – зенитный угол солнечных лучей; A – азимут экспозиции склона; A_s – азимут солнца; S – угол склона склона.

Расчитанная инсоляция использовались для оценки различий в поступающей радиации между экспозициями склонов.

Картографирование лавинного риска. Лавинный риск (R) моделировался как функция нескольких факторов: уклона (S), инсоляции (I), снежного покрова (H), температуры (T) и альбедо (α). Общая формула для оценки риска выглядела следующим образом [18-20]:

$$R = f(S, \text{Exposition}, I, H, T, \alpha),$$

где:

S – уклон ($30^\circ \leq S \leq 45^\circ$); Exposition – экспозиция склона; I – инсоляция ($I > 0.5$); H – снежный покров ($H > 50\%$); T – температура ($T > -5^\circ\text{C}$); α – альбедо ($\alpha < 0.5$).

Вероятность лавинного риска определялась бинарной функцией:

$$P(R) = \begin{cases} 1, & \text{если условие выполняется,} \\ 0, & \text{иначе.} \end{cases}$$

Обработка аномальных данных. Особое внимание уделялось обработке аномальных значений. Для предотвращения искажений анализа: пустые пиксели заменялись значением 000, размер коллекций данных проверялся до выполнения операций, выбросы инспектировались и исключались из расчётов.

Результаты и их обсуждение.

Анализ данных MODIS (MCD43A3) показал, что альбедо снежного покрова демонстрирует выраженные пространственные и временные вариации, обусловленные изменением температуры, влажности и экспозиции склонов. Для свежеснежного покрова альбедо составляет 0.80–0.95, однако с увеличением температуры и загрязнённости снега оно снижается до 0.20–0.40, особенно на южных и восточных склонах с высокой инсоляцией. В ранние годы (2000–2010 гг.) наблюдаются высокие значения альбедо, особенно в высокогорных районах, что свидетельствует о сохранении снежного покрова на северных и западных склонах. В последние годы (2015–2024 гг.) прослеживается снижение альбедо, особенно в низкогорных и среднегорных районах. Эта тенденция может быть связана с изменениями климата, повышением температуры и загрязнением снежного покрова. Северные склоны продолжают демонстрировать устойчиво высокие значения альбедо, что обусловлено меньшей инсоляцией и длительным сохранением снежного покрова, в отличие от южных и восточных склонов, где альбедо снижается из-за более интенсивного таяния снега. Регрессионный анализ зависимости альбедо (α) от температуры (T) и снежного покрова (H) позволил количественно оценить эти связи. Она имела следующий вид:

$$\alpha = \beta_0 + \beta_1 * T + \beta_2 * H + \varepsilon$$

где: β_0 – свободный член; β_1, β_2 – коэффициенты регрессии; ε – остаточный компонент.

Результаты показали, что повышение температуры (Т) оказывает отрицательное влияние на альbedo ($\beta_1 = -0,016, \rho < 0.01$), а увеличение снежного покрова (Н) способствует его росту ($\beta_2 = 0.045, \rho < 0.01$). Это указывает на важность альbedo как фактора, замедляющего процессы таяния снега. Однако регрессионный анализ зависимости лавинного риска от альbedo (α) показал, что его роль в лавинообразовании ограничена. Влияние альbedo проявляется через косвенные связи: оно влияет на сохранение снежного покрова ($r=0.16$) и частично связано с температурным режимом ($r=-0.16$). Тем не менее, основным фактором лавинообразования альbedo не является. На рисунке-1 представлены зависимости альbedo снежного покрова от уклона поверхности для различных зимних месяцев (ноябрь – март). Диаграммы показывают распределение площадей склонов, сгруппированных по категориям уклона ($0-20^\circ, 20-30^\circ, 30-45^\circ, 45-60^\circ, 60-80^\circ$) и диапазонам значений альbedo ($0-20\%, 20-40\%, 40-60\%, 60-80\%, 80-100\%$). Наиболее высокие значения альbedo характерны для небольших уклонов ($0-20^\circ$), в то время как при увеличении уклона наблюдается снижение альbedo, особенно в диапазонах $20-40\%$ и ниже. Изменения, представленные для каждого месяца, отражают сезонные особенности снежного покрова и его отражательной способности.

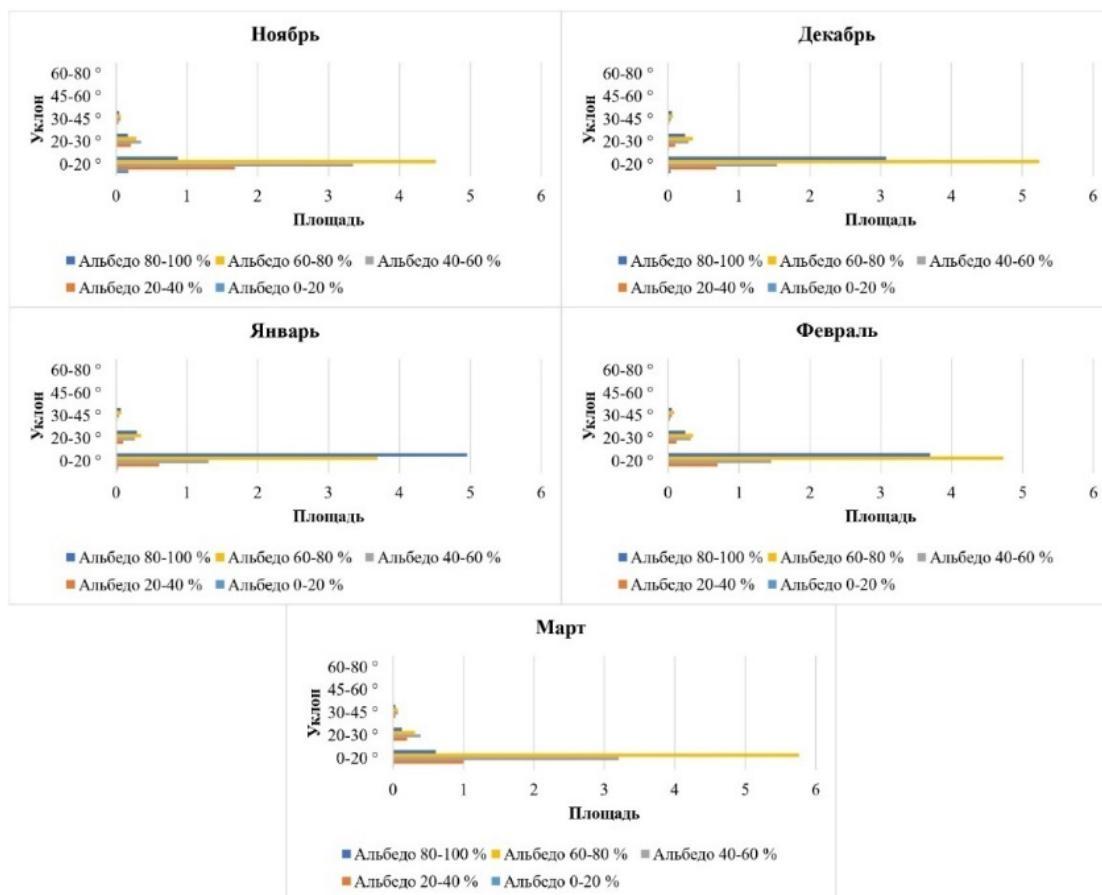


Рисунок-1. Распределение альbedo по категориям крутизны склона

Снежный покров и его связь с экспозицией склонов. Данные MOD10A1 выявили значительные пространственные различия в устойчивости снежного покрова (H) в зависимости от экспозиции склонов (рис.2). Северные и западные склоны характеризуются более высоким уровнем снежного покрова (30–50%) из-за низкой инсоляции (рис.4) и температуры. На южных склонах снежный покров менее стабилен (20–30%) из-за более интенсивной солнечной радиации.

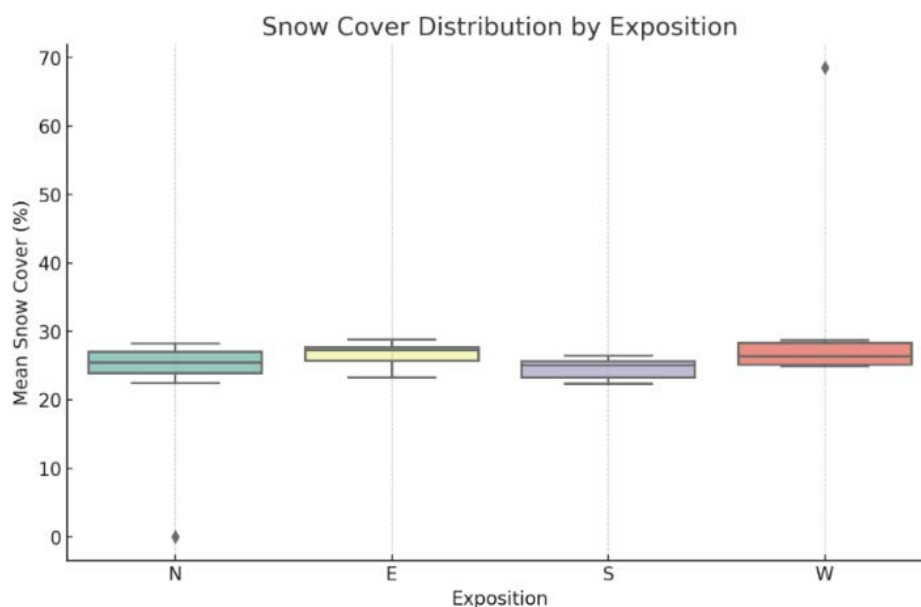


Рисунок-2. Распределение снежного покрова в зависимости от экспозиции склонов

Для количественного анализа использовалась линейная регрессионная модель:

$$H = \gamma_0 + \gamma_1 * I + \gamma_2 * T + \gamma_3 * E + \varepsilon$$

где: H – снежный покров; I – инсоляция; T – температура; E – экспозиция, закодированная как категориальная переменная; $\gamma_0, \gamma_1, \gamma_2, \gamma_3$ – коэффициенты регрессии.

Результаты показали, что инсоляция (I) и температура (T) оказывают отрицательное влияние на снежный покров ($\gamma_1 = -0.07, \rho < 0.01$; $\gamma_2 = -1.2, \rho < 0.01$). Северная экспозиция, напротив, положительно коррелирует с высотой снежного покрова ($\gamma_3 = 5.6, \rho < 0.01$).

Инсоляция и лавинный риск. Данные анализа инсоляции, рассчитанной на основе цифровой модели рельефа (SRTM) (рис.4), показали, что южные и восточные склоны получают максимальное количество солнечной радиации. Это приводит к снижению снежного покрова и уменьшению лавинного риска. Северные и западные склоны, напротив, получают меньше солнечной энергии, что способствует сохранению снежного покрова и увеличению вероятности лавинообразования (рис. 3).

Для визуализации вероятности лавинного риска (R) использовалась логистическая регрессия:

$$P(R = 1) = \frac{1}{1 + \exp(-(\delta_0 + \delta_1 * I + \delta_2 * S + \delta_3 * T + \delta_4 * H + \delta_5 * \alpha))}$$

где: $P(R=1)$ – вероятность лавины; I, S, T, H, α – инсоляция, уклон, температура, снежный покров и альbedo; $\delta_0, \delta_1, \delta_2, \dots, \delta_5$ – коэффициенты регрессии.

Результаты показали, что инсоляция (I) и уклон (S) оказывают положительное влияние на лавинный риск ($\delta_1 = 0.25, \rho < 0.01$; $\delta_2 = 0.15, \rho < 0.01$), а альbedo (α) и температура (T) снижают риск ($\delta_5 = -0.18, \rho < 0.01$).

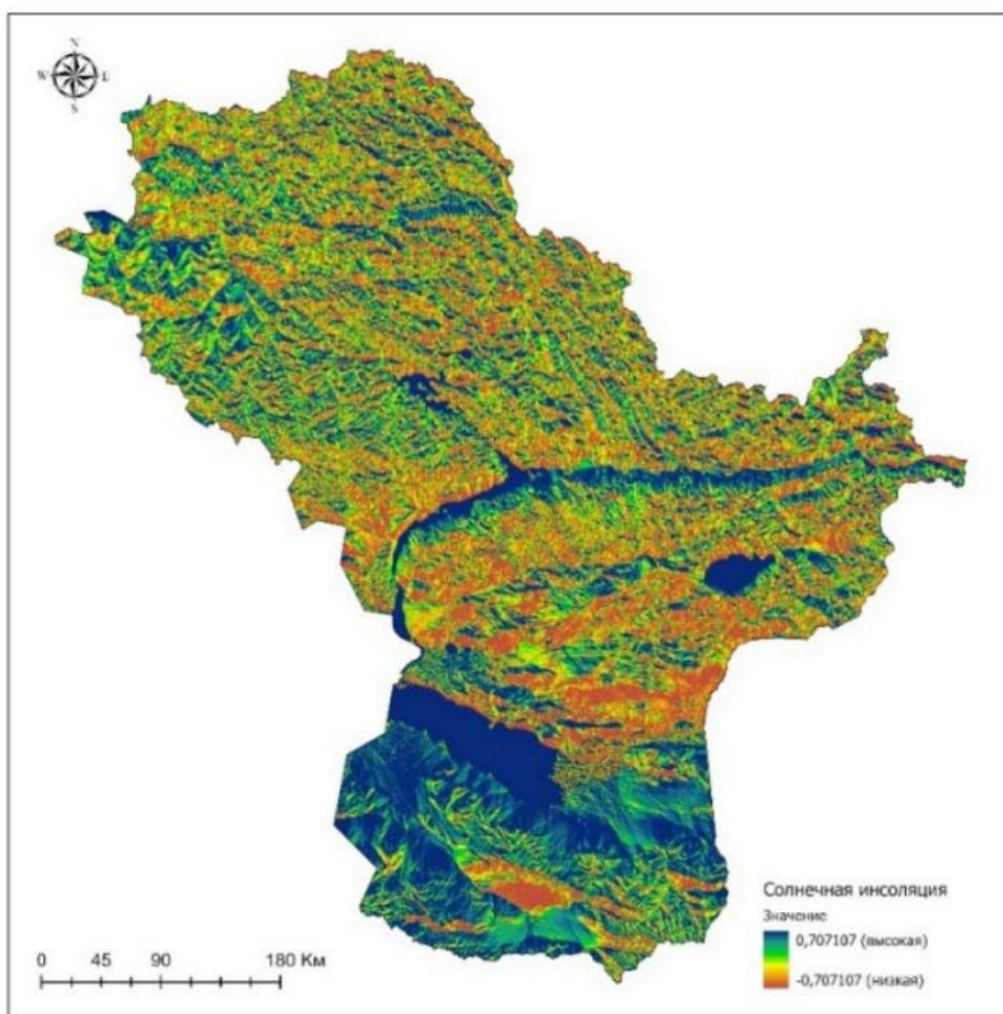


Рисунок-3. Пространственное распределение солнечной инсоляции в регионе исследования

Температурный режим. Анализ данных MOD11A1 и ERA5-Land подтвердил значительные различия в температуре воздуха и поверхности в зависимости от экспозиции склонов. Северные склоны с низкой инсоляцией демонстрируют зимние температуры до -15°C , тогда как на южных склонах температура может достигать -5°C .

Регрессионная модель зависимости температуры (Т) от экспозиции (Е) и высоты (h) приняла следующий вид:

$$T = \mu_0 + \mu_1 * h + \mu_2 * E + \varepsilon$$

где: Т – температура; h – высота; Е – экспозиция; μ_0, μ_1, μ_2 – коэффициенты регрессии.

Результаты показали, что температура уменьшается с увеличением высоты ($\mu_1 = -0.006, \rho < 0.01$) и ниже на северных склонах ($\mu_2 = -2.5, \rho < 0.01$). Высокие значения снежного покрова на северных склонах при низких температурах создают благоприятные условия для лавинообразования. Также высота снежного покрова (Н) и температурный режим (Т) являются основными факторами, определяющими лавинный риск. Регрессионная модель показала сильную положительную корреляцию между снежным покровом и лавинным риском ($r=0.87$). Высокие значения снежного покрова на северных склонах при низких температурах создают благоприятные условия для лавинообразования.

Лавинный риск и корреляционный анализ. Карта лавинного риска продемонстрировала высокую точность прогнозирования. Северные и западные склоны с низкой температурой и устойчивым снежным покровом остаются наиболее лавиноопасными, несмотря на высокое альbedo. Южные и восточные склоны, напротив, демонстрируют меньший лавинный риск из-за интенсивной инсоляции и таяния снега.

Корреляционные матрицы показали (рис.4):

- Лавинный риск на северных склонах наиболее сильно коррелирует с высотой снежного покрова ($r=0.81$).
- На южных склонах снижение лавинного риска больше зависит от температуры ($r=-0.45$).
- Альbedo оказывает наибольшее влияние на северных и западных склонах ($r=0.15$).

Логистическая регрессия вероятности лавинообразования подтвердила, что основные детерминанты лавинного риска — это снежный покров (Н) и температура (Т), а также уклон (S). Альbedo (α) и инсоляция (I) играют вспомогательную роль. Для оценки точности карты лавинного риска были сопоставлены предсказанные данные (карта лавинного риска) с фактическими лавиноопасными участками, предоставленными в виде векторных данных. Анализ производился на основе двух ключевых метрик: общей точности (Overall Accuracy) и коэффициента каппа (Kappa Coefficient), которые являются стандартными показателями для оценки соответствия модели реальным данным. Результаты анализа показывают, что общая точность модели составляет 86%, что свидетельствует о высокой степени совпадения предсказанных лавиноопасных зон с фактическими данными. Коэффициент каппа равен 0.72, что указывает на «значительное согласие» между предсказаниями модели и наблюдениями, превышающее случайное совпадение. Высокая точность модели обусловлена использованием ключевых факторов, таких как уклон, инсоляция, снежный покров, температура и альbedo.

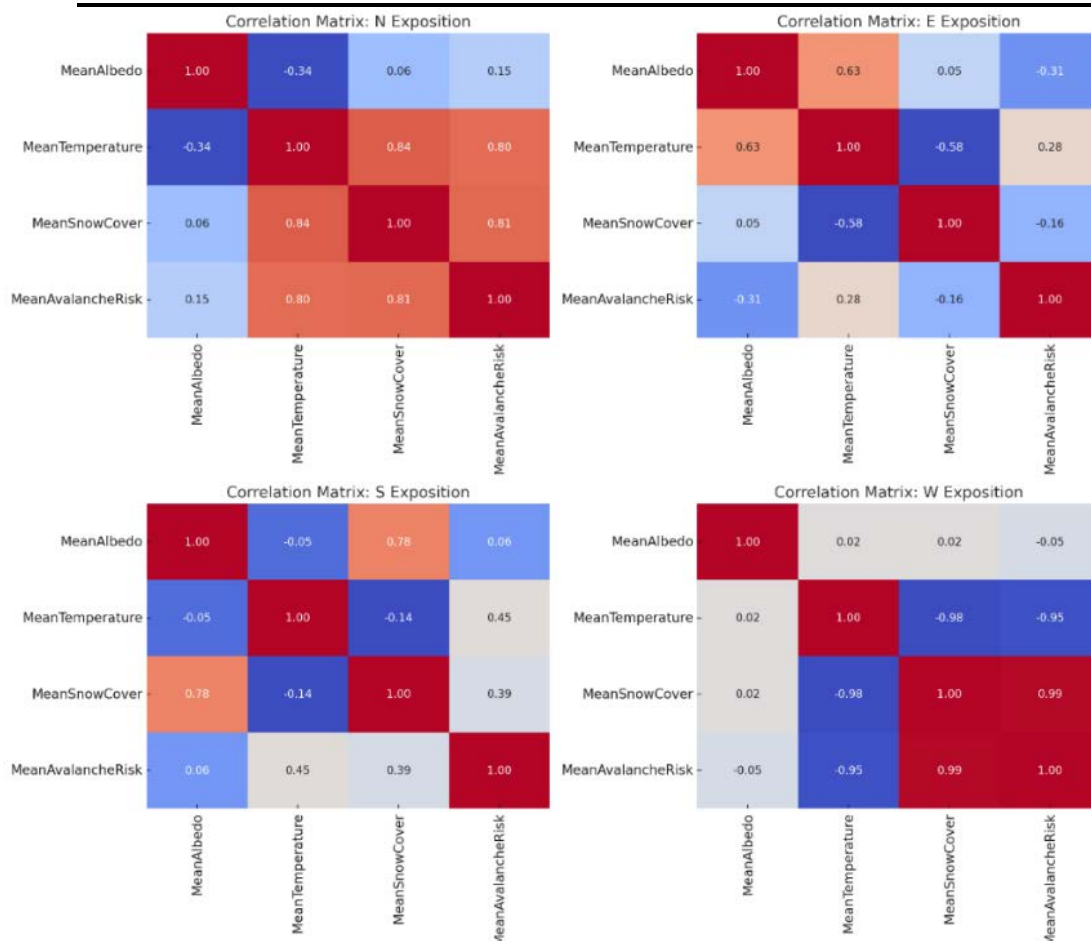


Рисунок-4. Корреляционные матрицы для различных экспозиций склонов

График матрицы рассеяния (рис.5) иллюстрирует взаимосвязи между ключевыми переменными: альбедо (MeanAlbedo), лавинным риском (MeanAvalancheRisk), снежным покровом (MeanSnowCover) и температурой (MeanTemperature). Для анализа были использованы данные, упомянутые ранее, включая корреляционные зависимости, пространственные изменения и результаты регрессионного анализа. На диаграмме рассеяния видно, что прямая связь между альбедо и лавинным риском практически отсутствует. Распределение точек носит хаотичный характер, что подтверждает низкую корреляцию между этими переменными ($r=0.07$). Этот результат согласуется с выводом из предыдущего анализа: альбедо оказывает лишь косвенное влияние на лавинный риск, через его связь со снежным покровом и температурой. Диаграмма показывает отчетливую положительную связь между высотой снежного покрова и лавинным риском. Чем выше снежный покров (MeanSnowCover), тем больше вероятность лавинообразования. Корреляция между этими параметрами ($r=0.87$) подтверждает, что высота снежного покрова является ключевым фактором лавинного риска. На северных склонах с более высоким снежным покровом лавинный риск возрастает, что согласуется с ранее построенными регрессионными моделями. Диаграмма рассеяния демонстрирует отрицательную связь между температурой (MeanTemperature) и лавинным риском. При более низких температурах риск лавин значительно выше. Корреляция между этими параметрами составляет ($r=-0.54$), что объясняется длительным сохранением снежного

покрова при низких температурах, особенно на северных склонах. На южных склонах, где температура выше, лавинный риск снижен. Наблюдается слабая положительная связь между альбедо (MeanAlbedo) и снежным покровом (MeanSnowCover), что подтверждается корреляцией ($r=0.16$). Это указывает на то, что высокое альбедо помогает замедлить таяние снежного покрова, что косвенно влияет на его устойчивость. Однако, как показывают данные, этот эффект выражен слабее по сравнению с температурой.

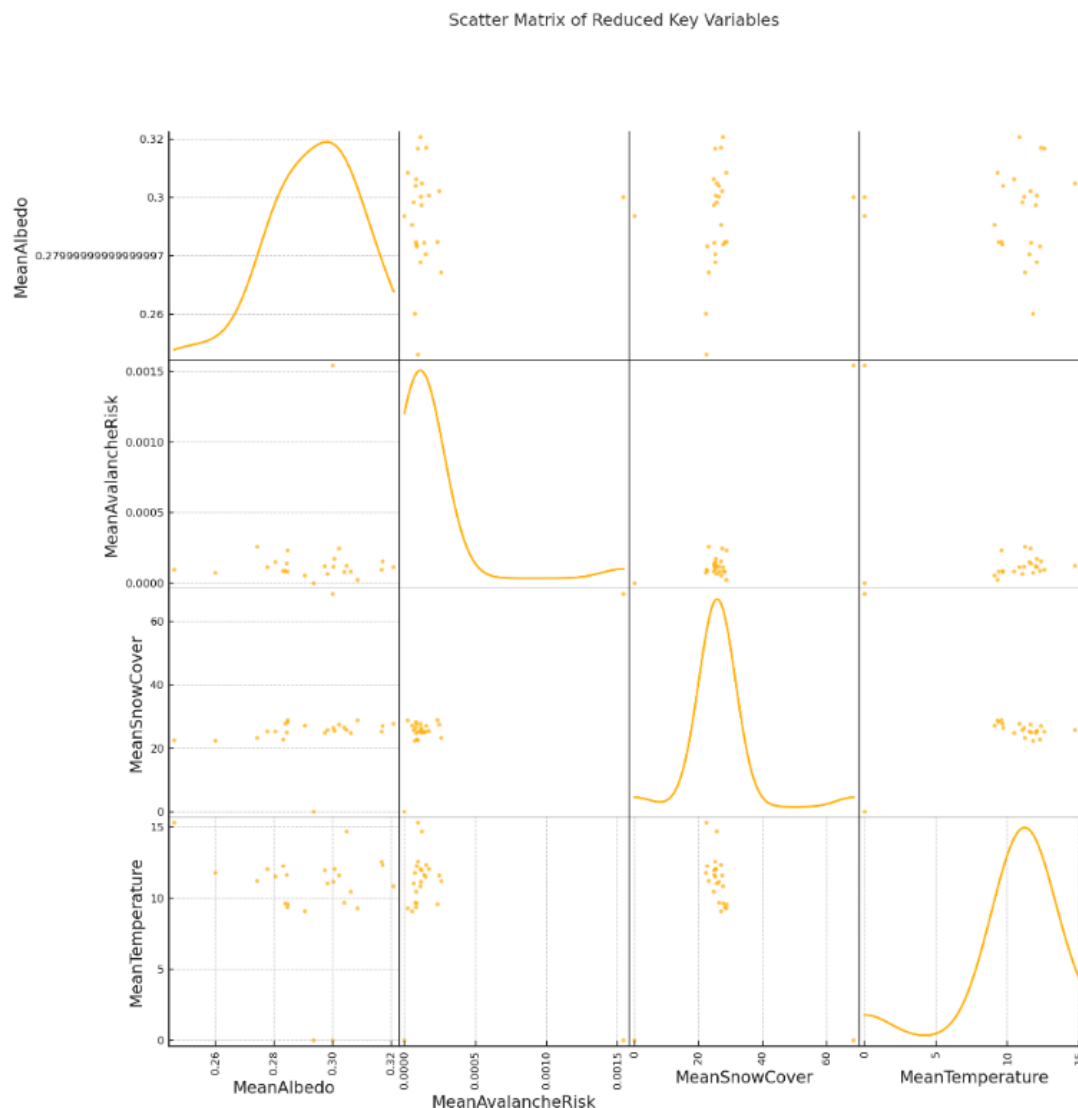


Рисунок-5. График матрицы рассеяния

Диаграмма иллюстрирует четкую отрицательную связь между температурой (MeanTemperature) и снежным покровом (MeanSnowCover). При более низкой температуре снежный покров сохраняется лучше ($r=-0.25$). Это связано с меньшей скоростью таяния снега при отрицательных температурах.

Анализ матрицы рассеяния показал, что высота снежного покрова и температура являются основными детерминантами лавинного риска. Высокие значения снежного покрова увеличивают вероятность лавин, особенно на северных склонах, где снег

сохраняется дольше из-за низкой температуры и недостатка солнечной инсоляции. Температура, в свою очередь, оказывает решающее влияние на лавинообразование: при низких температурах сохраняется стабильность снежного покрова, что увеличивает вероятность лавин, особенно на теневых склонах.

Альбедо и инсоляция играют вспомогательную роль, воздействуя на долговечность и устойчивость снежного покрова. Альбедо связано со снежным покровом ($r=0.16r = 0.16r=0.16$), так как высокое альбедо способствует снижению поглощения солнечной радиации и замедляет процессы таяния снега. Однако его прямое влияние на лавинный риск минимально. Инсоляция также влияет на снежный покров, но её вклад второстепенен по сравнению с ключевыми факторами, такими как температура и высота снега.

Основные факторы лавинного риска связаны с температурным режимом и высотой снежного покрова, в то время как альбедо и инсоляция выполняют вспомогательную роль, влияя на пространственно-временные изменения снежного покрова.

Полученные результаты показывают, что высота снежного покрова и температура являются ключевыми факторами лавинообразования, а альбедо и инсоляция оказывают лишь косвенное влияние на эти процессы. Северные и западные склоны, имеющие низкую инсоляцию и отрицательную температуру, остаются наиболее лавиноопасными. Южные и восточные склоны, напротив, характеризуются меньшим снежным покровом и, соответственно, более низким риском лавин.

Данные дистанционного зондирования и климатических моделей позволили создать многопараметрическую карту лавинного риска, которая учитывает как основные факторы (такие как снежный покров и температура), так и вспомогательные (инсоляция, альбедо). Эти результаты имеют практическую значимость для управления лавинной безопасностью, повышения точности прогнозов и разработки стратегий адаптации к изменению климата в горных районах.

Заключение.

В ходе проведенного исследования была изучена роль альбедо, инсоляции, высоты снежного покрова, уклона, температуры и экспозиции склонов в формировании лавинного риска. Пространственно-временные данные, полученные на основе анализа дистанционного зондирования (MODIS, ERA5-Land, CHIRPS) и цифровой модели рельефа (SRTM), позволили выявить ключевые закономерности взаимодействия климатических, рельефных и снежных факторов.

Анализ показал, что высота снежного покрова и температура являются основными факторами, определяющими лавинный риск. Корреляция между снежным покровом и лавинным риском достигла значений $r=0.87$, что свидетельствует о прямом влиянии накопления снега на вероятность лавинообразования. Температура, в свою очередь, оказывает отрицательное влияние на сохранение снежного покрова ($r=-0.25$), способствуя его таянию, особенно на южных и восточных склонах, где инсоляция выше.

Альбедо снежного покрова демонстрирует сезонные и пространственные вариации, но его влияние на лавинный риск остается вспомогательным. Наибольшая отражательная способность наблюдается на северных склонах, где снежный покров сохраняется дольше благодаря низкой температуре и меньшей инсоляции. Однако влияние альбедо проявляется косвенно, через воздействие на энергетический баланс поверхности и, как следствие, на скорость таяния снега.

Инсоляция играет значительную роль в формировании температурного режима и распределении снежного покрова. Южные и восточные склоны, получающие больше солнечной энергии, демонстрируют более низкий уровень снежного покрова и, как следствие, меньший лавинный риск. На северных и западных склонах, где солнечная



радиация ограничена, сохраняются условия для высокого лавинного риска. Результаты регрессионного анализа подтвердили, что ключевыми детерминантами лавинного риска являются высота снежного покрова и уклон склона. Логистическая модель вероятности лавинообразования показала, что уклон (S) и высота снежного покрова (H) являются наиболее значимыми предикторами, в то время как альbedo и температура оказывают влияние на риск косвенно. Пространственно-временные карты альbedo, высоты снежного покрова и лавинного риска продемонстрировали, что наиболее опасные зоны расположены на теневых склонах с высокими значениями снежного покрова и низкими температурами. Южные и восточные склоны, несмотря на их большую инсоляцию, характеризуются более низкой лавинной активностью из-за меньшего накопления снега. Полученные данные подчеркивают важность комплексного подхода к оценке лавинного риска, учитывающего климатические, рельефные и снежные факторы. Разработанные карты могут быть использованы для прогнозирования лавинной активности, повышения безопасности в горных регионах и адаптации к изменяющимся климатическим условиям. Эти результаты также подчеркивают важность применения дистанционного зондирования и интеграции данных для управления рисками и оптимизации методов защиты в горных районах.

Благодарности.

Исследование выполнено при финансовой поддержке Комитета науки Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан (ИРН BR21882022 «Исследование лавинной активности в Восточно-Казахстанской области для разработки систем мониторинга и научного обоснования их размещения»).

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Войтковский К.Ф. Лавиноведение: Учеб. пособие. – М.: Изд-во МГУ, 1989. – 105 с.
- [2] Журавлева Т. Б., Кохановский А. А. Влияние горизонтальной неоднородности на альbedo и поглощательную способность снежного покрова //Метеорология и гидрология. – 2010. – №. 9. – С. 17-25. URL: <https://rucont.ru/efd/333986>
- [3] Marshall S., Oglesby R. J. An improved snow hydrology for GCMs. Part 1: Snow cover fraction, albedo, grain size, and age //Climate Dynamics. – 1994. – Т. 10. – С. 21-37. <https://doi.org/10.1007/BF00210334>
- [4] Washington W. M., Meehl G. A. General circulation model CO2 sensitivity experiments: Snow-sea ice albedo parameterizations and globally averaged surface air temperature //Climatic Change. – 1986. – Т. 8. – №. 3. – С. 231-241. <https://doi.org/10.1007/BF00161596>
- [5] Жданов, В. В., Кузгаельдина, Н. У., Камалбекова, А. Н., & Алдаберген, Ұ. Р. (2024). СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ МНОГОЛЕТНИХ ДАННЫХ О СХОДЕ СНЕЖНЫХ ЛАВИН И СНЕЖНО-МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ В ГОРАХ ИЛЕ АЛАТАУ. География и водные ресурсы, (2), 99-110.
- [6] Seidel F. C. et al. Case study of spatial and temporal variability of snow cover, grain size, albedo and radiative forcing in the Sierra Nevada and Rocky Mountain snowpack derived from imaging spectroscopy //The Cryosphere. – 2016. – Т. 10. – №. 3. – С. 1229-1244. <https://doi.org/10.5194/tc-10-1229-2016>
- [7] Stroeve J., Nolin A., Steffen K. Comparison of AVHRR-derived and in situ surface albedo over the Greenland ice sheet //Remote Sensing of Environment. – 1997. – Т. 62. – №. 3. – С. 262-276. [https://doi.org/10.1016/s0034-4257\(97\)00107-7](https://doi.org/10.1016/s0034-4257(97)00107-7)
- [8] Baker D. G. et al. Air temperature and radiation depressions associated with a snow cover //Journal of Applied Meteorology and Climatology. – 1992. – Т. 31. – №. 3. – С. 247-254. [https://doi.org/10.1175/1520-0450\(1992\)031<0247:ATARDA>2.0.CO;2](https://doi.org/10.1175/1520-0450(1992)031<0247:ATARDA>2.0.CO;2)



- [9] Picard G. et al. Spectral albedo measurements over snow-covered slopes: theory and slope effect corrections //The Cryosphere. – 2020. – Т. 14. – №. 5. – С. 1497-1517. <https://doi.org/10.5194/tc-14-1497-2020>
- [10] Ramtvedt E. N., Næsset E. A simple slope correction of horizontally measured albedo in sloping terrain //Agricultural and Forest Meteorology. – 2023. – Т. 339. – С. 109547. <https://doi.org/10.1016/j.agrformet.2023.109547>
- [11] Andres-Anaya P. et al. A New Methodology for Estimating Surface Albedo in Heterogeneous Areas from Satellite Imagery //Applied Sciences. – 2023. – Т. 14. – №. 1. – С. 75. <https://doi.org/10.3390/app14010075>
- [12] Чодураев Т. М., Намазбаева З. Е. Оценка природных туристско-рекреационных ресурсов Восточно-Казахстанской области //Известия Ошского технологического университета. – 2020. – №. 1. – С. 199-206.
- [13] Hall, D. K., & Riggs, G. A. (2010). Normalized-difference snow index (NDSI). Encyclopedia of snow, ice and glaciers.
- [14] Wenzhe, Z. H. U., Dongqin, Y. O. U., Jianguang, W. E. N., Qiang, L. I. U., & Tang, Y. (2023). Evaluating the Performance of MODIS Albedo Products (MCD43A3) over Seasonal Snow-covered Land Surface. Remote Sensing Technology and Application, 38(6), 1295-1305.
- [15] Zhao, R., Yu, W., Deng, X., Huang, Y., Yang, W., & Zhou, W. (2024). Analysis of Land Surface Performance Differences and Uncertainty in Multiple Versions of MODIS LST Products. Remote Sensing, 16(22), 4255.
- [16] Shen, Z., Yong, B., Gourley, J. J., Qi, W., Lu, D., Liu, J., ... & Zhang, J. (2020). Recent global performance of the Climate Hazards group Infrared Precipitation (CHIRP) with Stations (CHIRPS). Journal of Hydrology, 591, 125284.
- [17] Google Earth Engine. ee.Terrain.slope [Электронный ресурс]. URL: <https://developers.google.com/earth-engine/apidocs/ee-terrain-slope> (дата обращения: 10.12.2024).
- [18] Rafique, A., Dasti, M. Y., Ullah, B., Awwad, F. A., Ismail, E. A., & Saqib, Z. A. (2023). Snow Avalanche Hazard Mapping Using a GIS-Based AHP Approach: A Case of Glaciers in Northern Pakistan from 2012 to 2022. Remote Sensing, 15(22), 5375.
- [19] Denissova, N., Nurakynov, S., Petrova, O., Chepashev, D., Daumova, G., & Yelisseyeva, A. (2024). Remote Sensing Techniques for Assessing Snow Avalanche Formation Factors and Building Hazard Monitoring Systems. Atmosphere, 15(11), 1343.
- [20] Rahmati O. et al. Spatial modeling of snow avalanche using machine learning models and geo-environmental factors: Comparison of effectiveness in two mountain regions //Remote sensing. – 2019. – Т. 11. – №. 24. – С. 2995.

REFERENCES

- [1] Voitkovskiy K.F. Lavinovedenie: Ucheb. posobie. – M.: Izd-vo MGU, 1989. – 105 s. [Voitkovskiy K.F. Avalanche Studies: Textbook. – Moscow: Moscow State University Publishing House, 1989. – 105 p.]
- [2] Zhuravleva T.B., Kokhanovskiy A.A. Vliyanie gorizontal'noy neodnorodnosti na albedo i pogloshchatel'nuyu sposobnost' snezhnogo pokrova //Meteorologiya i gidrologiya. – 2010. – №. 9. – С. 17-25. [Zhuravleva T.B., Kokhanovskiy A.A. Influence of Horizontal Inhomogeneity on the Albedo and Absorptive Capacity of Snow Cover //Meteorology and Hydrology. – 2010. – No. 9. – P. 17-25.]
- [3] Marshall S., Oglesby R. J. An improved snow hydrology for GCMs. Part 1: Snow cover fraction, albedo, grain size, and age //Climate Dynamics. – 1994. – Т. 10. – С. 21-37. <https://doi.org/10.1007/BF00210334>



- [4] Washington W. M., Meehl G. A. General circulation model CO₂ sensitivity experiments: Snow-sea ice albedo parameterizations and globally averaged surface air temperature // *Climatic Change*. – 1986. – Т. 8. – №. 3. – С. 231-241. <https://doi.org/10.1007/BF00161596>
- [5] Zhuravleva T.B., Kokhanovskiy A.A. Vliyanie gorizontal'noy neodnorodnosti na albedo i pogloshchatel'nuyu sposobnost' snezhnogo pokrova // *Meteorologiya i gidrologiya*. – 2010. – №. 9. – С. 17-25. [Zhuravleva T.B., Kokhanovskiy A.A. Influence of Horizontal Inhomogeneity on the Albedo and Absorptive Capacity of Snow Cover // *Meteorology and Hydrology*. – 2010. – No. 9. – P. 17-25.]
- [6] Seidel F. C. et al. Case study of spatial and temporal variability of snow cover, grain size, albedo and radiative forcing in the Sierra Nevada and Rocky Mountain snowpack derived from imaging spectroscopy // *The Cryosphere*. – 2016. – Т. 10. – №. 3. – С. 1229-1244. <https://doi.org/10.5194/tc-10-1229-2016>
- [7] Stroeve J., Nolin A., Steffen K. Comparison of AVHRR-derived and in situ surface albedo over the Greenland ice sheet // *Remote Sensing of Environment*. – 1997. – Т. 62. – №. 3. – С. 262-276. [https://doi.org/10.1016/s0034-4257\(97\)00107-7](https://doi.org/10.1016/s0034-4257(97)00107-7)
- [8] Baker D. G. et al. Air temperature and radiation depressions associated with a snow cover // *Journal of Applied Meteorology and Climatology*. – 1992. – Т. 31. – №. 3. – С. 247-254. [https://doi.org/10.1175/1520-0450\(1992\)031<0247:ATARDA>2.0.CO;2](https://doi.org/10.1175/1520-0450(1992)031<0247:ATARDA>2.0.CO;2)
- [9] Picard G. et al. Spectral albedo measurements over snow-covered slopes: theory and slope effect corrections // *The Cryosphere*. – 2020. – Т. 14. – №. 5. – С. 1497-1517. <https://doi.org/10.5194/tc-14-1497-2020>
- [10] Ramtvedt E. N., Næsset E. A simple slope correction of horizontally measured albedo in sloping terrain // *Agricultural and Forest Meteorology*. – 2023. – Т. 339. – С. 109547. <https://doi.org/10.1016/j.agrformet.2023.109547>
- [11] Andres-Anaya P. et al. A New Methodology for Estimating Surface Albedo in Heterogeneous Areas from Satellite Imagery // *Applied Sciences*. – 2023. – Т. 14. – №. 1. – С. 75. <https://doi.org/10.3390/app14010075>
- [12] Choduraev T.M., Namazbaeva Z.E. Otsenka prirodnikh turistsko-rekreatsionnykh resursov Vostochno-Kazakhstanskoy oblasti // *Izvestiya Oshskogo tekhnologicheskogo universiteta*. – 2020. – №. 1. – С. 199-206. [Choduraev T.M., Namazbaeva Z.E. Assessment of Natural Tourist and Recreational Resources of East Kazakhstan Region // *Bulletin of Osh Technological University*. – 2020. – No. 1. – P. 199–206.]
- [13] Hall, D. K., & Riggs, G. A. (2010). Normalized-difference snow index (NDSI). *Encyclopedia of snow, ice and glaciers*.
- [14] Wenzhe, Z. H. U., Dongqin, Y. O. U., Jianguang, W. E. N., Qiang, L. I. U., & Tang, Y. (2023). Evaluating the Performance of MODIS Albedo Products (MCD43A3) over Seasonal Snow-covered Land Surface. *Remote Sensing Technology and Application*, 38(6), 1295-1305.
- [15] Zhao, R., Yu, W., Deng, X., Huang, Y., Yang, W., & Zhou, W. (2024). Analysis of Land Surface Performance Differences and Uncertainty in Multiple Versions of MODIS LST Products. *Remote Sensing*, 16(22), 4255.
- [16] Shen, Z., Yong, B., Gourley, J. J., Qi, W., Lu, D., Liu, J., ... & Zhang, J. (2020). Recent global performance of the Climate Hazards group Infrared Precipitation (CHIRP) with Stations (CHIRPS). *Journal of Hydrology*, 591, 125284.
- [17] Google Earth Engine. ee.Terrain.slope [Электронный ресурс]. URL: <https://developers.google.com/earth-engine/apidocs/ee-terrain-slope> (дата обращения: 10.12.2024).
- [18] Rafique, A., Dasti, M. Y., Ullah, B., Awwad, F. A., Ismail, E. A., & Saqib, Z. A. (2023). Snow Avalanche Hazard Mapping Using a GIS-Based AHP Approach: A Case of Glaciers in Northern Pakistan from 2012 to 2022. *Remote Sensing*, 15(22), 5375.



[19] Denisova, N., Nurakynov, S., Petrova, O., Chepashev, D., Daumova, G., & Yelisseyeva, A. (2024). Remote Sensing Techniques for Assessing Snow Avalanche Formation Factors and Building Hazard Monitoring Systems. *Atmosphere*, 15(11), 1343.

[20] Rahmati O. et al. Spatial modeling of snow avalanche using machine learning models and geo-environmental factors: Comparison of effectiveness in two mountain regions //Remote sensing. – 2019. – Т. 11. – №. 24. – С. 2995.

Денисова Н.Ф., Петрова О.А., Алпысбай М.А., Чепашев Д.В.

**ШЫҒЫС ҚАЗАҚСТАН ОБЛЫСЫНДАҒЫ ҚАР БЕТІНІҢ
АЛЬБЕДОСЫНЫҢ ӨЗГЕРГІШТІГІНІҢ КЕҢІСТІКТІК-МАУСЫМДЫҚ
ТАЛДАУЫ ЖӘНЕ ОНЫҢ ҚАР КӨШКІНІ ҚАУПІМЕН БАЙЛАНЫСЫ**

Андатпа. Тау аймақтарындағы қар көшкінінің қаупі табиғи факторлар кешеніне, соның ішінде инсоляция мен бетінің шағылысу қабілеттілігіне (альбедо) байланысты. Бұл зерттеуде инсоляцияның, бетінің шағылысу қабілеттілігінің (альбедо) және олардың температура мен қар жамылғысы сияқты басқа климаттық параметрлермен байланысының әртүрлі экспозицияларда (солтүстік, оңтүстік, шығыс және батыс беткейлерінде) қар көшкінінің қаупіне әсері қарастырылды. Қашықтықтан зондтау деректерін (MODIS, ERA5-Land, CHIRPS) және цифрлық рельеф моделін пайдалана отырып, қысқы кезеңдегі қар жамылғысы, температура және альбедо өзгерістеріне 2000–2024 жылдар аралығында көпжылдық талдау жүргізілді. Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, беткейлердің экспозициясы инсоляция деңгейіне айтарлықтай әсер етеді, бұл өз кезегінде қар жамылғысының еру сипатын және қар көшкінінің қауіп-қатерінің өзгеруін анықтайды. Зерттеуде инсоляция, альбедо, қар жамылғысы және температура арасындағы негізгі тәуелділіктер көрсетіліп, қар көшкінінің қаупін болжауға арналған модель әзірленді. Алынған нәтижелер климаттың өзгеру жағдайында беткейлерді қауіпсіз басқару және мониторинг жасау үшін пайдаланылуы мүмкін.

Кілт сөздер: Инсоляция; альбедо; қар көшкінінің қаупі; беткейлердің экспозициясы; қар жамылғысы; қашықтықтан зондтау; беткейлердің еңісі; температуралық процестер

Denisova N.F., Petrova O.A., Alpysbay M.A., Chepashev D.V.

**THE IMPACT OF INSOLATION AND ALBEDO ON AVALANCHE RISK
FORMATION IN DIFFERENT SLOPE ASPECTS**

The formation of avalanche risk in mountainous regions is significantly influenced by a complex interplay of natural factors, including slope insolation and albedo. This study investigates the impact of insolation, surface reflectivity (albedo), and their relationship with other climatic parameters, such as temperature and snow cover, on the development of avalanche risk across different slope aspects (north, south, east, and west). Using remote sensing data (MODIS, ERA5-Land, CHIRPS) and a digital elevation model, a multi-year (2000–2024) analysis of changes in snow cover, temperature, and albedo during the winter period was conducted. The results of the study demonstrate that slope aspect significantly affects insolation levels, which, in turn, determine the melting dynamics of snow cover and variations in avalanche risk. The study highlights key relationships between insolation, albedo, snow cover, and temperature and presents models for predicting avalanche risk. The findings can be applied to avalanche safety management and slope monitoring in the context of a changing climate.

Keywords: Insolation; albedo; avalanche risk; slope aspect; snow cover; remote sensing; slope gradient; temperature processes.



УДК 581.5
МРНТИ 68.01.94
DOI 10.37238/2960-1371.2960-138X.2025.98(2).86

¹Грудинин Д.А., ²Платонов С.А.

¹ГАОУК «Оренбургский государственный историко-краеведческий музей»,
Оренбург, Россия

²ФГБНУ «Федеральный научный центр биосистем и агротехнологий Российской
академии наук» Оренбург, Россия

*Автор-корреспондент: grudininda@yandex.ru

E-mail: platonstas1994@mail.ru

РЕГИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЯКА ДОМАШНЕГО (*BOS MUTUS*) ПРИ АККЛИМАТИЗАЦИИ В ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация. Повышенный интерес к лечению и профилактике заболеваний крупных травоядных животных связан с процессами их акклиматизации во время интродукции и реинтродукции, моделирование поведения в условиях существования в дикой природной среде, с минимальным участием человека. Широкое распространение получают природоохранные проекты по возвращению крупных копытных в естественную среду обитания, для поддержания оптимального функционирования природных экосистем. Идеология проекта соответствует концепции экологического ревайлдинга. Животные содержатся в полувольном состоянии. С 2014 г. проводится акклиматизация домашнего яка (*Bos mutus Przewalski, 1883*) в Оренбургской области. Домашний як выбран как вид, приспособленный к существованию в экстремальных условиях с низкой температурой, экстремальной солнечной радиацией в южных широтах и к относительно засушливым условиям. Условия содержания яка в степной зоне отличаются от среды его естественного обитания. За период наблюдений зафиксировано две основные причины нарушения физического состояния животных. Во-первых – это травмы, полученные в процессе жизнедеятельности. Травмы часто осложняются вольфартиозом. Вторым нарушением физического состояния домашнего яка, является поражение глаз у отдельных особей, происходящее из-за не полной приспособленности некоторых животных к высокой ветровой активности, характерной для степного региона. Основной причиной возникновения конъюнктивитов и кератитов является пыль, поднимаемая сильными ветрами. Разработан и адаптирован комплекс мер, обеспечивающий лечение животных в условиях близких к естественной среде обитания и полувольном содержании.

Ключевые слова: акклиматизация; интродукция; природные экосистемы; профилактика; степной регион; крупные копытные.

Введение

Повышенный интерес к лечению и профилактике заболеваний крупных травоядных животных связан с процессами их акклиматизации во время интродукции и реинтродукции, моделирование поведения в условиях существования в дикой природной среде, с минимальным участием человека.

Проекты по возвращению крупных копытных животных в природные ландшафты, с целью восстановления экосистемных функций, приобретают все большее распространение, как в России, так и за рубежом.

В основе проектов восстановления природных экосистем, связанных с возвращением крупных животных, лежат процессы интродукции, реинтродукции диких



животных и дедоместикации (вторичного одичания домашних животных). Интерес к изучению физического, физиологического состояния и заболеваний крупных животных, завезенных в центры реинтродукции и на модельные территории, связан с необходимостью их акклиматизации в новых условиях окружающей среды. При этом физическое состояние животных и их потомков зависит от экологической толерантности вида и стрессоустойчивости особей. Конечные стадии таких природоохранных проектов, при условии становления устойчивых популяций, подразумевают минимальное участие человека. Лечение и профилактика заболеваний актуальны на станции акклиматизации животных. Абиотические и биотические факторы окружающей среды способны повлиять на реализацию природоохранного проекта, связанного с перемещением животных, тем самым вступая в качестве экологических рисков.

Домашние яки (*Bos mutus* Przewalski, 1883) – это крепко сложенные животные с массивным телом, крепкими ногами, округлыми раздвоенными копытами и чрезвычайно густой длинной шерстью, свисающей ниже живота, цвет шерсти черный, иногда с пятнами белого или рыжего цвета. Рога быков в среднем варьируют от 48 до 99 см в длину, рога коров всего 27 – 64 см в длину. Самцы весят от 350 до 600 кг, самки – от 225 до 255 кг.

Домашние яки хорошо приспособлены к существованию в экстремальных условиях с низкой температурой, экстремальной солнечной радиацией в южных широтах и относительно засушливым условиям. Дикие яки встречаются на Тибетском нагорье на высоте 3000 – 5500 м. Домашних яков разводят на горных пастбищах с отметками 1500 – 3000 м. над уровнем моря. Организм яков имеет ряд физиологических приспособлений для существования в условиях низкой доступностью кислорода.

В России исторически зоной разведения яков являются высокогорные местности Восточной Сибири (Тува, Хакассия, Бурятия) и Западной Сибирь (Горный Алтай). В 70-е годы яки были завезены и успешно акклиматизированы на Северный Кавказ (Кабардино-Балкария, Карачаево-Черкесия, Ингушетия, Чечня) (А.И. Дубровин, 2006).

Находясь на более низкой ступени дедоместикации, як не утратил ярко выраженной способности к выживанию в экстремальных условиях, способность к круглогодичному пастбищному содержанию при низких температурах. Предки яков в плейстоцене (байкальский як (*Poehpagus mutus baikalensis* N. Verestchagin, 1954) обладали высокой экологической пластичностью и обитали не только в горных, но и на равнинных территориях, открытых и лесных массивах, о чем свидетельствуют находки костей этих животных в сотнях километров от крупных горных поднятий. Эти характеристики яка стали предпосылкой попыток его акклиматизации на равнинных территориях. В 70-х гг. XX в. была предпринята попытка акклиматизации яка в Центральной Якутии, на территории Хангаласского улуса (Н. Г. Соломонов, Ю. А. Киселев, 1980). Целью интродукции было создание полувольной популяции яка, являющейся частью биоценоза. Эксперимент оказался безуспешным. Глубокий снежным покровом зимой (до 60 см) и длительным периодом сохранения снежного покрова (199-209 дней) препятствовали самостоятельному добыванию пищи в зимний период. В летний период яки страдали от высоких температур и обилия гнуса. Было отмечено высокое поражение гельминтами. Неудачной была попытка акклиматизации яка в Магаданской области и в лесостепных районах Бурятии (Б.Д. Насатуев и др., 2015). Причиной стала плохая способность яков к адаптации к климату с повышенной влажностью. При интродукции в условиях влажного и жаркого климата физиологические параметры домашних яков значительно изменяются и становятся компенсаторными для сохранения теплового равновесия организма. В 2011 г. яки из Бурятии были завезены в Приморье, под Уссурийск. Там за 5 лет была отмечена положительная тенденция в накоплении живой массы и линейных показателей размеров тела, относительно животных, выращиваемых в Бурятии. С 2006 г. в Ростовской области



функционирует Центр редких животных европейских степей, на территории которого, в степной зоне так же содержатся яки.

В настоящее время изучение физиологических особенностей адаптации яка и поражающих его заболеваний проводится, в основном, в местах традиционного разведения [1,2]. Основные исследования приходятся на изучение простейших, вызывающих инфекционные заболевания кишечника [3,4], а также на изучение клещевых заболеваний [5]. Работы, посвященные изучению адаптации домашнего яка и заболеваний, на нехарактерных для разведения яка территориях, сравнительно редки [6].

Материалы и методы исследования

Для оценки перспектив разведения яка домашнего (*Bos mutus* Przewalski, 1883) в степных ландшафтах Оренбургской области, была исследована группа из 14 особей этого вида. Собран и обобщен материал об основных заболеваниях и факторах риска при интродукции в степную зону. Изучение акклиматизации яка домашнего в оренбургских степях ведется с мая 2014 г. Для этих целей в питомнике Центр редких животных европейских степей в Ростовской области, было приобретено четыре особи яка домашнего (один самец и три самки).

Условия содержания яка в степной зоне отличаются от среды его естественного обитания и регионов массового распространения, как домашнего вида животных.

Район разведения яка в Оренбуржье расположен в степной зоне на границе двух физико-географических стран: Русской равнины и Уральской горно-равнинной страны. Характеризуется преобладанием холмисто-увалистых и равнинных местностей. Высота сыртов не превышает 400 м.

Климат Оренбургской области характеризуется континентальностью и, как следствие, большой амплитудой колебания температур воздуха между зимой и летом. Самым теплым месяцем является июль, со значениями среднемесячной температуры воздуха в пределах 19 – 22 °С. Самый холодный месяц – январь, среднемесячная температура составляет -14 – -17°С. Максимальная и минимальная температуры, отмеченные в регионе соответственно составляют 40°С и - 45°С. Годовая сумма осадков колеблется от 450 мм на севере области, до 350 мм на юге. Продолжительность инсоляции составляет 2198 часов в год. Наибольшее значение ее отмечается в июле – 322 часа, наименьшая – в декабре – 55 часов. Годовая сумма радиационного баланса – 1780 МДж/м². Атмосферное давление относится к континентальному типу, имеющему выраженных годовую ход. Среднее минимальное атмосферное давление, отмеченное в июле, составляет 995.6 мб, среднее максимальное атмосферное давление в декабре – 1010.2 мб. Среднегодовая скорость ветра составляет 3.9 м/с и колеблется от 3.2 м/с в августе до 4.3 м/с в январе. Устойчивый снежный покров образуется с середины до конца ноября. Максимальной высоты он достигает в марте, когда может составлять до 136 см. Средние показатели снежного покрова варьируют в пределах 22-50 см.

Яки содержатся в загоне площадью 17 гектар. В весеннее-осенний период осуществлялся выпас животных. В зимний период добавлялась подкормка сеном. Минеральная подкормка обеспечивалась использованием соли-лизунца. Кроме того, яки активно использовали естественные выходы соли, образующиеся на солонцеватых участках.

Для защиты от неблагоприятных условий, на территории вольера построен навес.

Территория пастбища включает участки степных и галофитно-степных сообществ, полынные группировки и группировки сорных видов, сильно сбитые (с разреженным растительным покровом) участки с группировками сорных видов.

Степной участок характеризуется обилием *Festuca valesiaca* Gaudin, участием *Stipa capillata* L. и очень обильным *Agropyron pectinatum*. Характерна *Artemisia austriaca*. Присутствует степное разнотравье: *Galium ruthenicum*, *Salvia tesquicola*, встречается



Medicago varia Martyn, менее обильны сорные и сорно-степные виды (*Tragopogon dubius*, *Convolvulus arvensis*). Полынные группировки *Artemisia austriaca* местами с участием *Artemisia nitrosa*, представлены в комплексе с группировками одно- и малолетников *Polygonum aviculare*, *Alyssum desertorum*, *Descurainia sophia*, *Chorispora tenella*, *Lepidium perfoliatum* L., *Lappula* sp.

К 2023 г. численность поголовья достигла 14 особей.

Результаты исследования

За период наблюдений зафиксировано две причины нарушения физического состояния животных.

Во-первых – это травмы, полученные в процессе жизнедеятельности. Они же являются основными причинами, по которым животные подвергаются лечению. Так за 2022 г. отмечалось травмирование животных во время родов, в иерархической борьбе, а также вследствие развития хронических заболеваний.

В случаях открытых ран животное отбивалось в карантинный вольер, где происходила первичная обработка раны перекисью водорода, после осуществлялась полная очистка раны, нанесение дезинфицирующих спреев таких как «Кубатол Пикс», «Террамицин», «Алюминиум», после чего закладываются мази местного действия: тетрациклиновая, ихтиоловая, левомиколь; так же применяются антибиотики широкого спектра действия: «Нитокс-200», «Амоксициллин». Мелкие ссадины обрабатываются спреем. В некоторых случаях раны приходится зашивать.

В случаях, когда возможна дистанционная обработка или непосредственное нанесение или введение лекарственного препарата не требуется – нами прорабатываются методы использования дистанционной обработки – влажное или сухое распыление препаратов. Что имеет отдельное значение в реализации проектов интродукции, при работе с дикими или одичавшими животными, находящимися в условиях полувольного содержания, при отсутствии возможности дистанционного введения седативных препаратов (транквилизаторов).

Летом во время травмирования зачастую происходит поражение животных вольфартиозом. Вольфартиоз – энтомоз человека и животных, вызываемый личинками вольфартовой мухи при развитии её в ранах, мацерированной коже или на слизистых оболочках естественных отверстий.

Вольфартова муха (*Wohlfahrtia magnifica* Schiner, 1862) – некровососущая, живородящая муха, распространена в умеренном и жарком климате. Тело мухи светло-серого цвета имеет длину 9 – 14 мм. Взрослые мухи обитают на полях и питаются нектаром растений.

Возбудитель широко распространён в степной зоне Евразии. За сезон может выводиться от 3 до 7 поколений вольфартовых мух.

Самки откладывают до 190 личинок в свежие раны, мацерированную кожу или на слизистые оболочки естественных отверстий животных. В отдельных ранах скапливаются десятки, сотни, и даже до 1500 личинок, вызывающих сильную боль. Личинки с поверхности раны проникают в подкожную клетчатку, в мышцы, разрушая их до костей. Поражения приводят к истощению, иногда гибели животных.

В исследуемой группе в 2022 г. было зафиксировано 3 случая травмирования с последующим вольфартиозом.

В случаях вольфартиоза в дополнение ко всем перечисленным мероприятиям по лечению ран, добавляется инъекция противопаразитарного препарата системного действия «Ивермек».

Вторым нарушением физического состояния в исследованиях домашнего яка является поражение глаз у отдельных особей, что происходит из-за не полной приспособленности некоторых животных к условиям существования в открытой степи.

Так основная причина возникновения конъюнктивитов и кератитов является пыль, поднимаемая сильными ветрами.

В случаях обнаружения животных с поражением глаз такое животное подлежит карантинированию и лечению. В качестве основного метода лечения используется закладывание мази с содержанием антибиотика за верхнее и нижнее века, например, тетрациклиновая мазь.

Поражения глаз распространены у КРС на пастбищах в степной зоне Южных регионов России: Астраханской, Волгоградской, Саратовской, Самарской, Оренбургской, Челябинской областей, в Республике Казахстан, Монголии. В первую очередь поражениям глаз подвержены завезенный мясной скот канадской селекции.

Копрологические исследования показали наличие у жвачных животных нематодот семейств *Strogylidae*, *Trichonematidae*, *Dictyocaulidae*, *Ancylostomatidae*, *Trichostrongylidae* и цестод семейства *Anoplocephalidae*, а также простейших рода *Eimeria*. Видовой состав паразитов аналогичен для животных приусадебных хозяйств, расположенных в регионе и является характерным для описанной территории. На протяжении исследуемого периода у домашнего яка и домашних животных приусадебных хозяйств клинических признаков гельминтозов и эймериозов не наблюдалось [7,8].

Обсуждение

На физиологические показатели организма домашних яков при интродукции может оказывать влияние высокая температура окружающей среды. Данное обстоятельство актуально для акклиматизации яка в степной зоне. В условиях жаркой влажной погоды происходит увеличение частоты дыхания, пульса, температуры, изменение клинических и биохимических показателей крови. Затрудняет теплообмен и то, что глубина залегания потовых желез генетически направлена на сохранение тепла в организме в условиях высокогорья. Высокие температуры могут неблагоприятно влиять на состояние организма и поддерживать его в ослабленном состоянии, восприимчивым к разному рода заболеваниям и паразитам.

Упоминания о заболеваниях диких яков встречаются в заметках Н.М. Пржевальского и У. Рокхилла. Так первый (1876) описывал «чесотку» у диких яков, вызывающую значительную потерю шерсти, второй (1894) упоминал «чуму крупного рогатого скота» в восточном Тибете, вызвавшую падёж домашнего скота и диких яков в конце XIX в. В настоящее время не один из известных патогенов или болезней не поражают существующую популяцию диких яков. Домашним якам могут передаваться многие заболевания, вызывающие смертность домашнего скота, в том числе бактериальные (сибирская язва, бруцеллез, плевропневмония КРС, хламидиоз, сальмонеллез) и вирусные (ящур, инфекционный ринотрахеит КРС). Яки подвержены различным экто- и эндопаразитам, таким как личинки кожных оводов, клещи, мозговик и др.

За время изучения поголовья яков в Оренбуржье были отлажены комплексы мероприятий, направленных на мониторинг физического состояния и наблюдения за животными и их акклиматизации, своевременное осуществление ветеринарных мероприятий, с целью создания устойчивой группы.

Перед поступлением нового животного на стационар происходит подготовка карантинного вольера. Для этого его полностью вычищают от навоза и проводят полную дезинфекцию.

Животные, поступившие на стационар, подвергаются диспансеризации и карантинированию, с целью обнаружения скрытых заболеваний, оценки состояния здоровья и проведения необходимых ветеринарных мероприятий.

После завершения карантина животные переводятся в отдельный загон для пастбищного содержания, к представителям своего вида.



В дальнейшем начинается этап активного наблюдения за животным, его приспособленности к жизни в новых условиях и взаимодействия с другими представителями стада.

В случаях обнаружения животного с признаками заболевания, травмы его отбивают от общего стада в отдельный вольер, где проводят все необходимые диагностические и лечебные мероприятия. В случаях, когда животному требуется длительное лечение, оно остается в вольере до полного выздоровления, после чего возвращается обратно в стадо.

Так как новоприбывшие животные подвергаются строгому карантину, а контакт основного стада с животными близких видов, которые способны переносить инфекционные заболевания исключен, это создает условия для эпизоотологической безопасности животных.

Заключение

На основе полученных данных уточнены факторы риска использования яка домашнего в проектах по восстановлению целостности степных экосистем. К ним отнесены, влияющие на физическое состояние, климатические условия: жаркое лето и частые ветра. Из зоогенных факторов выделены энтомозы, вызываемые вольфартовой мухой, развивающиеся на полученных травмах.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] .Z. Ding, C.N. Liang, X. Guo, X.Y. Wu, H.B. Wang, K.A. Johnson, P. Yan 2014 Physiological insight into the high-altitude adaptations in domesticated yaks (*Bos grunniens*) along the Qinghai Tibetan Plateau altitudinal gradient *Livestock Science Volume 162* 233-239 <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2020.105182>
- [2] Xiao-yun WU, Xue-zhi DING, Min CHU, Xian GUO, Peng-jia BAO, Chun-nian LIANG, Ping YAN 2015 Novel SNP of *EPAS1* gene associated with higher hemoglobin concentration revealed the hypoxia adaptation of yak (*Bos grunniens*) *Journal of Integrative Agriculture Volume 14, Issue 4* 741-748 [https://doi.org/10.1016/S2095-3119\(14\)60854-6](https://doi.org/10.1016/S2095-3119(14)60854-6)
- [3] Kun Li, Jianfeng Gao, Muhammad Shahzad, Zhaoqing Han, Fazal Nabi, Mengyuan Liu, Ding Zhang, Jiakui Li 2014 Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* infection in yaks (*Bos grunniens*) on the Qinghai-Tibetan Plateau of China *Veterinary Parasitology Volume 205, Issues 1–2* 354-356 <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2014.07.014>
- [4] ijia Lu, Wen Zou, Xiushuang Chen, Guangming Sun, Yangji Cidan, Mikhliid, H. Almutairi, Luosang Dunzh, Mudassar Nazar, Khalid Mehmood, Yanbin Zhu, Wangdui Basang, Kun Li 2023 Effects of *Cryptosporidium parvum* infection on intestinal fungal microbiota in yaks (*Bos grunniens*) *Microbial Pathogenesis Volume 183* 106322 <https://doi.org/10.1016/j.micpath.2023.106322>
- [5] Jixu Li, Yingna Jian, Lijun Jia, Eloiza May Galon, Byamukama Benedicto, Geping Wang, Qigang Cai, Mingming Liu, Yongchang Li, Shengwei Ji, Maria Agnes Tumwebaze, Liqing Ma, Xuenan Xuan 2020 Molecular characterization of tick-borne bacteria and protozoans in yaks (*Bos grunniens*), Tibetan sheep (*Ovis aries*) and Bactrian camels (*Camelus bactrianus*) in the Qinghai-Tibetan Plateau Area, China *Ticks and Tick-borne Diseases Volume 11, Issue 5* 101466 <https://doi.org/10.1016/j.tbd.2020.101466>
- [6] Ellen Schoener, Franz Wechner, David Ebmer, Bitu Shahi-Barogh, Josef Harl, Walter Glawischnig, Hans-Peter Fuehrer 2020 *Toxocara vitulorum* infection in a yak (*Bos mutus grunniens*) calf from Tyrol (Austria) *Veterinary Parasitology: Regional Studies and Reports Volume 19* 100370 <https://doi.org/10.1016/j.vprsr.2020.100370>
- [7] Khristianovsky P.I., Grudin D.A., Belimenko V.V., Platonov S.A. and Maltsev S.S. 2021 Helminthological monitoring of introduced animals in the Steppe Research Station

"Orenburg Tarpania" *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 012047
<https://doi.org/10.1088/1755-1315/817/1/012047>

[8] Pavel Khristianovsky, Vladislav Belimenko, Stanislav Platonov, Dmitriy Grudinin and Semyon Malcev 2021 Helminthofauna of ruminants and solipeds in the Center for Breeding Steppe Animals "Orenburg Tarpaniya" *E3S Web Conf. Volume 244* 02002
<https://doi.org/10.1051/e3sconf/202124402002>

REFERENCES

[1] .Z. Ding, C.N. Liang, X. Guo, X.Y. Wu, H.B. Wang, K.A. Johnson, P. Yan 2014 Physiological insight into the high-altitude adaptations in domesticated yaks (*Bos grunniens*) along the Qinghai Tibetan Plateau altitudinal gradient *Livestock Science Volume 162* 233-239
<https://doi.org/10.1016/j.applanim.2020.105182>

[2] Xiao-yun WU, Xue-zhi DING, Min CHU, Xian GUO, Peng-jia BAO, Chun-nian LIANG, Ping YAN 2015 Novel SNP of *EPAS1* gene associated with higher hemoglobin concentration revealed the hypoxia adaptation of yak (*Bos grunniens*) *Journal of Integrative Agriculture Volume 14, Issue 4* 741-748
[https://doi.org/10.1016/S2095-3119\(14\)60854-6](https://doi.org/10.1016/S2095-3119(14)60854-6)

[3] Kun Li, Jianfeng Gao, Muhammad Shahzad, Zhaoqing Han, Fazal Nabi, Mengyuan Liu, Ding Zhang, Jiakui Li 2014 Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* infection in yaks (*Bos grunniens*) on the Qinghai-Tibetan Plateau of China *Veterinary Parasitology Volume 205, Issues 1–2* 354-356
<https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2014.07.014>

[4] Jijia Lu, Wen Zou, Xiushuang Chen, Guangming Sun, Yangji Cidan, Mikhliid, H. Almutairi, Luosang Dunzh, Mudassar Nazar, Khalid Mehmood, Yanbin Zhu, Wangdui Basang, Kun Li 2023 Effects of *Cryptosporidium parvum* infection on intestinal fungal microbiota in yaks (*Bos grunniens*) *Microbial Pathogenesis Volume 183* 106322
<https://doi.org/10.1016/j.micpath.2023.106322>

[5] Jixu Li, Yingna Jian, Lijun Jia, Eloiza May Galon, Byamukama Benedicto, Geping Wang, Qigang Cai, Mingming Liu, Yongchang Li, Shengwei Ji, Maria Agnes Tumwebaze, Liqing Ma, Xuenan Xuan 2020 Molecular characterization of tick-borne bacteria and protozoans in yaks (*Bos grunniens*), Tibetan sheep (*Ovis aries*) and Bactrian camels (*Camelus bactrianus*) in the Qinghai-Tibetan Plateau Area, China *Ticks and Tick-borne Diseases Volume 11, Issue 5* 101466
<https://doi.org/10.1016/j.ttbdis.2020.101466>

[6] Ellen Schoener, Franz Wechner, David Ebmer, Bitu Shahi-Barogh, Josef Harl, Walter Glawischnig, Hans-Peter Fuehrer 2020 *Toxocara vitulorum* infection in a yak (*Bos mutus grunniens*) calf from Tyrol (Austria) *Veterinary Parasitology: Regional Studies and Reports Volume 19* 100370
<https://doi.org/10.1016/j.vprsr.2020.100370>

[7] Khristianovsky P.I., Grudinin D.A., Belimenko V.V., Platonov S.A. and Maltsev S.S. 2021 Helminthological monitoring of introduced animals in the Steppe Research Station "Orenburg Tarpania" *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 012047
<https://doi.org/10.1088/1755-1315/817/1/012047>

[8] Pavel Khristianovsky, Vladislav Belimenko, Stanislav Platonov, Dmitriy Grudinin and Semyon Malcev 2021 Helminthofauna of ruminants and solipeds in the Center for Breeding Steppe Animals "Orenburg Tarpaniya" *E3S Web Conf. Volume 244* 02002
<https://doi.org/10.1051/e3sconf/202124402002>

Грудинин Д.А., Платонов С.А.

ОРЫНБОР ОБЛЫСЫНДАҒЫ АККЛИМАТТАНДЫРУ КЕЗІНДЕГІ ҮЙ ҚОДАСЫНЫҢ (BOS MUTUS) АУРУЛАРЫНЫҢ АЙМАҚТЫҚ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Аңдатпа. Ірі шөпқоректілердің ауруларын емдеуге және алдын алуға қызығушылықтың артуы олардың интродукциялау және реинтродукциялау кезіндегі акклиматизация процестерімен, табиғатта тіршілік ету жағдайында адамның ең аз



катысуымен мінез-құлқын модельдеумен байланысты. Табиғи экожүйелердің оңтайлы жұмыс істеуін сақтау үшін ірі тұяқты жануарларды табиғи мекендеу орындарына қайтару бойынша табиғатты қорғау жобалары кеңінен таралуда. Жобаның идеологиясы экологиялық қайта құру тұжырымдамасына сәйкес келеді. Жануарлар жартылай бос күйінде ұсталады. 2014 жылдан бастап Орынбор облысында отандық қодасты (*Bos mutus* Пржевальский, 1883) акклиматтандыру жұмыстары жүргізілуде. Үй қодасы төмен температурада, оңтүстік ендіктерде күн радиациясының шектен тыс экстремалды жағдайында және салыстырмалы түрде құрғақ жағдайларда тіршілік етуге бейімделген түр ретінде таңдалды. Дала зонасында қодастарды ұстау жағдайлары олардың табиғи ортасынан ерекшеленеді. Бақылау кезеңінде жануарлардың физикалық жағдайының нашарлауының екі негізгі себебі тіркелді. Біріншіден, бұл өмірлік белсенділік кезінде алынған жарақаттар. Жарақаттар көбінесе вольфарттиозбен асқынады. Үй қодасының физикалық жағдайының екінші бұзылуы - кейбір жануарлардың далалық аймаққа тән жоғары жел белсенділігіне толық бейімделмеуінен болатын кейбір даралардың көзінің зақымдануы. Конъюнктивит пен кератиттің негізгі себебі - қатты желден көтерілетін шаң. Жануарларды табиғи мекендеу ортасына жақын жағдайларда және жартылай еркін жағдайда емдеуді қамтамасыз ету үшін шаралар кешені әзірленді және бейімделді.

Кілт сөздер: акклиматизация; интродукция; табиғи экожүйелер; алдын алу; далалық аймақ; ірі тұяқтылар.

Grudin D.A., Platonov S.A.

REGIONAL FEATURES OF DOMESTIC YAK (*BOS MUTUS*) DISEASES DURING ACCLIMATIZATION IN THE ORENBURG REGION

Annotation. Increased interest in the treatment and prevention of diseases of large herbivores is associated with the processes of their acclimatization during introduction and reintroduction, modeling of behavior in conditions of existence in the wild, with minimal human participation. Nature conservation projects for the return of large ungulates to their natural habitat are becoming widespread in order to maintain the optimal functioning of natural ecosystems. The ideology of the project corresponds to the concept of ecological rewilding. Animals are kept in a semi-free state. Since 2014, acclimatization of the domestic yak (*Bos mutus* Przewalski, 1883) has been carried out in the Orenburg region. The domestic yak was selected as a species adapted to existence in extreme conditions with low temperatures, extreme solar radiation in southern latitudes and relatively dry conditions. The conditions of keeping the yak in the steppe zone differ from its natural habitat. During the observation period, two main reasons for the violation of the physical condition of animals were recorded. Firstly, these are injuries received during life. Injuries are often complicated by wohlfartiosis. The second violation of the physical condition of the domestic yak is eye damage in some individuals, which occurs due to the incomplete adaptation of some animals to the high wind activity characteristic of the steppe region. The main cause of conjunctivitis and keratitis is dust raised by strong winds. A set of measures has been developed and adapted to ensure the treatment of animals in conditions close to their natural habitat and semi-free maintenance.

Key words: acclimatization; introduction; natural ecosystems; prevention; steppe region; large ungulates.



УДК 528.8; 581.9
МРНТИ 34.29.35; 36.33.27
DOI 10.37238/2960-1371.2960-138X.2025.98(2).87

¹Денисова Н.Ф., ^{2,3}Жусупова Г.К.*, ¹Петрова О.А., ²Чепашев Д.В.,
¹Даумова Г.К., ³Темирбаева К.А.

¹Восточно-Казахстанский технический университет им. Д. Серикбаева,
Усть-Каменогорск, Казахстан

²ТОО «Институт Ионосферы», Алматы, Казахстан

³Казахский Национальный Университет им. Аль-Фараби,
Алматы, Казахстан

E-mail: ndenisova@edu.ektu.kz, zhussupova51@gmail.com*, opetrova@edu.ektu.kz,
d.chepashev@ionos.kz, gdaumova@edu.ektu.kz, kamshat.temirbayeva@gmail.com

КАРТИРОВАНИЕ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ С ПОМОЩЬЮ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ НА ОСНОВЕ СПУТНИКОВЫХ СНИМКОВ LANDSAT

Аннотация. Целью данного исследования является разработка подхода к картографированию растительности Восточно-Казахстанского региона с использованием методов машинного обучения на основе спутниковых снимков Landsat 8. В статье рассматриваются этапы предобработки данных, выбор оптимальных алгоритмов классификации и оценка их эффективности для различных типов растительности. Процесс предварительной обработки и классификации данных выполнялись на облачной платформе Google Earth Engine. Помимо 17 вспомогательных слоев, содержащих информацию о рельефе местности, в процессе сбора данных были сформированы обучающие выборки, распределенные по 10 классам: широколиственные деревья, хвойные деревья, травянистая растительность, кустарники, открытые земли, сельскохозяйственные угодья, водно-болотные территории, застроенные земли, снег и лед, водные объекты.

В рамках исследования были применены и сравнены различные алгоритмы машинного обучения, такие как метод опорных векторов (SVM), деревья решений (CART), градиентный бустинг деревьев (GTB) и случайный лес (RF). Алгоритмы GTB и RF показали наилучшие результаты с Общей точностью 92% и коэффициентом Каппа 91%, что свидетельствует о высоком качестве интеграции данных дистанционного зондирования с методами машинного обучения. Полученные результаты исследования подчеркивают потенциал методов машинного обучения для мониторинга состояния экосистем, планирования природоохранных мероприятий, управления природными ресурсами и чрезвычайными ситуациями в регионе.

Ключевые слова: Восточно-Казахстанская область; Landsat; Машинное обучение; Классификация растительности; Google Earth Engine; Random Forest.

Введение

Растительный покров является одним из ключевых компонентов окружающей среды, играющих значимую роль в поддержании биоразнообразия, регулировании климата и обеспечении устойчивости природных ландшафтов. В условиях



возрастающего антропогенного воздействия и изменения климата мониторинг и картографирование растительности особенно актуальна. Восточно-Казахстанский регион, обладающий уникальным разнообразием природных зон — от степей до горных лесов, — представляет собой важную территорию для исследования экосистем и мониторинга изменений в растительном покрове. Традиционные методы картографирования растительности, основанные на полевых исследованиях, являются трудоемкими и ограничены в масштабах применения. Современные технологии дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) в сочетании с методами машинного обучения открывают новые возможности для автоматизированного анализа и классификации растительного покрова [1, 2, 3]. Спутниковые снимки, в том числе данные спутника Landsat 8, предоставляют многолетние временные ряды, что позволяет отслеживать изменения в растительном покрове с высокой точностью и детализацией [1, 4].

В последние годы методы машинного обучения, включая опорные векторные машины (SVM), случайный лес (RF), градиентный бустинг деревьев (GTB) и деревья решений (CART) стали широко использоваться для картирования растительности и классификации типов землепользования на основе данных дистанционного зондирования. В частности, RF стабильно демонстрирует лучшие результаты в различных исследованиях, обеспечивая высокую общую точность [1, 3]. SVM также показывает хорошие результаты, особенно при работе с разнородными данными [5]. GTB доказал свою эффективность при классификации сельскохозяйственных угодий и лесных массивов, достигая точности свыше 84%. CART проявил себя особенно хорошо в классификации растительности при выделении участков открытой почвы, обеспечивая точность до 98% [6].

Выбор оптимального алгоритма зависит от множества факторов, включая сложность данных, вычислительные ресурсы и конечные цели. Хотя эти методы продемонстрировали высокую эффективность, их производительность зависит от таких параметров, как пространственное разрешение снимков, количество используемых признаков и тип исходных данных [6]. Проведенные исследования подтверждают эффективность машинного обучения в задачах картографирования растительности и прогнозирования изменений земного покрова на основе спутниковых данных.

Материалы и методы исследования

Методология исследования охватывает несколько ключевых этапов: (1) сбор и начальная обработка входных данных, (2) классификация изображений на основе машинного обучения, (3) оценка точности и определение эффективного алгоритма (Рисунок 1). Начальные этапы исследования включают в себя процедуры обработки и сбора данных для повышения их качества: облачная фильтрация, медианные значения спутниковых изображений и добавление вспомогательных данных. Затем справочные данные делятся в соотношении 70/30 для обучения и проверки модели машинного обучения. В следующем этапе проводится анализ алгоритмов SVM, CART, GTB и RF для выбора наиболее точного и эффективного метода. Оценка точности классификации с учетом Общей точности и коэффициента Каппа для оптимального анализа растительного покрова Восточно-Казахстанской области является завершающим этапом исследования.



Рисунок 1 – Схема метода исследования
Область исследования

Восточно-Казахстанская область (ВКО) расположена в восточной части Казахстана, в пределах 48°00'-52°00' северной широты и 79°00'-86°00' восточной долготы. Она граничит с Алтайским краем России на севере, Монголией на востоке, Китаем на юго-востоке и занимает территорию в 97,8 тыс. кв. км (3,6% от общей территории Казахстана).

Климат региона резко континентальный, отличается холодными зимами и жарким летом, количество осадков могут достигать 1000–1500 мм в горах, особенно на склонах Алтайских гор, где наблюдаются наиболее влажные условия. В регионе протекают крупные реки, такие как Иртыш, Обь и Ульба, а также расположены значимые озера — Маркаколь, Зайсан, Алаколь и Сасыкколь. Ландшафт региона отличается большим разнообразием: значительную часть территории занимают горные системы Алтая, Калбы и Саур-Тарбагатай, где высоты достигают 3000–4500 метров, включая высочайшую вершину Алтая — гору Белуху. Ландшафты варьируются от равнинных степей и пустынных территорий до горных лесов, альпийских лугов и скалистых вершин [7].

Сбор входных данных

Это исследование было проведено с использованием изображений, полученных со спутника Landsat 8 второго уровня, доступные на облачной платформе Google earth Engine. Landsat 8 Level 2 (Collection 2, Tier 1) – это набор спутниковых данных с разрешением 30 м, предоставляемых USGS, включающий атмосферно-корректированные значения отражательной способности поверхности и температуры земли. В составе изображений содержатся пять спектральных каналов в диапазоне видимого и ближнего инфракрасного излучения (VNIR), два канала коротковолнового инфракрасного спектра (SWIR) и один тепловой инфракрасный канал (TIR) [8]. В ходе исследования на этапе обработки данных был выбран период с июня по август 2024 года для региона ВКО, поскольку в это время вероятность образования облаков и снега минимальна. К сформированному набору из 110 изображений с каналами SR_B2 - SR_B7 была

применена фильтрация облаков с использованием канала «pixel_qa» в снимках Landsat 8 Level-2, что позволило эффективно устранить пиксели с плотными и перистыми облаками, а также с их тенями на поверхности земли [4]. Затем изображения были объединены в единую мозаику и рассчитаны медианные значения всех изображений для устранения возможных аномалий в значениях и влияния шумов (Рисунок 1).

Применение спектральных индексов в качестве вспомогательных данных расширяет массив получаемых данных, что способствует более точному и детализированному процессу классификации [1, 3, 9]. Уравнения в таблице 1 использовались для оценки показателей NDVI, SAVI, EVI, GNDVI, BSI и NDBI.

Таблица 1 – Формулы спектральных индексов

Индексы	Формула
NDVI	$(\text{NIR} - \text{Red}) / (\text{NIR} + \text{Red})$
EVI	$2.5 * (\text{NIR} - \text{Red}) / (\text{NIR} + 6 * \text{Red} - 7.5 * \text{Blue} + 1)$
GNDVI	$(\text{NIR} - \text{Green}) / (\text{NIR} + \text{Green})$
SAVI	$1.5 * (\text{NIR} - \text{Red}) / (\text{NIR} + \text{Red} + 0.5)$
BSI	$(\text{SWIR1} + \text{Red}) - (\text{NIR} + \text{Blue}) / (\text{SWIR1} + \text{Red}) + (\text{NIR} + \text{Blue})$
NDBI	$(\text{NIR} - \text{SWIR1}) / (\text{NIR} + \text{SWIR1})$

Индекс NDVI принимает значения в диапазоне от -1 до 1: чем выше значение NDVI, тем более густая и здоровая растительность присутствует на участке, а максимальные показатели обычно соответствуют лесным массивам. Низкие значения указывают на редкую растительность или открытые грунты [9]. В отличие от NDVI, улучшенный вегетационный индекс EVI, обладает преимуществами при анализе густой растительности, поскольку он снижает эффект насыщения и учитывает влияние атмосферных факторов. Кроме того, EVI компенсирует шум крон деревьев, используя корректирующие параметры: коэффициент L (стандартное значение - 0,5) помогает учитывать фон растительности, C1 (стандартное значение - 6) и C2 (стандартное значение - 7,5) используется для компенсации атмосферного рассеяния, а синяя спектральная полоса Blue вводится для учёта атмосферных влияний [9]. GNDVI представляет собой усовершенствованную версию NDVI, в которой вместо красного спектра используется отражательная способность в зеленом диапазоне, что позволяет более точно оценивать содержание хлорофилла в растительности [4]. В исследовании также применен индекс SAVI (Soil-Adjusted Vegetation Index) предложенный Huete [10] как метод коррекции спектральных данных для снижения влияния почвенного покрова на расчёт вегетационных индексов. SAVI включает в себя коэффициент L (стандартное значение - 0,5) учитывающий отражательную способность почвы. SAVI особенно полезен при анализе территорий с редкой растительностью, где значения NDVI могут быть неточны из-за смешивания сигналов почвы и растений. Для выделения застроенных и незастроенных территорий в исследовании были рассчитаны индексы BSI и NDBI. Индекс BSI применяется для идентификации участков с оголённой почвой и мониторинга их сезонных изменений, тогда как NDBI используется для определения урбанизированных зон. Совместное применение этих индексов позволяет повысить точность выявления застроенных территорий [1].

В регионах с горным ландшафтом особенности рельефа значительно влияют на отражательную способность поверхности из-за крутых склонов. Для анализа этого влияния была использована 30-метровая цифровая модель рельефа от миссии Shuttle Radar Topography Mission (SRTM DEM), с помощью которой были получены данные о наклоне (Slope) и ориентации склонов (Aspect). Эти параметры помогают лучше понять,

как рельеф влияет на спектральные характеристики поверхности и могут быть использованы для более точных геопространственных анализов [9, 11].

В исследовании применен набор данных Canopy Height, который представляет собой карты высоты древесного покрова высокого разрешения, созданные с использованием изображений RGB на основе свёрточных нейросетей. Обучение модели, согласно исследованиям [12] проводилось на данных с аэрофотолидара, а также с применением спутниковых снимков Maxar (2017–2020). Использование Canopy Height повышает точность классификации, учитывая пространственное распределение и высотные характеристики растительности. Также в состав входных переменных входит продукт глобального земельного покрова Land Cover с пространственным разрешением 100 м, разработанный в рамках программы Copernicus Global Land Service (CGLS). Этот продукт предоставляет карты земельного покрова 2015-2019 года, построенные на основе спутниковых данных PROBA-V и Sentinel-2. Классификация земельного покрова основана на системе LCCS (Land Cover Classification System) и включает 23 класса, сгруппированных в три уровня детализации [13].

На основе вышеперечисленных данных были созданы 17 входных переменных включающие слои спектральных каналов, спектральных индексов, топографических индексов и вспомогательных данных.

Сбор обучающих данных

Обучающие данные для классификации растительности были собраны на основе сравнении базовой подложки Google Earth Engine (GEE) и спутниковых изображений Landsat 8. Исходные данные были спроецированы на исследуемую территорию и разделены в соотношении 70/30 на обучающую и проверяющую выборки. Такой метод позволяет сбалансировать процесс обучения модели и её последующую проверку, обеспечивая объективную оценку точности классификации [1, 14]. Для определения типа растительности в основном использовался слой Land Cover с помощью которого созданы 1041 обучающих и проверяющих данных. Эти векторные данные разделены на 10 классов земного покрова, в том числе из растительного покрова были добавлены: хвойные деревья, широколиственные деревья, кустарники, травянистая растительность, водно-болотные угодья и сельскохозяйственные земли.

Методы машинного обучения

Для классификации растительности на территории исследования применялись различные методы машинного обучения, включая метод опорных векторов (SVM), деревья решений (CART), градиентный бустинг деревьев (GTB) и алгоритм случайного леса (RF). Эти методы позволяют автоматически анализировать спутниковые снимки, выявляя различные классы земного покрова на основе их спектральных характеристик [2, 4, 5, 6].

Метод SVM используется для разделения данных на несколько классов путём нахождения оптимальной гиперплоскости, обеспечивающей наибольшее расстояние между точками различных классов и линией разграничения. Это делает его особенно эффективным при работе с данными, где границы между классами сложны для традиционных методов [2].

Алгоритмы CART и GTB, основанные на деревьях решений, выполняют последовательное разбиение данных, строя деревья строится по определённым параметрам, таким как критерии роста и обрезки, до тех пор, пока не будет достигнуто оптимальное распределение классов [6]. CART строит одно дерево решений, тогда как GTB использует ансамбль деревьев, обучаемых последовательно для исправления ошибок предыдущих, что делает его более точным, но требующим настройки параметров. В методе Random Forest каждое дерево обучается независимо, а итоговый класс пикселя определяется



голосованием среди всех деревьев, что позволяет снизить вероятность ошибок и переобучения, характерных для одиночных деревьев решений [5, 6].

Для выполнения классификации использовалась облачная платформа Google Earth Engine (GEE), предоставляющая мощные инструменты для геопространственного анализа. Код разрабатывался в JavaScript через встроенный редактор, который позволяет обрабатывать большие объёмы данных и визуализировать результаты.

Оценка точности и важности переменных

В данном исследовании точность классификации оценивалась с помощью метрик Общая точность и коэффициент Каппа, рассчитанных через `confusionMatrix.accuracy` и `confusionMatrix.kappa` в Google Earth Engine. Оценка точности — ключевой этап классификации, определяющий корректность распределения пикселей по классам.

Общая точность отражает долю правильно классифицированных образцов, а коэффициент Каппа измеряет соответствие классифицированных и обучающих данных с учётом случайных совпадений. Значения выше 79% считаются высокой точностью, а Каппа варьируется от -1 (отрицательная согласованность) до 1 (почти полное совпадение) [6, 14].

Для анализа вклада входных переменных применён метод MDI (Mean Decrease Impurity) в GEE, оценивающий влияние признаков на снижение неопределённости в деревьях алгоритмов. Значительное уменьшение неопределённости, связанное с конкретным признаком, указывает на его более высокую важность в процессе классификации. Этот метод помогает выявить ключевые факторы, влияющие на точность модели [15].

Результаты исследования

Карты типов растительности, созданные с помощью алгоритмов машинного обучения на основе 17 наборов входных данных, представлены на рисунке 2. В итоге было распределено 10 классов земного покрова: широколиственные деревья, хвойные деревья, травянистая растительность, кустарники, открытые земли, сельскохозяйственные земли, водно-болотные угодья, застроенные земли, снег и лед, водные объекты. Участки, отмеченные как No Data, включают пиксели, исключённые из анализа в процессе удаления облачного покрова, что составляет 0,437% от общей площади исследования.

Визуальный анализ показывает, что все алгоритмы дают схожее пространственное распределение классов, но отличаются в деталях. Значительную схожесть в результатах алгоритмов можно увидеть в таких классах как водные объекты, снег и лед, открытые земли. Однако для других классов выявлена существенная разница в занимаемой ими площади. Например, алгоритм SVM определяет сельскохозяйственные земли вместо открытых земель вокруг озера Зайсан и допускает ошибки в классификации широколиственных и хвойных деревьев, присваивая большее количество пикселей широколиственным деревьям, что привело к заметному отличию результата от других алгоритмов. В алгоритме CART кустарники и застроенные земли занимают больше площади, в сравнении с результатами остальных алгоритмов, что свидетельствует о более выраженной неоднозначности в классификации. Также путаница между классами водно-болотных угодий и водных объектов, застроенных земель и открытой земли замечается в результатах всех алгоритмов, и обуславливается схожестью в спектральных характеристиках значений этих объектов.

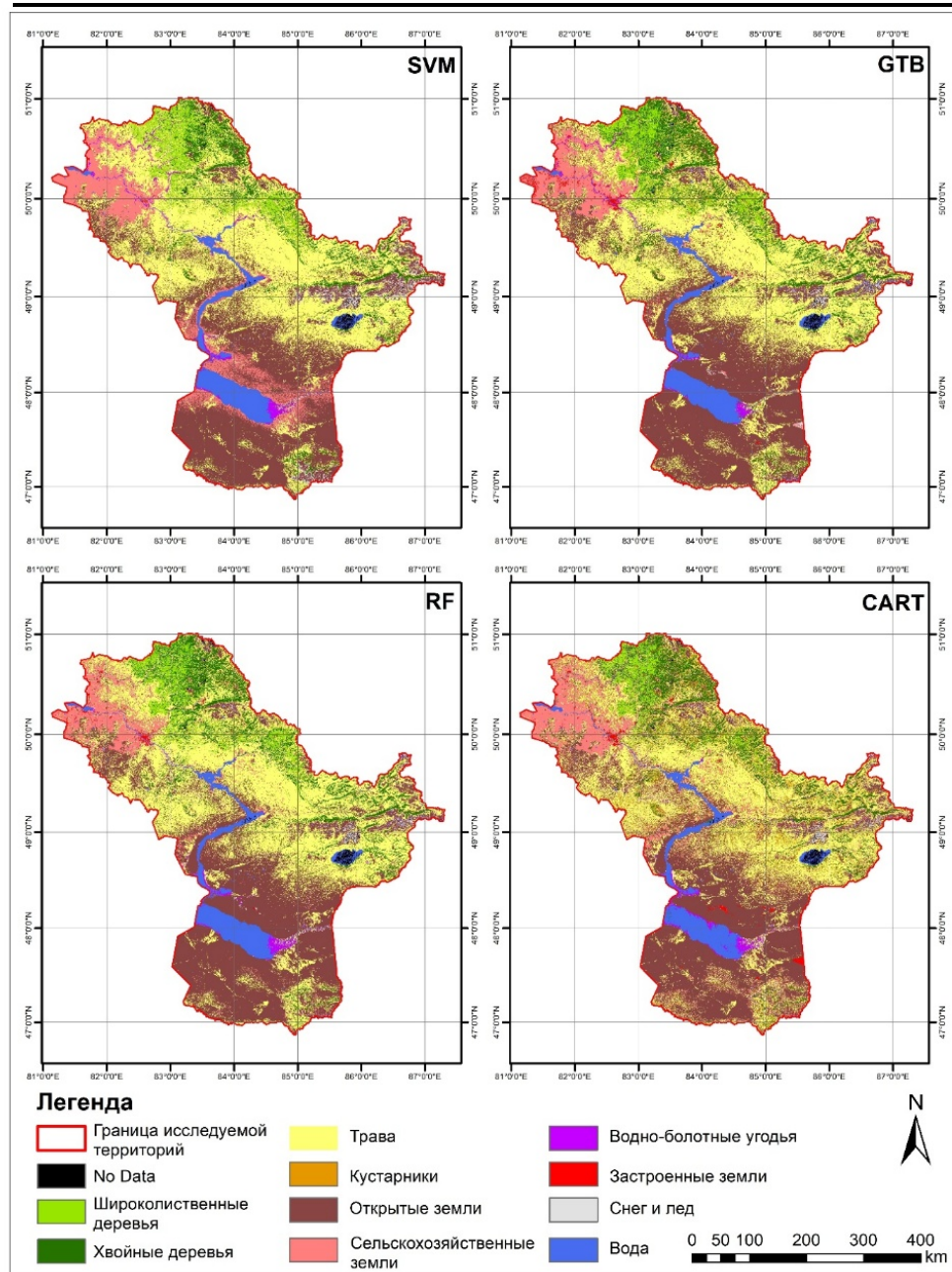


Рисунок 2 – Результат классификаций растительного покрова на территорию ВКО

На рисунке 3 представлены результаты классификации типов земного покрова, полученные с использованием алгоритмов и спутниковых изображений Landsat 8 для двух различных участков (А и В) Восточно-Казахстанской области в масштабе 1:50 000. В верхнем ряду (А) заметны различия в определении лесных массивов. Метод SVM демонстрирует больше неточностей при распределении травянистой растительности и водно-болотных угодий, а также склонен переоценивать площадь широколиственных деревьев, уменьшая долю хвойных. Алгоритмы GTB и RF обеспечивают более детализированное разделение лесных типов, чётко отображая рельефные особенности,

такие как гребни и долины, при этом RF фиксирует больше хвойных деревьев, тогда как GTB чаще классифицирует траву как кустарники. Метод CART характеризуется большим количеством пересечений между классами, что приводит к ошибочному отнесению некоторых территорий к кустарникам или водно-болотным угодьям.

В нижнем ряду (В) видны различия в классификации водоемов, сельскохозяйственных земель и урбанизированных территорий. SVM завышает долю водно-болотных угодий и практически не выявляет застроенных земель, CART также увеличивает площадь водно-болотных угодий, что может свидетельствовать о переоценке зон этих объектов. Наиболее точные результаты классификации показывает RF, особенно в выделении границ водоемов и урбанизированных зон. В то же время GTB допускает ошибки в распределении застроенных земель и кустарников.

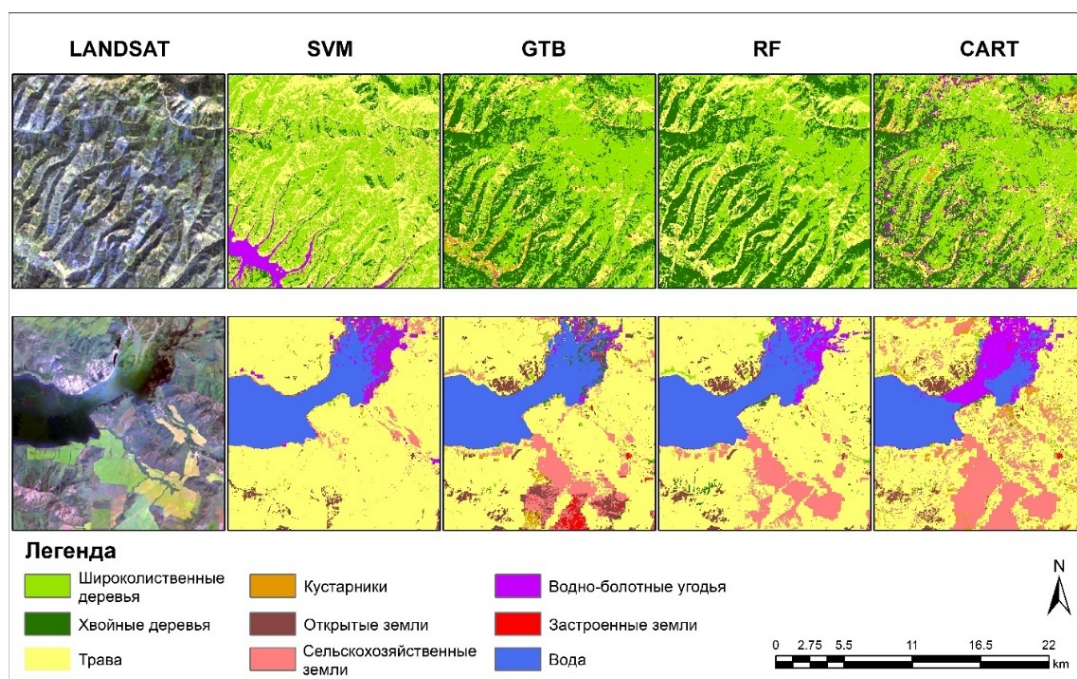


Рисунок 3 – Результат классификаций растительного покрова на территорию ВКО в масштабе 1:50 000

В таблице 2 показано процентное распределение классов земного покрова по четырем методам классификации (SVM, GTB, RF, CART).

Таблица 2 – Площади классов по четырем алгоритмам (в %)

Методы	SVM	GTB	RF	CART
Широколиственные деревья	4.535	4.308	3.999	3.682
Хвойные деревья	6.603	8.352	8.922	7.54
Травянистая растительность	38.47	36.794	37.996	31.461
Кустарники	1.034	1.884	0.993	7.089
Открытая почва	31.692	35.687	34.754	31.554
Сельскохозяйственные земли	10.042	5.911	6.161	10.28



Методы Классы	SVM	GTB	RF	CART
Водно-болотные угодья	1.081	0.603	1.167	2.278
Застроенная земля	0.042	0.547	0.328	0.61
Снег и лед	1.586	0.502	0.428	0.4
Вода	4.473	4.97	4.81	4.665

Согласно таблице 2 наибольшие различия наблюдаются в оценке травянистой растительности (от 31.461% в CART до 38.47% в SVM) и кустарников (CART завышает их до 7.089%, тогда как остальные методы дают менее 2%). Открытая почва наиболее выражена в GTB (35.687%) и RF (34.754%), а водно-болотные угодья достигают максимального значения в CART (2.278%) при минимуме у GTB (0.603%). Водные объекты классифицируются стабильно (4.473%–4.97%), тогда как снег и лед учитывая сезонные особенности, варьируются от 1.586% (SVM) до 0.428% (RF).

На таблице 3 показаны результаты сравнения методов классификации (SVM, GTB, RF, CART) по двум показателям: Общей точности (ОТ) и коэффициента Каппа (КК).

Таблица 3 – Результаты оценки точности для четырех алгоритмов (в %)

Методы Показатели	SVM	GTB	RF	CART
Общая точность	79.7	92.1	92.4	88.8
Коэффициент Каппа	75.9	90.7	91.1	86.9

По результатам классификации метод RF и GTB показали достаточно схожие результаты, демонстрируя наивысшую точность 92,4% - ОТ и 91,1% - КК, 92,1% - ОТ и 90,7% - КК соответственно. Алгоритм CART показывает немного более низкие результаты 88.8% - ОТ и 86.9% - КК, а SVM имеет самые слабые показатели 79.7% - ОТ и 75.9% - КК, что указывает на его меньшую точность и согласованность.

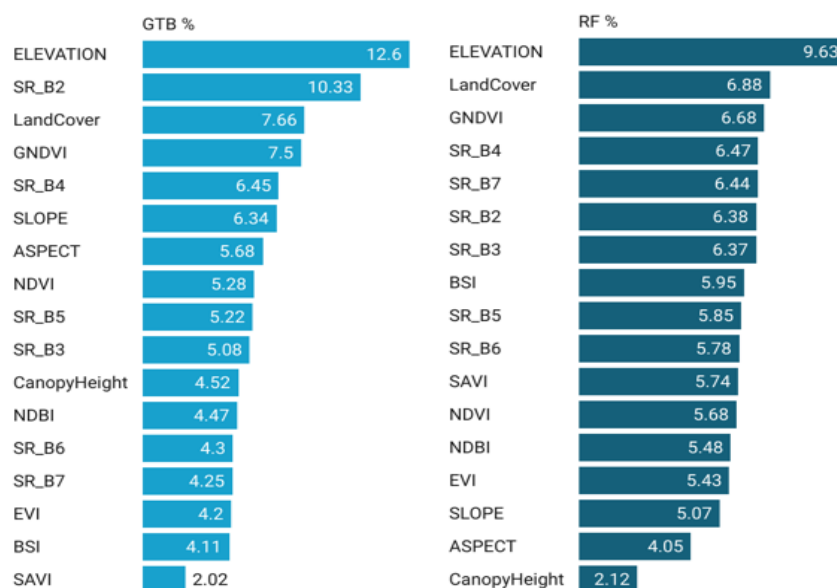


Рисунок 4 – Показатели важности входных параметров



График на рисунке 4 иллюстрирует значимость различных слоев при классификации растительного покрова с применением двух высокоточных алгоритмов по результатам оценки точности – Gradient Tree Boosting (GTB) и Random Forest (RF). Оба метода выделяют высоту местности (ELEVATION) как наиболее влиятельную переменную (GTB – 12.6%, RF – 9.63%). Среди спектральных каналов особенно заметны каналы SR_B2 и SR_B4 у алгоритма GTB, а SR_B4 и SR_B7 у алгоритма RF. Индекс GNDVI также играет значительную роль в классификации, однако другие спектральные индексы – SAVI, NDVI, NDBI, EVI, BSI демонстрируют заметные различия по степени влияния на результаты. Переменные рельефа – SLOPE и ASPECT имеют высокую значимость в алгоритме GTB, чем в RF. Также слой CanopyHeight (высота крон деревьев) значительно важнее для GTB (4.52%), чем для RF (2.12%). Распределение значимости переменных показывает, что GTB более чувствителен к топографическим характеристикам, тогда как RF уделяет больше внимания спектральным особенностям.

Обсуждение

Основная цель данного исследования заключалась в применении различных методов машинного обучения для выбора наилучшего подхода в картировании растительного покрова. В результате были получены актуальные данные о растительности на 2024 год для Восточно-Казахстанской области на основе данных спутников Landsat 8. Согласно полученным результатам, методы ансамблевых деревьев решений RF и GTB, показали лучшие результаты, тогда как SVM и CART оказались менее точными. RF и GTB более точно выделяют растительность, алгоритмы SVM и CART имеют более выраженные погрешности в определении границ классов. Сложности в различении кустарников и деревьев, а также травянистых и сельскохозяйственных участков объясняются схожими спектральными характеристиками этих классов, что и замечается в результатах алгоритмов SVM и CART [2, 3, 4].

Входные параметры были выбраны с учетом предыдущих исследований [1, 3, 6, 14] в области классификации с использованием машинного обучения. Включение таких характеристик, как высота - Elevation, значительно повысило точность классификации, что связано с разнообразием рельефа региона, где леса расположены в горных районах, а степи занимают равнинные территории. Важным фактором стало использование слоя LandCover, который содержит различные типы земного покрова, способствующие улучшению точности классификации. Анализ значимости спектральных индексов показал, что индекс GNDVI, являющийся модификацией NDVI, как и в предыдущих исследованиях [3, 4], существенно повлиял на результаты в обоих методах, а индекс BSI был особенно эффективен в RF для точного выделения сельскохозяйственных и открытых земель. Другие индексы оказывали разное влияние на классификацию в алгоритмах RF и GTB. Влияние переменных подтвердило, что RF имеет преимущество перед GTB благодаря более эффективному использованию спектральных диапазонов, что повысило точность классификации.

Основным ограничением исследования стали возможные искажения спутниковых данных земного покрова в сложных рельефах и зонах с объектами с похожими спектральными характеристиками. Для повышения точности классификации потребуются данные полевых исследований и актуальная наземная информация. Также фильтрация летних снимков с малым уровнем облачности обеспечила стабильные условия освещенности, но ограничила охват всей территории, что привело к появлению пикселей с данными No Data.

Заключение

В данном исследовании предложена методика картирования растительности с использованием четырех различных классификаторов: метод опорных векторов (SVM),

деревья решений (CART), градиентный бустинг деревьев (GTB) и случайный лес (RF), применяемых к данным спутников Landsat 8. Для классификации были задействованы 17 переменных, включая спектральные каналы Landsat 8, спектральные индексы, основанные на тех же данных, топографические слои рельефа из данных SRTM, слой земного покрова LandCover, а также слой высоты кроны деревьев Canopy Height.

По результатам проведенных работ все классификаторы продемонстрировали выше среднего уровень точности, при этом наибольшую эффективность показали алгоритмы RF (92,4% - ОТ и 91,1% - КК) и GTB (92,1% - ОТ и 90,7% - КК). Эти результаты подтверждают высокую надежность и успешность применения методов машинного обучения для картирования растительности в регионах как Восточно-Казахстанская область, где присутствуют морфологически разнообразные ландшафты.

Данное исследование может внести значительный вклад в науку, связанную с устойчивым развитием, оценкой рисков лавинообразования и влиянием экологических изменений на растительность, обеспечивая детальный анализ растительного покрова с помощью машинного обучения и спутникового дистанционного зондирования. Методологию можно применить к масштабированию на весь Казахстан, с подтверждением результатов полевыми исследованиями и использованием данных спутников и дронов. Сочетание лазерного сканирования, снимков с дронов, спутниковых данных и знаний экспертов позволит повысить точность классификации и предоставить дополнительную информацию о различных характеристиках растительности.

Благодарности

Исследование выполнено при финансовой поддержке Комитета науки Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан (ИРН BR21882022 «Исследование лавинной активности в Восточно-Казахстанской области для разработки систем мониторинга и научного обоснования их размещения»).

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Tassi, A., Gigante, D., Modica, G., Di Martino, L., & Vizzari, M. (2021). Pixel-vs. Object-based landsat 8 data classification in google earth engine using random forest: The case study of maiella national park. *Remote sensing*, 13(12), 2299. <https://doi.org/10.3390/rs13122299>
- [2] Thanh Noi, P., & Kappas, M. (2017). Comparison of random forest, k-nearest neighbor, and support vector machine classifiers for land cover classification using Sentinel-2 imagery. *Sensors*, 18(1), 18. <https://doi.org/10.3390/s18010018>
- [3] Mohammadpour, P., Viegas, D. X., & Viegas, C. (2022). Vegetation mapping with random forest using sentinel 2 and GLCM texture feature—A case study for Lousã region, Portugal. *Remote Sensing*, 14(18), 4585. <https://doi.org/10.3390/rs14184585>
- [4] Junaid, M., Sun, J., Iqbal, A., Sohail, M., Zafar, S., & Khan, A. (2023). Mapping lulc dynamics and its potential implication on forest cover in malam jabba region with landsat time series imagery and random forest classification. *Sustainability*, 15(3), 1858. <https://doi.org/10.3390/su15031858>
- [5] Maxwell, A. E., Warner, T. A., & Fang, F. (2018). Implementation of machine-learning classification in remote sensing: An applied review. *International journal of remote sensing*, 39(9), 2784-2817. <https://doi.org/10.1080/01431161.2018.1433343>
- [6] Ouma, Y., Nkwae, B., Moalafhi, D., Odirile, P., Parida, B., Anderson, G., & Qi, J. (2022). Comparison of machine learning classifiers for multitemporal and multisensor mapping of urban LULC features. *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, 43, 681-689. <https://doi.org/10.5194/isprs-archives-XLIII-B3-2022-681-2022>

- [7] Сайт акимата Восточно-Казахстанской области. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.gov.kz/memleket/entities/akimvko>
- [8] Сайт каталога данных Google Earth Engine. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://developers.google.com/earth-engine/datasets/catalog/LANDSAT_LC08_C02_T1_L2?hl=ru
- [9] Matsushita, B., Yang, W., Chen, J., Onda, Y., & Qiu, G. (2007). Sensitivity of the enhanced vegetation index (EVI) and normalized difference vegetation index (NDVI) to topographic effects: a case study in high-density cypress forest. *Sensors*, 7(11), 2636-2651. <https://doi.org/10.3390/s7112636>
- [10] Liu, H. Q., & Huete, A. (1995). A feedback based modification of the NDVI to minimize canopy background and atmospheric noise. *IEEE transactions on geoscience and remote sensing*, 33(2), 457-465. <https://doi.org/10.1109/TGRS.1995.8746027>
- [11] Farr, T. G., Rosen, P. A., Caro, E., Crippen, R., Duren, R., Hensley, S., ... & Alsdorf, D. (2007). The shuttle radar topography mission. *Reviews of geophysics*, 45(2). <https://doi.org/10.1029/2005RG000183>
- [12] Tolan, J., Yang, H. I., Nosarzewski, B., Couairon, G., Vo, H. V., Brandt, J., ... & Couprie, C. (2024). Very high resolution canopy height maps from RGB imagery using self-supervised vision transformer and convolutional decoder trained on aerial lidar. *Remote Sensing of Environment*, 300, 113888. <https://doi.org/10.1016/j.rse.2023.113888>
- [13] Buchhorn, M., Smets, B., Bertels, L., De Roo, B., Lesiv, M., Tsendbazar, N. E., ... & Tarko, A. J. (2020). Copernicus global land service: Land cover 100m: Version 3 Globe 2015-2019: Product user manual. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3938963>
- [14] Adelabu, S., Mutanga, O., & Adam, E. (2015). Testing the reliability and stability of the internal accuracy assessment of random forest for classifying tree defoliation levels using different validation methods. *Geocarto International*, 30(7), 810-821. <https://doi.org/10.1080/10106049.2014.997303>
- [15] Agarwal, A., Kenney, A. M., Tan, Y. S., Tang, T. M., & Yu, B. (2023). MDI+: A flexible random forest-based feature importance framework. *arXiv preprint arXiv:2307.01932*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2307.01932>

REFERENCES

- [1] Tassi, A., Gigante, D., Modica, G., Di Martino, L., & Vizzari, M. (2021). Pixel-vs. Object-based landsat 8 data classification in google earth engine using random forest: The case study of maiella national park. *Remote sensing*, 13(12), 2299. <https://doi.org/10.3390/rs13122299>
- [2] Thanh Noi, P., & Kappas, M. (2017). Comparison of random forest, k-nearest neighbor, and support vector machine classifiers for land cover classification using Sentinel-2 imagery. *Sensors*, 18(1), 18. <https://doi.org/10.3390/s18010018>
- [3] Mohammadpour, P., Viegas, D. X., & Viegas, C. (2022). Vegetation mapping with random forest using sentinel 2 and GLCM texture feature—A case study for Lousã region, Portugal. *Remote Sensing*, 14(18), 4585. <https://doi.org/10.3390/rs14184585>
- [4] Junaid, M., Sun, J., Iqbal, A., Sohail, M., Zafar, S., & Khan, A. (2023). Mapping lulc dynamics and its potential implication on forest cover in malam jabba region with landsat time series imagery and random forest classification. *Sustainability*, 15(3), 1858. <https://doi.org/10.3390/su15031858>
- [5] Maxwell, A. E., Warner, T. A., & Fang, F. (2018). Implementation of machine-learning classification in remote sensing: An applied review. *International journal of remote sensing*, 39(9), 2784-2817. <https://doi.org/10.1080/01431161.2018.1433343>
- [6] Ouma, Y., Nkwae, B., Moalafhi, D., Odirile, P., Parida, B., Anderson, G., & Qi, J. (2022). Comparison of machine learning classifiers for multitemporal and multisensor mapping



of urban LULC features. *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, 43, 681-689. <https://doi.org/10.5194/isprs-archives-XLIII-B3-2022-681-2022>

[7] Sait akimata Vostochno-Kazahstanskoy oblasti. [Website of the Akimat of the East Kazakhstan region.]. – Retrieved from: <https://www.gov.kz/memleket/entities/akimvko>

[8] Sait kataloga dannyh Google Earth Engine. [Google Earth Engine Data Catalog Site]. – Retrieved from: https://developers.google.com/earth-engine/datasets/catalog/LANDSAT_LC08_C02_T1_L2?hl=ru

[9] Matsushita, B., Yang, W., Chen, J., Onda, Y., & Qiu, G. (2007). Sensitivity of the enhanced vegetation index (EVI) and normalized difference vegetation index (NDVI) to topographic effects: a case study in high-density cypress forest. *Sensors*, 7(11), 2636-2651. <https://doi.org/10.3390/s7112636>

[10] Liu, H. Q., & Huete, A. (1995). A feedback based modification of the NDVI to minimize canopy background and atmospheric noise. *IEEE transactions on geoscience and remote sensing*, 33(2), 457-465. <https://doi.org/10.1109/TGRS.1995.8746027>

[11] Farr, T. G., Rosen, P. A., Caro, E., Crippen, R., Duren, R., Hensley, S., ... & Alsdorf, D. (2007). The shuttle radar topography mission. *Reviews of geophysics*, 45(2). <https://doi.org/10.1029/2005RG000183>

[12] Tolan, J., Yang, H. I., Nosarzewski, B., Couairon, G., Vo, H. V., Brandt, J., ... & Couprie, C. (2024). Very high resolution canopy height maps from RGB imagery using self-supervised vision transformer and convolutional decoder trained on aerial lidar. *Remote Sensing of Environment*, 300, 113888. <https://doi.org/10.1016/j.rse.2023.113888>

[13] Buchhorn, M., Smets, B., Bertels, L., De Roo, B., Lesiv, M., Tsendbazar, N. E., ... & Tarko, A. J. (2020). Copernicus global land service: Land cover 100m: Version 3 Globe 2015-2019: Product user manual. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3938963>

[14] Adelabu, S., Mutanga, O., & Adam, E. (2015). Testing the reliability and stability of the internal accuracy assessment of random forest for classifying tree defoliation levels using different validation methods. *Geocarto International*, 30(7), 810-821. <https://doi.org/10.1080/10106049.2014.997303>

[15] Agarwal, A., Kenney, A. M., Tan, Y. S., Tang, T. M., & Yu, B. (2023). MDI+: A flexible random forest-based feature importance framework. *arXiv preprint arXiv:2307.01932*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2307.01932>

**Денисова Н.Ф., Жусупова Г.К., Петрова О.А., Чепашев Д.В., Даумова Г.К.,
Темирбаева К.А.**

LANDSAT СПУТНИКТИК СУРЕТТЕРІ НЕГІЗІНДЕ МАШИНАЛЫҚ ОҚЫТУДЫ ПАЙДАЛАНА ОТЫРЫП, ШЫҒЫС ҚАЗАҚСТАН ОБЛЫСЫНДАҒЫ ӨСІМДІКТЕРДІ КАРТОГРАФИЯЛАУ

Андатпа. Бұл зерттеудің мақсаты – Landsat 8 спутниктік суреттері негізінде машиналық оқыту әдістерін қолдана отырып, Шығыс Қазақстан облысының өсімдіктерін картаға түсіру тәсілін әзірлеу. Мақалада мәліметтерді алдын ала өңдеу кезеңдері, жіктеудің оңтайлы алгоритмдерін таңдау және өсімдіктердің әртүрлі түрлері үшін олардың тиімділігін бағалау қарастырылады. Деректерді алдын ала өңдеу және жіктеу процесі Google Earth Engine бұлттық платформасында жүзеге асты. Жер бедері туралы ақпаратты қамтитын 17 көмекші қабаттардан басқа, деректерді жинау барысында зерттеу аймағы үшін оқу үлгілері де жасалып, 10 класқа жіктелді: жалпақ жапырақты ағаштар, қылқан жапырақты ағаштар, шөптесін өсімдіктер, бұталар, ашық жерлер, ауылшаруашылық жерлері, сулы-батпақты жерлер, елді мекендер, қар мен мұздар, су объектілері.



Зерттеу барысында векторлық қолдау әдісі (SVM), шешім ағаштары (CART), градиенттік бустинг ағаштары (GTB) және кездейсоқ орман (RF) сияқты әртүрлі машиналық оқыту алгоритмдері қолданылып, салыстырылды. GTB және RF алгоритмдері 92% Жалпы дәлдікпен және 91% Каппа коэффициентімен ең жоғары нәтижелер көрсетті, бұл қашықтықтан зондтау деректерін машиналық оқыту әдістерімен біріктірудің жоғары сапалығын растайды. Зерттеу нәтижелері аймақтағы экожүйелердің жағдайын бақылау, қоршаған ортаны қорғау шараларын жоспарлау, табиғи ресурстар мен төтенше жағдайларды басқару үшін машиналық оқыту әдістерінің әлеуетін көрсетеді.

Кілт сөздер: Шығыс Қазақстан облысы; Landsat; Машиналық оқыту; Өсімдіктердің жіктелуі; Google Earth Engine; Random Forest.

Denissova N., Zhussupova G., Petrova O., Chepashev D., Daumova G., Temirbayeva K.
VEGETATION MAPPING OF EAST KAZAKHSTAN REGION USING MACHINE
LEARNING BASED ON LANDSAT SATELLITE IMAGES

Annotation. The aim of this study is to develop an approach for mapping vegetation in the East Kazakhstan region using machine learning methods based on Landsat 8 satellite imagery. The paper examines data preprocessing stages, the selection of optimal classification algorithms, and the evaluation of their effectiveness for different vegetation types. The process of pre-processing and classification of data was carried out on the Google Earth Engine cloud platform. In addition to 17 auxiliary layers containing information about the terrain, training samples were formed during the data collection process and distributed into 10 classes: broadleaf trees, conifers, herbaceous vegetation, shrubs, open land, agricultural land, wetlands, built-up land, snow and ice, and water bodies.

Various machine learning algorithms were applied and compared in the study, including Support Vector Machines (SVM), Classification and Regression Trees (CART), Gradient Tree Boosting (GTB), and Random Forest (RF). The GTB and RF algorithms demonstrated the best results, with an Overall accuracy of 92% and a Kappa coefficient of 91%, indicating the high quality of integrating remote sensing data with machine learning methods. The obtained research results highlight the potential of machine learning methods for ecosystem monitoring, environmental planning, natural resource management, and emergency response in the region.

Keywords: East Kazakhstan region; Landsat; Machine Learning; Vegetation Classification; Google Earth Engine; Random Forest.

ЭКОЛОГИЯ - ECOLOGY

УДК 597.553.1

МРНТИ 34.29.33

DOI 10.37238/2960-1371.2960-138X.2025.98(2).88

¹Садыканова Г.Е., ¹Алипина К.Б., ²Құмарбекұлы С.

¹Восточно-Казахстанского университета имени С.Аманжолова,
г. Усть-Каменогорск, Казахстан

²Казахского агротехнического исследовательского университета имени
С.Сейфуллина г. Астана, Казахстан

E-mail: gulnaz.sadykanova@mail.ru, alipina_87@mail.ru, sanat_kv@mail.ru

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СТЕРЛЯДИ *ACIPENSER RUTHENUS* (LINNAEUS, 1758) НА РЕКЕ ИРТЫШ

Аннотация. В статье исследуются ареал и биологические особенности стерляди (*Acipenser ruthenus*), обитающей в реке Иртыш на территории Павлодарской и Абайской областей. Представлены данные о длине, массе и возрастной структуре популяции, которые выявляют различия между регионами. Проведен анализ экологических условий, включая влияние гидроэлектростанций, загрязнения воды и изменения гидрологического режима на места обитания и нереста стерляди. Особое внимание уделено влиянию антропогенных факторов, таких как строительство плотин и браконьерство, на численность и распределение популяций. Результаты исследований демонстрируют, что в Павлодарской области стерлядь достигает максимальной длины, а в Абайской области — максимальной массы. Также выявлено, что темпы роста массы стерляди значительно превышают прирост длины на поздних этапах развития. Полученные данные позволяют прогнозировать изменения в численности популяций, а также разработать рекомендации по их восстановлению. Статья подчеркивает значимость сохранения редких видов рыб и предлагает меры по стабилизации их популяций, включая создание специализированных программ разведения, мониторинг мест нереста и контроль антропогенной нагрузки. Исследование важно для устойчивого управления водными биоресурсами Казахстана и обеспечения их сохранности для будущих поколений.

Ключевые слова: Река Иртыш, Восточно-Казахстанская область; область Абай; Павлодарская область; стерлядь; популяция; средние показатели; биологические показатели; экологическая важность.

Введение

Река Иртыш представляет собой крупнейшую водную артерию Казахстана, левый приток реки Обь и главную реку Иртышского бассейна. Она относится к числу крупнейших рек Азии и является важнейшей водной артерией Сибири. Иртыш протекает по территории трёх государств: Китая, Казахстана и России. Общая протяжённость реки составляет 4280 км, из которых 618 км находятся в Китае, 1698 км - в Казахстане и 1964 км - в России. Площадь водосборного бассейна достигает 1,65 млн км². На территории Казахстана река протекает через Павлодарскую, Абайскую и Карагандинскую области. Длина участка реки от озера Жайсан до её впадения в Обь составляет 3501 км.



Исток реки Иртыш. Иртыш берёт начало на юго-западном склоне Монгольского Алтая, в горах Алтая на территории Китая. В этой части река известна под названием «Чёрный Иртыш». Кара Иртыш, истекающий из Алтайских гор, впадает в озеро Жайсан, расположенное в Казахстане.

Часть Иртыша в Казахстане. После выхода из озера Жайсан река приобретает название «Иртыш» и протекает через крупные города Казахстана. Её русло проходит в западном и северо-западном направлениях, охватывая Восточный, Центральный и Северный регионы страны. Протяжённость Иртыша на территории Казахстана составляет около 1698 км. Эта река служит основным источником воды и играет ключевую роль в поддержании гидрологического баланса экономически важных регионов.

В Казахстане река Иртыш регулируется Шульбинским, Бухтарминским и Усть-Каменогорским водохранилищами. Эти склады обеспечивают энергетические и сельскохозяйственные потребности в стране.

Расположены крупные водохранилища и гидроэлектростанции, искажающие основное течение реки – Бухтарминская, Усть-Каменогорская и Шульбинская ГЭС. Шульбинское водохранилище является наименее морфологически изменённым. Участок реки от Шульбинской ГЭС до границы с Павлодарской областью имеет длину 280 км. Весенние водоотведения из этого водохранилища существенно изменяют гидрологический режим реки. Скорость течения Иртыша обычно составляет 0,6–1,0 м/с, на некоторых участках достигая 2,8–3,0 м/с. На равнинных отрезках она снижается до 1,4–1,5 м/с. В пределах данного участка к Иртышу с левого берега впадает река Шар, а в нижнем течении значительных притоков не наблюдается. На северо-востоке Павлодарской области две трети занимают Иртышская равнина или северо-западная окраина Западно-Сибирской низменности. Гидрологический режим реки значительно изменён в результате строительства гидроэлектростанций (Усть-Каменогорская, Бухтарминская, Шульбинская ГЭС), что повлияло на места нереста и миграционные пути рыб. Эти изменения приводят к снижению численности популяции и ухудшению состояния экосистемы. Ихтиофауну реки Иртыш образуют следующие рыбы: сибирский осетр, стерлядь, таймень, нельма, щука, лещ, обыкновенный карась, карп, язь, линь, ерш, судак, окунь. В том числе таймень и сибирский осетр занесены в Красную книгу Казахстана и запрещены к отлову. Стерлядь - относится к редкому, ценному виду рыб, требующему защиты.

Отряд осетрообразных рыб включает представителей семейства осетровых и веслоносов, а также вымершее семейство хондростенды [1]. В составе рода осетров (*Acipenser*, Linnaeus, 1758), обитающих на территории Казахстана, встречаются следующие виды: русский осетр (*Acipenser gueldenstaedtii*), шип (*Acipenser nudiiventris*), севрюга (*Acipenser stellatus*), белуга (*Huso huso*), сибирский осетр (*Acipenser baerii*) [2]. У всех осетровых наблюдается характерный облик и общее строение тела: пять рядов костных пластинок (так называемых «жучков»), нижний рот и гетероцеркальный хвостовой плавник. Морфологические различия между отдельными видами осетровых обычно выражены слабо [3].

Среди представителей осетровых выделяется стерлядь (*Acipenser ruthenus*, Linnaeus, 1758), особенностью которой является большее количество боковых (56–71), спинных (11–18) и брюшных (10–20) жучков. В спинном плавнике насчитывается от 32 до 49 лучей, в анальном – от 16 до 34. Бахромчатые усики расположены на нижней части головы, рот небольшой, с прерывистой нижней губой. Окраска спины варьирует от темно-серого до серовато-коричневого, на боках становится светлее, а на брюхе переходит в серовато-белый цвет; плавники окрашены в серый тон. Внутри вида выделяют острорылую и тупорылую формы. Стерлядь является одним из самых мелких представителей осетровых. Ранее встречались особи длиной до 1 м и массой 6–6,5 кг, а



максимальные размеры достигали 1,25 м при массе до 16 кг [4]. В современных уловах (например, в бассейне Верхней Оби) длина стерляди составляет 15–55 см, причем большая часть улова (62 %) состоит из рыб длиной 30–35 см. Лишь 3–5 % составляют особи длиной свыше 45 см [5].

Продолжительность жизни стерляди варьирует от 22 до 27 лет, а в редких случаях достигает 30 лет. Возраст уловленных особей, как правило, составляет от 4 до 10–11 лет [6].

В исследовании Третьяковой Т.В. «Анализ размерно-возрастной структуры стерляди нижнего течения реки Иртыш в аспекте сохранения её запасов» [2] рассмотрены популяционные характеристики стерляди в нижнем течении реки Иртыш. Автор изучала размерно-возрастную структуру популяции, определяла такие биологические показатели, как длина и масса рыб, и анализировала влияние антропогенных факторов, включая изменения гидрологического режима, на условия обитания стерляди. Особое внимание уделялось сохранению и восстановлению численности данного вида в условиях негативного воздействия деятельности человека.

Е.Л. Либерман в своей работе «Анализ линейно-весовых показателей и меристических признаков сибирской стерляди (*Acipenser ruthenus marsiglii*) бассейна реки Иртыш», провёл детальное исследование морфометрических характеристик сибирской стерляди [7]. Автор проанализировал линейно-весовые показатели и меристические признаки, такие как количество костных пластинок и лучей в плавниках, что позволило определить внутривидовые вариации и адаптации к условиям обитания.

Г.И. Волосников в обзоре «Обзор данных по биологии стерляди (*Acipenser ruthenus*)» [8], рассматривает ключевые аспекты биологии стерляди, включая её распространение, питание, размножение и текущее состояние популяций. Внимание акцентировано на снижении численности вида из-за факторов, таких как браконьерство, загрязнение водоёмов и изменения среды обитания, с акцентом на необходимость разработки мер по восстановлению популяций стерляди.

Смирнов В.В. [9] отметил, что популяция стерляди в бассейне Иртыша характеризуется стабильностью морфометрических показателей, несмотря на значительное антропогенное давление. В своей работе он указал, что средние размеры рыбы варьируются в зависимости от сезонных факторов и качества воды.

Гордеев А.В., Петров И.И. [10] провели исследования, которые показали, что темпы роста стерляди в условиях Иртыша напрямую зависят от доступности кормовой базы и гидрологических условий. Они также отметили значительное влияние температуры воды на репродуктивный цикл данного вида.

Сидоров Е.К., Рогова Н.М. [11] изучили влияние экологических факторов на морфологические характеристики стерляди и установили, что качество воды играет ключевую роль в формировании биологических показателей. Ухудшение экосистемы реки Иртыш, вызванное загрязнением, оказывает негативное влияние на популяцию.

Козлова Т.А., Иванов Д.С. [12] в своей работе акцентировали внимание на изменениях линейно-весовых характеристик стерляди в условиях регулируемого стока реки Иртыш. Они установили, что снижение уровня воды в нерестовый период приводит к уменьшению репродуктивного успеха популяции.

Ким Н.В., Ершов А.С. [13] в рамках генетических исследований выявили снижение генетического разнообразия стерляди в бассейне Иртыша. Они подчеркнули, что это может привести к снижению адаптационного потенциала вида в условиях изменяющейся среды.

Александров А.А., Фролова Е.В. [14] указали, что современное состояние популяции осетровых, включая стерлядь, в реке Иртыш находится под угрозой из-за



браконьерства и загрязнения воды. Для сохранения вида они предложили усилить охранные меры и разработать программы по восстановлению численности популяции.

Иванова М.С., Крылов В.И. [15] показали, что количество боковых жучек и лучей в спинных плавниках у стерляди Иртыша значительно отличается от аналогичных показателей в других водоёмах. Это может быть связано с уникальными условиями питания и течением реки.

Петров А.Б., Михайлов В.Н. [17] провели исследования сезонной миграции стерляди в нижнем течении Иртыша. Они обнаружили, что рыба перемещается в зависимости от уровня воды, что подчеркивает важность регулирования гидрологических условий для сохранения популяции.

Результаты вышеупомянутых исследований дополняются новыми данными, собранными в ходе полевых исследований 2024 года, проведённых в Павлодарской и Абайской областях Казахстана. В работе акцент сделан на анализ современных линейно-весовых показателей и меристических признаков стерляди, что позволяет оценить изменения морфометрических характеристик и текущее состояние популяций в данных регионах.

В отличие от работы Третьяковой Т.В., наше исследование включает сравнительный анализ различий между популяциями стерляди в бассейне Иртыша, обусловленных экологическими условиями разных областей. Дополнительно рассматриваются вопросы влияния гидроэлектростанций и других антропогенных факторов на места нереста и миграционные пути стерляди.

Нами представлены конкретные меры по стабилизации популяции, включая внедрение программ разведения и восстановление экологического состояния нерестилищ. Эти подходы позволяют дополнить и расширить результаты предыдущих исследований, предоставляя актуальные данные и практические рекомендации для охраны стерляди в бассейне реки Иртыш.

Материалы и методы исследования

Проанализированы материалы, собранные в результате полевых научных экспедиционных исследований, проведенных в 2024 году. Эти исследования изучаются впервые. До сих пор нет информации о биологических показателях стерлядей на реке Иртыш в Казахстане. Дана характеристика размерно-весовых показателей стерляди на реке Иртыш. Всего в ходе экспедиционных работ с помощью плавных сетей, применяемых на реке Иртыш, было поймано 23 экземпляра и проведен их биологический анализ. На реке Иртыш Павлодарской области и области Абай отлов стерлядей производился с помощью плавной сети 30-36 мм, применяемого на реке длиной 25 метров. Обработка ихтиологических материалов осуществлялась по общепринятым методикам [17-19].

Стерлядь (*Acipenser ruthenus* Linnae) - осетровая рыба, обитающая в крупных реках Европы, впадающих в Черное, Азовское и Каспийское моря, а также в Сибирь до Шығыстасея на востоке. Населяет водоемы с быстрым течением. Также встречается в озерах. Устьевые участки крупных рек имеют полупроходную форму. В Казахстане насчитывается 2 популяции стерляди: Иртышская и Каспийская. На проблему различий европейского и Сибирского населения впервые обратил внимание М. И. Меншиков [20]. Он выделил сибирскую популяцию как отдельный подвид под названием *Acipenser ruthenus marsilii* (Brandt) и противопоставил ее номинативному виду *Acipenser ruthenus* (Linnae). Однако позже Л. С. Берг [21] отказался от таксономического статуса признания сибирской стерляди отдельным подвидом, добавив ее только к подвиду второго ряда, известному как *Acipenser ruthenus nation marsilii* (Brandt). Однако таксономическое положение сибирской тащи остается открытым до сих пор.

На данный момент информации по фактическому количеству стерляди в Иртышском бассейне нет. Малочисленность обусловлена такими факторами, как потеря нерестилищ и закрытие миграционных путей из-за строительства плотин ГЭС, ухудшение качества среды обитания, а также браконьерство, особенно отлов половозрелых особей. Таким образом, эксплуатация гидроэлектростанций, увеличение водопотребления и освоение пойменных участков привели к изменению гидрологического режима реки Иртыш, в результате чего произошло снижение природного потенциала самой реки и ее экосистемы пойменных участков [22].

Результаты исследования

Результаты вылова стерлядей в области Абай и Павлодарской области приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 - Биологические показатели стерляди на реке Иртыш (на территории Абайской области)

Возраст	Длина, см (мин-макс)	Средняя длина, см	Масса, г (мин-макс)	Средняя масса, г	Кол-во, экз.	%
2	29-29	29	160-160	160	1	25
3	38-38	38	380-440	410	2	50
5	50-50	50	1360-1360	1360	1	25
Итого	29-50	29,3	160-1360	482,5	4	100

По данным, собранным в июле в ходе научно-исследовательских работ, 4-х пойманных стерлядей в Абайской области на реке Иртыш возраст рыб 2-5 лет, длиной 12-51 см, средней длиной 29,3 см, весом от 160 до 1360 гр, средней массой 482,5 гр.

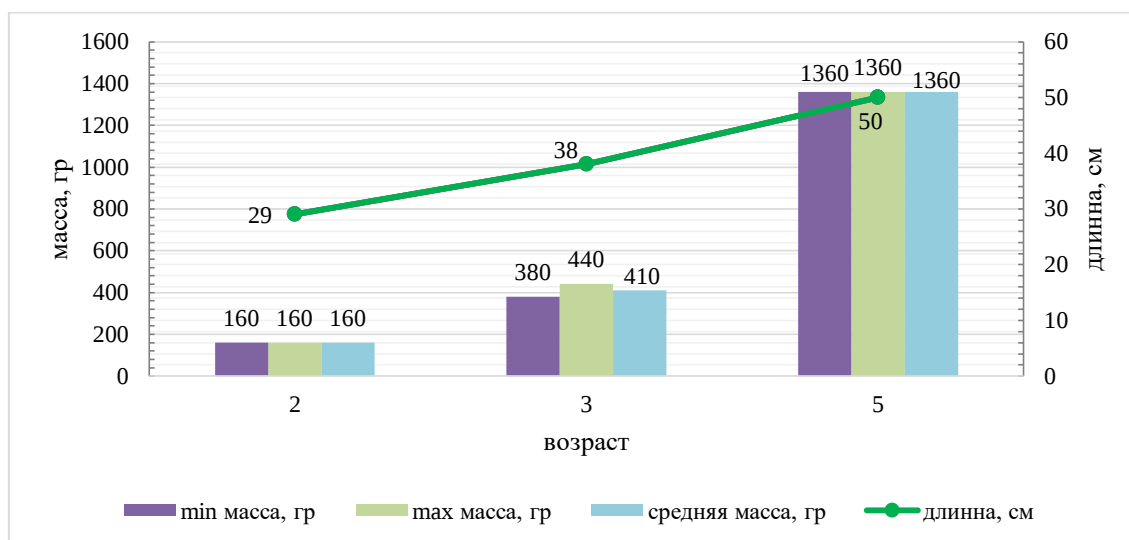


Рисунок 1 – Соотношение возраста стерляд массе и длине на реке Иртыш (на территории Абайской области)

С возрастом масса стерляд значительно увеличивается. На этапе 2 лет масса составляет всего 160 г, а к 5 годам достигает максимума – 1360 г. Длина стерляд также возрастает с возрастом: от 29 см в 2 года до 50 см в 5 лет. Это демонстрирует пропорциональное развитие роста. На раннем этапе (2 года) масса стерляд одинакова во всех категориях (минимальная, средняя и максимальная), что свидетельствует о

стабильных условиях роста. 3 лет начинают проявляться различия в массе – минимальная составляет 380 г, а максимальная 440 г, что может быть связано с индивидуальными особенностями роста. Наблюдается, что масса увеличивается быстрее, чем длина, что свидетельствует о накоплении биомассы в старшем возрасте.

Таблица 2 - Биологические показатели стерляди на реке Иртыш (на территории Павлодарской области)

Возраст	Длина, см (мин-макс)	Средняя длина, см	Масса, г (мин-макс)	Средняя масса, г	Кол-во, экз.	%
1	12-19	15,3	30-45	35	4	21,05
2	21-27	24,0	60-120	88,3	3	15,80
3	29-33	30,4	140-225	193,6	7	36,80
4	34-37	35,0	265-325	285	4	21,05
6	51-51	51,0	1010-1010	1010	1	5,30
Итого	12-51	31,1	30-1010	322,4	19	100

В сентябре на реке Иртыш в Павлодарской области был выловлен 19 экземпляра, в возрасте 1-6 лет, длиной 12-51 см, средней длиной 31,1 см, массой от 30 до 1010 гр, средней массой 322,4 гр. Популяция стерляди на реке Иртыш (в пределах Павлодарской области) имеет преобладание молодых особей, так как на возраст 3 года приходится наибольшее количество экземпляров (36,8% от общего числа). Прирост массы (975 г) значительно превышает прирост длины (35,7 см). Это свидетельствует о том, что у более взрослых особей прирост массы в основном связан с увеличением плотности тканей и жировых запасов, а не с ростом длины.

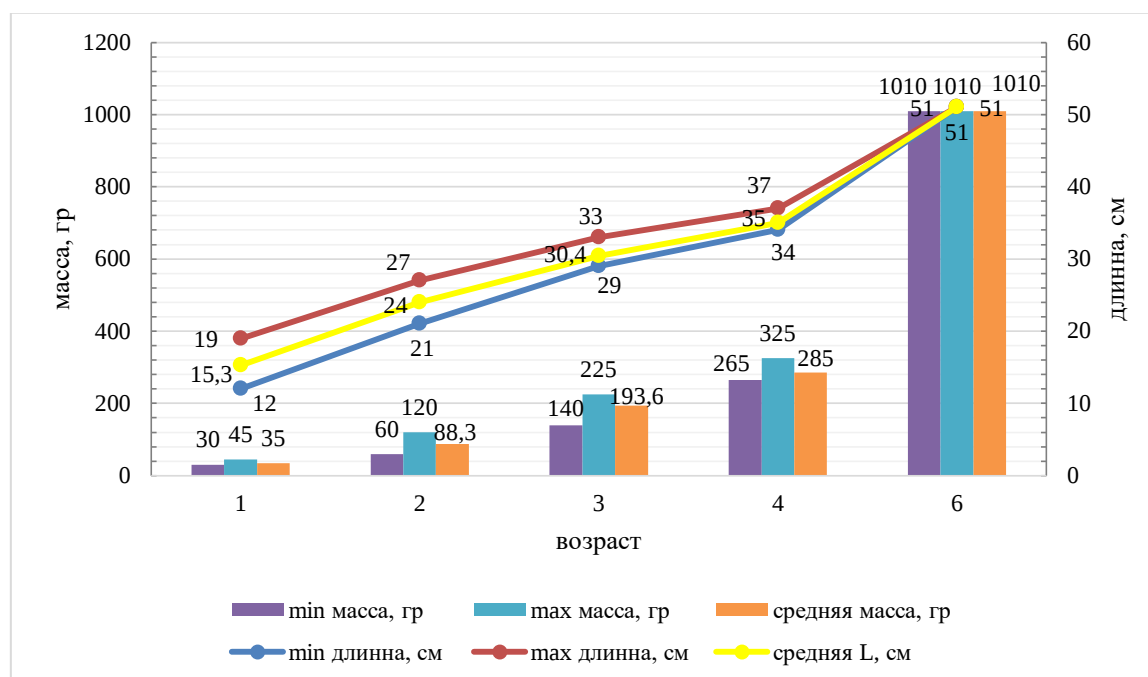


Рисунок 2 – Соотношение возраста стерляди массе и длине на реке Иртыш (на территории Павлодарской области)

На ранних этапах роста (1–3 года) у стерляди наблюдается более интенсивное увеличение длины по сравнению с массой. Например, средняя длина возрастает с 15,3 см до 30,4 см (разница 15,1 см), в то время как средняя масса увеличивается с 35 г до 193,6 г (разница 158,6 г).

Однако, начиная с 4 лет, темпы увеличения массы начинают значительно превышать темпы роста длины. Например, с 4 до 6 лет длина остается практически неизменной (увеличивается только на 16 см, с 35 см до 51 см), тогда как масса увеличивается значительно — с 285 г до 1010 г (разница 725 г). Таким образом, в молодом возрасте (до 3 лет) рост длины преобладает. В зрелом возрасте (после 3–4 лет) происходит преимущественное накопление массы.

Исследования показали, что биологические характеристики стерляди на реке Иртыш заметно различаются в зависимости от региона обитания - Павлодарская или Абайская область.

В Павлодарской области длина стерляди растет более интенсивно. Средняя длина увеличивается с 15,3 см в возрасте 1 года до 51 см в возрасте 6 лет, что составляет прирост 35,7 см. В то же время, в Абайской области рост длины более умеренный - средняя длина увеличивается с 29 см в возрасте 2 лет до 50 см в возрасте 5 лет, с приростом в 21 см. Таким образом, стерлядь в Павлодарской области характеризуется более продолжительным увеличением длины, а в Абайской области этот показатель достигает максимума быстрее.

Темпы роста длины и массы также различаются между регионами. В Павлодарской области рост длины преобладает на ранних стадиях (до 3 лет), после чего начинает доминировать накопление массы. В Абайской области процесс накопления массы становится заметным уже к 3 годам, что делает его более сбалансированным.

Максимальные показатели длины стерляди практически идентичны: 51 см в Павлодарской области и 50 см в Абайской области. Однако максимальная масса отличается: стерлядь в Абайской области достигает 1360 г, тогда как в Павлодарской области этот показатель составляет 1010 г. Это указывает на то, что стерлядь в Абайской области имеет больший вес при одинаковых размерах. Эти различия могут быть вызваны различиями в экологических условиях, включая кормовую базу, плотность популяции и антропогенные факторы.

В 2018 году, согласно статье Чемагина Андрея Александровича [23] «Обзор некоторых аспектов экологии стерляди (*Acipenser Ruthenus* Linnaeus, 1758)», половое созревание начинается в возрасте 5-7 лет. Период нереста происходит в весенне-летний период на участках реки, различающихся температурой воды и скоростью течения. К местам нереста и кормления стерляди перемещаются весной по ото льда рек и при температуре воды 1,8–2,0°C, при этом наибольшая миграционная активность наблюдается при температуре воды 4-7°C. Нерестовые участки располагаются на быстротекущих, гравийно-песчаных почвах. Также было обнаружено, что при температуре воды 15°C была зафиксирована максимальная критическая скорость для сопротивления, а отклонение от этого показателя приводит к большему потреблению кислорода и снижению критической скорости. В зимнее время волки концентрируются в глубоких районах реки, в зимних зимовках [4].

Нет подробной информации о том, были ли особи пойманной рыбы половозрелыми, поскольку внутренняя структура не была раскрыта для сохранения их первоначального состояния, поскольку сохранение их естественного положения и целостности их внутренних структур было очень важно для исследовательских целей. Это решение было принято по нескольким причинам. Во-первых, хранение рыбы без вскрытия позволяет избежать повреждения ее внутренних органов, что обеспечивает точность последующих исследований. Во-вторых, этот подход важен для генетического



анализа и биохимических исследований, поскольку можно получить необходимые материалы без снижения качества образцов.

Анализируя размерно-весовые показатели и возраст пойманной на реке Иртыш в области Абай и Павлодарской области, можно отметить, что эти особи являются стабильными и воспроизводимыми там популяциями на реке Иртыш. Разница в численности стерлядей в области Абай и Павлодарской области зависит от нескольких факторов, связанных с их популяцией. Этому различию способствуют экологические условия каждого региона, неустойчивая температура воды, гидрологический режим, чистота водоемов, содержание питательных веществ, природные факторы, влияющие на воспроизводство рыб, а также деятельность человека. В то время как экосистемные условия в водохранилищах и реках Павлодарской области влияют на численность и поддерживают их увеличение, в области Абай ситуация может быть иной. Кроме того, на их популяцию влияет деятельность рыбохозяйственных учреждений в каждом регионе, уровень мер по охране и разведению Волков.

Поскольку стерлядь - редкая рыба, ловить ее разрешается только тем, у кого есть специальное разрешение. По этой причине данных об этом виде рыб очень мало, а сбор данных, необходимых для научных исследований, становится все более сложным. Недостаточная информация о среде обитания и популяциях рыб угрожает их сохранению в естественной среде обитания.

Согласно данным, представленным в статье Волосникова Глеба Игоревича [8] «Обзор данных по биологии стерляди *асіпенсер ruthenus* (linnaeus, 1758)» в 2017 году, в Российском государстве при отлове встречались стерляди средней длины 1 м и весом 6-6, 5 кг, а их максимальная длина составляла 1,25 м, а вес - до 16 кг дошел. В настоящее время, например, в бассейне Верхней Оби, длина стерлядей колеблется от 15 до 55 см, причем большую часть основных улов составляют особи с общей длиной тела 30-35 см. Доля особей длиной 45 см и старше не превышает 3-5%. Продолжительность жизни стерляди составляет 22-27 лет, а максимальный возраст может достигать 30 лет. Возрастной состав пойманных особей варьируется от 4 лет до 10-11 лет.

Распространен в бассейнах Черного, Азовского, Каспийского, Балтийского, Белого, Баренцевого и Карского морей. Обычно он быстро течет, обитает в глубоких местах и обитает в реках [24]. Судя по этим данным, информации недостаточно, чтобы сделать относительный вывод.

Заключение

Подводя итог, в реке Иртыш Абайской области было поймано 4 Волги, максимальный возраст 5 лет, длина 50 см, вес 1360 см. На реке Иртыш Павлодарской области было поймано 19 экземпляров с максимальным возрастом 6 лет, длиной 51 см, весом 1010 гр. дана характеристика биологических показателей стерлядей, пойманных на реке Иртыш в области Абай и Павлодарской области. Поскольку стерлядь - одна из самых редких рыб, важно защищать и размножать ее. Это уникальное богатство природы, важная часть экологического баланса. Уменьшение сопротивления может негативно сказаться на экосистеме, поэтому необходимо усилить меры по его сохранению.

Чтобы защитить этот вид рыб, необходимо внедрить специальные программы разведения с целью сохранения естественной среды обитания, предотвращения незаконного вылова и увеличения их численности. Кроме того, благодаря рациональному использованию природных ресурсов и повышению экологической грамотности, мы можем обеспечить будущее поколение таких редких животных, как стерлядь.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Мильштейн В.В. Осетроводство. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1982. – 152 с.



- [2] Третьякова Т.В. Анализ размерно-возрастной структуры стерляди нижнего течения реки Иртыш в аспекте сохранения ее запасов // *Фундаментальные исследования*. – 2014. – №11 (ч. 6). – С. 1306–1310.
- [3] Подушка С.Б. Меристические признаки стерляди (*Acipenser ruthenus*) // *Осетровое хозяйство*. – 2010. – №4. – С. 26–44.
- [4] Атлас пресноводных рыб / под ред. Ю.С. Решетникова. – М.: Наука, 2002. – Т. 1. – С. 46–47.
- [5] Экология рыб Обь-Иртышского бассейна. – М.: Т-во научных изданий КМК, 2006. – 596 с.
- [6] Михайлов М.М., Женихова Н.И. Сравнительная морфология разных видов осетров // *Молодежь и наука*. – 2016. – №12. – С. 13.
- [7] Либерман Е.Л. Анализ линейно-весовых показателей и меристических признаков сибирской стерляди (*Acipenser ruthenus marsiglii* Brandt, 1833) бассейна реки Иртыш // *Нефтегазовые технологии и экологическая безопасность*. – 2017. – №2. – С. 83–89.
- [8] Волосников Г.И. Обзор данных по биологии стерляди (*Acipenser ruthenus* Linnaeus, 1758) // *Вестник Астраханского государственного технического университета*. – 2017. – №2. – С. 67–72.
- [9] Смирнов В.В. Биология и хозяйственное значение стерляди бассейна Иртыша // *Вестник ихтиологии*. – 2015. – Т. 55, № 4. – С. 567–573.
- [10] Гордеев А.В., Петров И.И. Особенности роста и репродуктивной биологии стерляди в бассейне Иртыша // *Успехи современной биологии*. – 2018. – Т. 138, № 2. – С. 25–30.
- [11] Сидоров Е.К., Рогова Н.М. Влияние экологических факторов на морфологические признаки стерляди в нижнем течении Иртыша // *Журнал экологии и биоресурсов*. – 2019. – Т. 12, № 3. – С. 44–50.
- [12] Козлова Т.А., Иванов Д.С. Линейно-весовые показатели стерляди *Acipenser ruthenus* в условиях регулируемого стока Иртыша // *Труды института биологии внутренних вод*. – 2020. – Т. 90, № 6. – С. 111–118.
- [13] Ким Н.В., Ершов А.С. Изучение генетического разнообразия стерляди в бассейне Иртыша // *Вопросы биологической науки*. – 2021. – Т. 77, № 1. – С. 23–31.
- [14] Александров А.А., Фролова Е.В. Современное состояние и пути сохранения осетровых в реке Иртыш // *Проблемы рыбного хозяйства*. – 2022. – Т. 10, № 4. – С. 95–101.
- [15] Иванова М.С., Крылов В.И. Морфологические особенности стерляди *Acipenser ruthenus* бассейна Иртыша // *Экологические исследования*. – 2017. – Т. 19, № 2. – С. 34–42.
- [16] Петров А.Б., Михайлов В.Н. Сезонные миграции стерляди в нижнем течении Иртыша // *Вестник водных ресурсов*. – 2019. – Т. 45, № 3. – С. 58–66.
- [17] Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. – М.: Пищевая промышленность, 1966. – 376 с.
- [18] Чугунова Н.И. Руководство по изучению возраста и роста рыб. – М.: Наука, 1959. – 165 с.
- [19] Никольский Г.В. Экология рыб. – М.: Высшая школа, 1974. – 376 с.
- [20] Меньшиков М.И. К биологии сибирского осетра (*Acipenser baeri*) и стерляди (*Acipenser ruthenus*) реки Иртыш // *Ученые записки Пермского государственного университета*. – 1936. – Т. 2. – Вып. 1. – С. 41–65.



- [21] Берг Л.С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1948. – Т. 1. – 466 с.
- [22] Бейсембаева М.А., Дубровская Л.И. Оценка многолетней динамики водного стока верхнего Иртыша // Вестник Томского государственного университета. – 2014. – №379. – С. 189–195.
- [23] Чемагин А.А. Обзор некоторых аспектов экологии стерляди (*Acipenser ruthenus* Linnaeus, 1758) // Вестник Астраханского государственного технического университета. – 2018. – №2. – С. 67–72.
- [24] Атлас родной природы. Рыбы наших вод. – М.: Эгмонт Россия, 2002. – 64 с.

REFERENCES

- [1] Milshtein V.V. Osetrovodstvo [Sturgeon Farming]. – М.: Legkaia i pishchevaia promyshlennost, 1982. – 152 p. [in Russian]
- [2] Tretiakova T.V. Analiz razmerno-vozzrastnoi struktury sterliadi nizhnego techeniia reki Irtysh v aspekte sokhraneniia ee zapasov [Analysis of the size-age structure of sterlet in the lower reaches of the Irtysh River in terms of stock conservation] // Fundamentalnye issledovaniia. – 2014. – No. 11 (Part 6). – P. 1306–1310. [in Russian]
- [3] Podushka S.B. Meristicheskie priznaki sterliadi (*Acipenser ruthenus*) [Meristic features of sterlet (*Acipenser ruthenus*)] // Osetrovoe khoziaistvo. – 2010. – No. 4. – P. 26–44. [in Russian]
- [4] Atlas presnovodnykh ryb [Atlas of Freshwater Fish] / Ed. by Yu.S. Reshetnikov. – М.: Nauka, 2002. – Vol. 1. – 378 p. [in Russian]
- [5] Ekologiya ryb Obi-Irtyshskogo basseina [Ecology of Fish in the Ob-Irtysh Basin]. – М.: T-vo nauchnykh izdaniy KMK, 2006. – 596 p. [in Russian]
- [6] Mikhailov M.M., Zhenikhova N.I. Sravnitelnaia morfologiya raznykh vidov osetrov [Comparative morphology of different sturgeon species] // Molodezh i nauka. – 2016. – No. 12. – P. 13. [in Russian]
- [7] Liberman E.L. Analiz lineino-vesovykh pokazatelei i meristicheskikh priznakov sibirskoi sterliadi (*Acipenser ruthenus marsiglii* Brandt, 1833) basseina reki Irtysh [Analysis of linear-weight parameters and meristic features of Siberian sterlet (*Acipenser ruthenus marsiglii* Brandt, 1833) in the Irtysh River Basin] // Neftianye tekhnologii i ekologicheskaya bezopasnost. – 2017. – No. 2. – P. 83–89. [in Russian]
- [8] Volosnikov G.I. Obzor dannykh po biologii sterliadi (*Acipenser ruthenus* Linnaeus, 1758) [Review of data on the biology of sterlet (*Acipenser ruthenus* Linnaeus, 1758)] // Vestnik Astrakhanskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta. – 2017. – No. 2. – P. 67–72. [in Russian]
- [9] Smirnov V.V. Biologiya i khozyaystvennoe znachenie sterlyadi basseyna Irtysha [Biology and economic significance of sterlet in the Irtysh Basin] // Vestnik Ikhtiologii. – 2015. – Vol. 55, No. 4. – P. 567–573. [in Russian]
- [10] Gordeev A.V., Petrov I.I. Osobennosti rosta i reproduktivnoy biologii sterlyadi v basseyne Irtysha [Features of growth and reproductive biology of sterlet in the Irtysh Basin] // Uspekhi Sovremennoy Biologii. – 2018. – Vol. 138, No. 2. – P. 25–30. [in Russian]
- [11] Sidorov E.K., Rogova N.M. Vliyaniye ekologicheskikh faktorov na morfologicheskie priznaki sterlyadi v nizhnem techenii Irtysha [Influence of ecological factors on morphological features of sterlet in the lower Irtysh River] // Zhurnal Ekologii i Bioresursov. – 2019. – Vol. 12, No. 3. – P. 44–50. [in Russian]
- [12] Kozlova T.A., Ivanov D.S. Lineyno-vesovyye pokazateli sterlyadi *Acipenser ruthenus* v usloviyakh regulirovannogo stoka Irtysha [Linear-weight parameters of sterlet



Acipenser ruthenus under regulated flow conditions of the Irtysh River] // Trudy Instituta Biologii Vnutrennikh Vod. – 2020. – Vol. 90, No. 6. – P. 111–118. [in Russian]

[13] Kim N.V., Ershov A.S. Izuchenie geneticheskogo raznoobraziya sterlyadi v bassejne Irtysha [Study of genetic diversity of sterlet in the Irtysh Basin] // Voprosy Biologicheskoy Nauki. – 2021. – Vol. 77, No. 1. – P. 23–31. [in Russian]

[14] Alexandrov A.A., Frolova E.V. Sovremennoe sostoyanie i puti sokhraneniya osetrovyykh v reke Irtysh [Current state and ways to preserve sturgeons in the Irtysh River] // Problemy Rybnogo Khozyaystva. – 2022. – Vol. 10, No. 4. – P. 95–101. [in Russian]

[15] Ivanova M.S., Krylov V.I. Morfologicheskie osobennosti sterlyadi *Acipenser ruthenus* basseyna Irtysha [Morphological features of sterlet *Acipenser ruthenus* in the Irtysh Basin] // Ekologicheskie Issledovaniya. – 2017. – Vol. 19, No. 2. – P. 34–42. [in Russian]

[16] Petrov A.B., Mikhailov V.N. Sezonnye migratsii sterlyadi v nizhnem techenii Irtysha [Seasonal migrations of sterlet in the lower Irtysh River] // Vestnik Vodnykh Resursov. – 2019. – Vol. 45, No. 3. – P. 58–66. [in Russian]

[17] Pravdin I.F. Rukovodstvo po izucheniiu ryb [Guide to Studying Fish]. – M.: Pishchevaia promyshlennost, 1966. – 376 p. [in Russian]

[18] Chugunova N.I. Rukovodstvo po izucheniiu vozrasta i rosta ryb [Guide to Studying Fish Age and Growth]. – M.: Nauka, 1959. – 165 p. [in Russian]

[19] Nikolsky G.V. Ekologiya ryb [Fish Ecology]. – M.: Vysshaia shkola, 1974. – 376 p. [in Russian]

[20] Menshikov M.I. K biologii sibirskogo osetra (*Acipenser baeri*) i sterliadi (*Acipenser ruthenus*) r. Irtysha [On the Biology of Siberian Sturgeon (*Acipenser baeri*) and Sterlet (*Acipenser ruthenus*) in the Irtysh River] // Uchenye zapiski Permskogo gosudarstvennogo universiteta. – 1936. – Vol. 2. – Issue 1. – P. 41–65. [in Russian]

[21] Berg L.S. Ryby presnykh vod SSSR i sopredelnykh stran [Freshwater Fish of the USSR and Adjacent Countries]. – M.-L.: Izd-vo AN SSSR, 1948. – Vol. 1. – 466 p. [in Russian]

[22] Beisembaeva M.A., Dubrovskaya L.I. Otsenka mnogoletnei dinamiki vodnogo stoka verkhnego Irtysha [Assessment of Long-Term Dynamics of Water Flow in the Upper Irtysh] // Vestnik Tomskiy gosudarstvennogo universiteta. – 2014. – No. 379. – P. 189–195. [in Russian]

[23] Chemagin A.A. Obzor nekotorykh aspektov ekologii sterliadi (*Acipenser ruthenus* Linnaeus, 1758) [Review of Some Aspects of Sterlet Ecology (*Acipenser ruthenus* Linnaeus, 1758)] // Vestnik Astrakhanskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta. – 2018. – No. 2. – P. 67–72. [in Russian]

[24] Atlas rodnoi prirody. Ryby nashikh vod [Atlas of Native Nature. Fish of Our Waters]. – M.: Egmont Russia, 2002. – 64 p. [in Russian]

Садыканова Г.Е., Алипина К.Б., Құмарбекұлы С.

ЕРТІС ӨЗЕНІНДЕГІ СҮЙРІК БАЛЫҚТАРЫНЫҢ (*ACIPENSER RUTHENUS*, *LINNAEUS*, 1758) БИОЛОГИЯЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІ

Андатпа. Мақалада Павлодар және Абай облыстары аумағында Ертіс өзенінде мекендейтін стерлядь (*Acipenser ruthenus*) балықтарының таралу аймағы мен биологиялық ерекшеліктері зерттеледі. Өңірлер арасындағы айырмашылықтарды анықтайтын популяцияның ұзындығы, салмағы және жас құрылымы туралы деректер ұсынылған. Судың ластануы, гидрологиялық режимнің өзгеруі және су электр станцияларының әсерін қоса алғанда, экологиялық жағдайларға талдау жасалды. Сондай-ақ, популяция саны мен таралуына бөгеттердің құрылысы және браконьерлік сияқты антропогендік факторлардың әсері қарастырылды. Зерттеу нәтижелері Павлодар облысында стерлядьтың максималды ұзындыққа, ал Абай облысында максималды салмаққа жететінін көрсетті. Сонымен қатар, стерлядьтың массасының өсу қарқыны



оның ұзындығының өсу қарқынынан кеш даму кезеңдерінде айтарлықтай жоғары екені анықталды. Алынған деректер популяция санындағы өзгерістерді болжауға және оларды қалпына келтіру бойынша ұсыныстар әзірлеуге мүмкіндік береді. Мақала сирек кездесетін балық түрлерін сақтаудың маңыздылығын атап өтіп, олардың популяциясын тұрақтандыру үшін арнайы өсіру бағдарламаларын құруды, уылдырық шашу орындарын бақылауды және антропогендік жүктемені қадағалауды ұсынады. Зерттеу Қазақстанның су биоресурстарын тұрақты басқару және болашақ ұрпақ үшін олардың сақталуын қамтамасыз ету үшін маңызды.

Кілтті сөздер: Ертіс өзені; Шығыс Қазақстан облысы; Абай облысы; Павлодар облысы; стерлядь; популяция; орташа көрсеткіштер; биологиялық көрсеткіштер; экологиялық маңыздылық.

Sadykanova G.Y., Alipina K.B., Kumarbekuly S.
BIOLOGICAL INDICATORS OF STERLET (*ACIPENSER RUTHENUS*, LINNAEUS, 1758) IN THE IRTYSH RIVER

Annotation. The article examines the habitat and biological characteristics of sterlet (*Acipenser ruthenus*) inhabiting the Irtysh River in the Pavlodar and Abay regions. Data on population length, weight, and age structure revealing differences between regions are presented. An analysis of ecological conditions, including the impact of hydropower plants, water pollution, and changes in hydrological regimes, was conducted. Particular attention was paid to the influence of anthropogenic factors, such as dam construction and poaching, on population numbers and distribution. The research results demonstrate that sterlet in the Pavlodar region achieves maximum length, while in the Abay region, it reaches maximum weight. It was also revealed that the rate of weight growth significantly exceeds the rate of length growth at later stages of development. The obtained data allow for predicting changes in population numbers and developing recommendations for their restoration. The article emphasizes the importance of conserving rare fish species and suggests measures to stabilize their populations, including the creation of specialized breeding programs, monitoring of spawning grounds, and control of anthropogenic impact. This research is crucial for the sustainable management of Kazakhstan's aquatic bioresources and ensuring their preservation for future generations.

Keywords: Irtysh river; East Kazakhstan Region; Abay region; Pavlodar region; starlet; population; average indicators; biological indicators; ecological significance.

ӨОЖ 67.08
FTAXP 87.53.13
DOI 10.37238/2960-1371.2960-138X.2025.98(2).89

**Жумагулова Г.С., Корганбаев Б.Н., Кочеров Е.Н.,
Раматуллаева Л.И., Колесников А.С.**

М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті, Шымкент, Қазақстан

E-mail: Erkebulan083@mail.ru

ТАҒАМДЫҚ МАЙ ҚАЛДЫҚТАРЫ ҚОСПАСЫНЫҢ РЕОЛОГИЯЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІН ЗЕРТТЕУ ЖОЛЫМЕН ҚОРШАҒАН ОРТАҒА АНТРОПОГЕНДІК ӘСЕРІН ТӨМЕНДЕТУ

Андатпа. Дайындау үрдісі мен сақтау шарттарына тәуелді қолданылған тағамдық май қалдықтары бос май қышқылдарының, ылғалдың, минералдардың, ішінара ацилглицеридтердің, сонымен қатар көмірсутектердің, альдегидтердің, кетондардың, пероксидтердің, олигомерлердің, құрамында фосфор, күкірт және азот мазмұндайтын және т.б. қосылыстардан тұрады. Мұнан бөлек, қолданылған тағамдық майлардың негізгі бөлігі (95% дейін) тазартылған триацилглицеридтерге сәйкес келгенімен, ондағы қоспалар май қалдықтарын азық-түлік немесе жемдік мақсаттарда қолдануға жарамсыз етіп қоймай, сонымен қатар кейінгі түрлендірулер үшін де күрделі мәселелі шикізатқа айналдырады. Осы аталған себептерге орай, қолданылған тағамдық май қалдықтарын ары қарай түрлендіруден бұрын оларды алдын ала өңдеуді талап етпейтін қажетке жарату әдісін жасау өзекті мәселе болып табылады. Қолданылған тағамдық май қалдықтарының тұрмыстық химиялық заттарды, санитарлық гигиеналық тазалық өнімдерін алуда қайталама шикізат ретінде қолданылу бойынша зерттеу нәтижелері ұсынылған. Сабынның шоғырына тәуелсіз 60-90°C температуралар аралығында псевдопластиналдық қасиетті Ньютондық емес сұйықтықтар болып табылатын натрийлі сабын ерітіндісінің тұтқырлық моделі өңделді. Модельдік өңдеулер мицеллалардың геометриялық пішіні және өлшемімен, мицеллалардағы молекулалардың орналасу формаларымен және осы формалардың гексабұрышты және ламеллярлы құрылымдардың кристалдық торларында орналасуымен анықталатын сабынның фазалық құрамы мен құрылымын қарастыруға негізделген. Тұтқырлықты сипаттау үшін эмперикалық формулалар құрастырылды. Формулалардың дұрыстығы есептік және тәжірибелік мәліметтерді салыстыру жолымен тексерілді: орташа қате мәні салыстырмалы түрде 10%. Ұсынылған зерттеу нәтижелері тағамдық май қалдықтарын екіншілей шикізат ретінде қолданып, санитарлық гигиеналық сабын алу үрдісін жетілдіруде қолданбалы.

Кілт сөздер: тағамдық май қалдықтары; қажетке жарату; сабынды-сілтілі ерітінді; реологиялық қасиеттер; тұтқырлық.

Kipicne

Қазіргі уақытта химия өнеркәсібі өндірістік үрдістерде екіншілей шикізатты қолдану бойынша тұрақты әдістерін енгізудің алдыңғы қатарында келе жатыр [1,2]. Бұл әрекеттер коммерциялық тұрғыдан қызығушылықтар туындататын биоотын, химиялық құрылыс блоктары, материалдар мен полимерлер өндірісінің дамуына алып келді [3,4]. Кейбір есептерге сәйкес биоматериалдар мен полимерлердің қазіргі нарығы шамамен 80 млрд. долларды құраса, бұл көрсеткіш 2025 жылға қарай шамамен 142 млрд. долларға жетеді деп күтілуде [5]. Түрлі табиғи туындылар арасында биоматериалдардың жаһандық қазіргі өндіріс көлемі 3 млн. тоннаға жеткен, ал биополимерлердің сәйкесінше өндірілу



көлемі 8-10 млн. тоннаны құрайды. Соңғы жағдайда биоматериалдар қазірдің өзінде мұнай-химиялық полимерлердің әлемдік өндірілу көлемінің 2% құраса, оның басым бөлігі полиуретандар мен эпоксидті шайырлар [3].

Биоматериалдар массасын өнеркәсіптік қолданудан туындайтын өмірлік кезеңінің әлеуметтік және экологиялық әсерін төмендету үшін екінші және үшінші баламалы материалдарды пайдалану үрдісі өсе түсуде [6,7]. Мысалы, түрлі биоотын, тұрмыстық химиялық заттар, химиялық заттар мен материалдарды өндіру үшін екіншілей шикізат ретінде тұтынуға жарамсыз майлар мен қалдық липидтерді біріктіретін олеохимиялық секторда айналымды экономикалық модель қабылданған [8]. Екіншілей шикізат ретінде өнеркәсіптік пайдалану үшін қалдық липидтердің көлемі қажетті қорды қамтамасыз ету үшін жеткілікті дәрежеде түзіледі. Өз кезегінде, қалдық майларды өндірістік үрдістерде екіншілей қайта пайдалану, түзілетін қалдықтар көлемінің артуына, дұрыс басқармау және қажетке жаратуға байланысты кері әсерлерді төмендетуге көмектеседі.

Көптеген қалдық майлар мен өсімдік майларының арасында қолданылған тағамдық майлар үлкен маңызға ие, себебі олар қала орталықтарында, жинау орталықтарында және олеохимиялық биоөңдеу зауыттарында өте үлкен мөлшерде түзіледі [9]. Мұнымен қоса, тағамдық май қалдықтары өзге липидті қалдықтармен салыстырғанда біртекті емес, олар нақты бекітілген ерекшеліктері бойынша өндіріліп, сатылады және қазірдің өзінде тағамдық қалдық майларды жинау мен сатудың жаһандық сауда жүйесінің тізбегі бар [10]. Ағымдағы әлемдік қолданылған тағамдық май қалдықтарының түзілу көлемі 42-67 Мт/жыл аралығында деп бағалануа [11], бұл көрсеткіш жаһандық тұтынылатын тағамдық өсімдік майының көлемінің 20-32% сәйкес келеді [12]. Қолданылған тағамдық май қалдықтары негізінен биоотын (биодизель отыны, гидротазаланған өсімдік майлары, биомайлар) өндіруде көптеп қолданылғанымен [13], ұзақ мерзімді тұрақты эксплуатациялау үшін құны жоғары өнімдерге түрлендіруді талап етеді [14]. Бірақ, қолданылған тағамдық май қалдықтарының құрамы мен қоспалық құрамы олардың химиялық, каталитикалық биохимиялық немесе термохимиялық түрлендірулер жолымен қажетке жарату кезінде шектеулі факторларға айналады [15].

Қолданылған тағамдық май қалдықтары үшін сипатталған алдын ала өңдеу үрдістері негізінен олардың сипаттамаларына және болжамдық қолданылу мақсатына тәуелді болады [16]. Мысалы, тағамдық май қалдықтарын термokatалитикалық үрдістерде (пиролиз, газдандыру) пайдалану кезінде аздаған тазартуды қажет етеді. Салыстырмалы түрде, сілтілік-катализ реакциялары арқылы май қалдықтарын пайдалану кезінде қышқылдылықты және ылғалды жою міндетті үрдіс болып табылады [17]. Каталитикалық гидротазалау кезінде немесе биоотын өндіру мақсатында күкірт пен фосфор мазмұндайтын қосылыстарды жою аса маңызды [18]. Қолданылған май қалдықтарын ферменттеу субстраты ретінде пайдалану кезінде улы және уытты компоненттерді (пероксидтер, олигомерлер, альдегидтер, гетероциклды қосылыстар және т.б.) жою міндетті болып табылады, себебі олар микробтық ингибируленуді туындатуы мүмкін [19]. Осыған ұқсас, қолданылған май қалдықтарының құрамындағы кейбір қоспалар, жоғарыда аталғандай, өсімдік майын эпоксидтеу үрдістерінде қолданылатын тотықтырғыш реагенттерді тұтынады [20]. Ең маңыздысы, өсімдік майларының эпоксидтері, эпоксидтелген метил эфирлері және табиғи майлардың полиолдары қазіргі таңда биополимерлер нарығында үлкен сұранысқа ие.

[21] және [22] жұмыстардың авторларымен көпфазалы сұйық қоспаның физика-химиялық қасиеттері мен гидродинамикасын терең зерттеу негізінде, тағамдық майларды сабын өндірісінде қолдану әдістемесін жасаудың жүйелі кешендік жолы жүзеге асырылған. Жүргізілген зерттеулер аясында түрлі майқышқылды құрамға ие тағамдық майлардың реологиялық қасиеттері туралы көптеген тәжірибелік мәліметтер алынған.



Тағамдық майларды косметикалық эмульсияларда қолданудың теориялық аспектілері [23] жұмыста ұсынылған.

Мұнан бөлек, қолданылған тағамдық қалдық майларын алдын ала тек ғана механикалық тазалау жолымен сулы-сілтілі ерітіндімен санитарлық-гигиеналық сабын өндіруде қолданудың әлеуеті жоғары. Үрдістің тиімділігі қолданылған тағамдық май қылдықтарының бастапқы сипаттамаларымен шектеусіз қолданылу артышылығында.

Сабынды қайнату кезінде, сабындандыру және бейтараптандыру кезеңдерінде тұрақты жоғары дисперсті сабын-сілтілі ерітінділерді дайындау және тұрақтандыру, сонымен қатар глицеринді сабыннан бөлу және оны шаю кезеңдерінде олардың бұзылуы, сабын алудың барлық технологиялық кезеңдерінің сапалық және экономикалық көрсеткіштерін анықтайтын маңызды технологиялық операциялар болып табылады.

Сабын-сілтілі реакциялық қоспасының эмульсиялану үрдісіне олардың реологиялық сипаттамалары, әсіресе тұтқырлығы айтарлықтай ықпал етеді. Сабынның сулы ерітінділері Ньютондық емес сұйықтықтар қатарына жатады, сабынның шоғырына және температураға, сонымен қатар оның фазалық құрамы мен құрылымына тәуелді олардың тұтқырлығы аномальды өзгермелі келеді. Тұтқырлықты білу берілген эмульсиялау тәртібін таңдауға және оны өндірудің барлық технологиялық кезеңдерінде оңтайлы жағдайларда сабын дайындау үрдісін жүргізуге мүмкіндік береді.

Қалдық май/жануар майы – сулы-сілтілі ерітінді реакциялық қоспасының реологиялық сипаттамаларын зерттеу нәтижелері төменде келтірілген.

Сабын-сілтілі эмульсиялық ерітіндісі тағамдық май қалдығы-жануар майы-сулы сілтілі ерітінді қоспасының өздігінен эмульсиялану әдісімен түзіледі. Өздігінен эмульсиялану үрдісінің механикалық эмульсиялану үрдісімен салыстырғандағы маңызды ерекшелігі эмульсиялаушы агенттің дисперсті жүйенің өзінде түзілуі болып табылады. Қарастырылып отырған үрдісте жүйенің өзінде түзілетін эмульсиялаушы агент ретінде сабын рөл атқарады.

Зерттеу әдістері мен материалдары

Реологиялық зерттеулер үшін қолданылған тағамдық күнбағыс майының қалдықтары таңдалды. Май қалдықтарының түсі сарғыштан күнгірт қара-кою түске дейін таңдалды. Дәмі және иісі қатты күйген сипатты, консистенциясы қоймалжың. Тығыздығы 1075 км/м^3 . 20°C кезіндегі сыну көрсеткіші 1,893. 20°C кезіндегі тұтқырлығы $0,1891 \text{ Па}\cdot\text{с}$. Қышқылдық саны 0,74 мг КОН/г. Асқын тотық саны 5,72 ммоль О/кг.

Реологиялық зерттеу жұмыстары ротациялық вискозиметрде жүзеге асырылды. Ығысу кернеуінің τ және тиімді тұтқырлықтың μ сандық мәндері, ығысу жылдамдығы γ градиентін $1 - 200 \text{ с}^{-1}$ аралығында өзгерту кезінде және 25°C температурада аспаптың бағдарламасымен анықталды. Өлшеулер ығысу жылдамдығының әрбір 10 с өзгеруінде жүргізілді.

Сынақтарды жүргізу әдістмесі келесі операцияларды қарастырады. Тағамдық май қалдығының үлгісі үлгіжинақтауыштан вискозиметрдің өлшемді ұяшығына құйылып, термотұрақтандырылды. Ығысу кернеуінің τ және тиімді тұтқырлықты μ өлшеу, үлгілердің әрбірі үшін ығысу жылдамдығы γ градиентін $1 - 200 \text{ с}^{-1}$ аралығында және керісінше $200 - 1 \text{ с}^{-1}$ төмендету кезінде жүргізілді. Содан кейін, үлгісі бар ұяшықты түсірмей, яғни қабат құрылымына механикалық зақым келтірмей, ығысу жылдамдығын $1 - 10 \text{ с}^{-1}$ аралығында ығысу кернеуі қайта өлшенді. Зерттелудегі қалдық май үлгісі ұяшықтың сынама жинауышқа қайта құйылып, шайқау жолымен араластырылды, яғни қабат құрылымының механикалық бұзылуы орын алды.

Зерттеу нәтижелері

Сабын-сілтілі эмульсиясының түзілу механизмін келесі сұлбамен көрсетуге болады:



1. Тағамдық май қалдықтары, жануар майы және май қышқылдары диспергаторларда немесе араластырғыштарда механикалық әсерге ұшырау барысында ірі және орташа өлшемді тамшыларға ұсақталып, май-сілті фазааралық беттігін түзе отырып ерітіндідегі сілтіні диспергирлейді.

2. Фазааралық беттікте тағамдық май қалдықтары, жануар майы және май қышқылдары сілтімен реакцияға (сабындану немесе бейтараптану реакциясына) түсіп, тамшылардың беттігінде сабын түзіледі де эмульсиялаушы агент рөлін жүзеге асырады.

3. Сбаын-эмульгаторының молекулалары тамшылардың беттігінде адсорбцияланады. Бұл шарттарда сабын молекуласының көмірсутекті тізбегі немесе гидрофобты бөлігі тамшының ішіне қарай тартылады, ал гидрофобты полярлы бөлігі тамшының сыртқы беттігіне орналасып, қорғаныс қабатын түзеді. Қорғаныс қабатына сабынның молекуласынан бөлек, су, глицерин және т.б. тұратын дисперсиялық ортаның молекуласы да енеді, олар сабынмен бірге сольваттар түзу мүмкіндігіне ие. Нәтижесінде қорғаныс қабаиы адсорбциялық-сольватты қабатқа айналады, ал фазааралық беттік тартылу ондаған есе төмендеп, $\sigma_{\text{ккм}}$ салыстырғанда нөлге қарай ұмтылады.

4. Адсорбциялық-сольватты қабаттағы сабынның шоғыры шектік (тепе-теңдік) мәнге жеткен тамшыларда беттік тартылу төмендеп ($\sigma \ll \sigma_{\text{ккм}}$), тамшылар өте майда тамшыларға ыдырайды. Диспергирлеу үрдісі эмульсиялау жұмысы азайғанша жалғасады.

Жалпы алғанда, дисперстілігі бойынша өздігінен эмульсиялану үрдісіне негізделген сабын-сілтілі эмульсияны қалыптастырудың ұсынылған сұлбасы, сырттан эмульгаторды енгізу арқылы механикалық эмульсиялау үлгісіне толығымен сәйкес келеді. Өздігінен эмульсиялану жолымен алынған эмульсиялар өте төмен фазааралық тартылу себебінен термодинамикалық тұрақты және іс жүзінде орталықтандырылмайды.

Диспергирлеу үрдісінің басында сабын-сілтілі эмульсиядағы эмульгатор сабынның шоғыры төмен болады және беттік тартылудың төмендеуі көп емес ($\sigma \approx \sigma_0$). Сондықтан өздігінен эмульсиялану үрдісінің дамуы өте баяу жүреді және уақыт бойынша ~1 сағатқа тең (сабындану реакциясында бұл уақыт индукция кезеңінің уақытына тең). Эмульсиялау үрдісін қарқынлату үшін майларды сабындау кезінде де, май қышқылдарын бейтараптандыру кезінде де бастапқы реакция қоспасына 20%-ға дейін сабын қосылады. Үздіксіз технологияларда бұл қосынды реактордан шығатын реакциялық қоспаның бір бөлігін қайта өңдеу арқылы жүзеге асырылады.

Реакциялық қоспаның сабын-сілтілі эмульсиясы реактор арқылы өтіп, өзінің фазалық құрылымын сұйық күйден сұйықкристалды күйге дейін өзгертеді. Реактордың басында сабындану және бейтараптандыру реакциялары дамыған сайын сілті ерітіндісіндегі сабын молекулаларының бір бөлігі тамшылардың бетіне адсорбцияланады, екінші бөлігі сабын шоғырының жоғарылауымен агрегаттар – сфералық, цилиндрлік және табақшалы пішінді мицеллалар түзеді. Сабындану реакциясы аяқталғаннан кейін алынған сабынның сабын-сілтілі эмульсиядағы шоғыры >40%, бейтараптандыру реакциясы барысында 64+70% жетеді. Сабын 40% және одан жоғары шоғырдағы сабын-сілтілі эмульсиялар мицеллярлы құрылымды сұйық фазадан гексабұрышты құрылымды сұйықкристалды фазаға, ал 64% және одан жоғары шоғырларда – ламеллярлы құрылымды сұйықкристалды фазаға түрленеді. Мицелланың гексабұрышты құрылымында – көлденең қимадағы цилиндрлер гексабұрышты қаптамаға ие және бір-бірінен қалыңдығы 6-дан 5 молекулаға дейінгі әлсіз сілтілі сұйықтық қабатымен бөлінген. Мицелланың ламеллярлы құрылымында – сабынның дифильді молекулаларының қос қатарлы түріндегі табашалар бір-біріне параллель орналасқан және қалыңдығы 2-ден 1 молекулаға дейінгі сілті сұйықтығының қабатымен бөлінген.

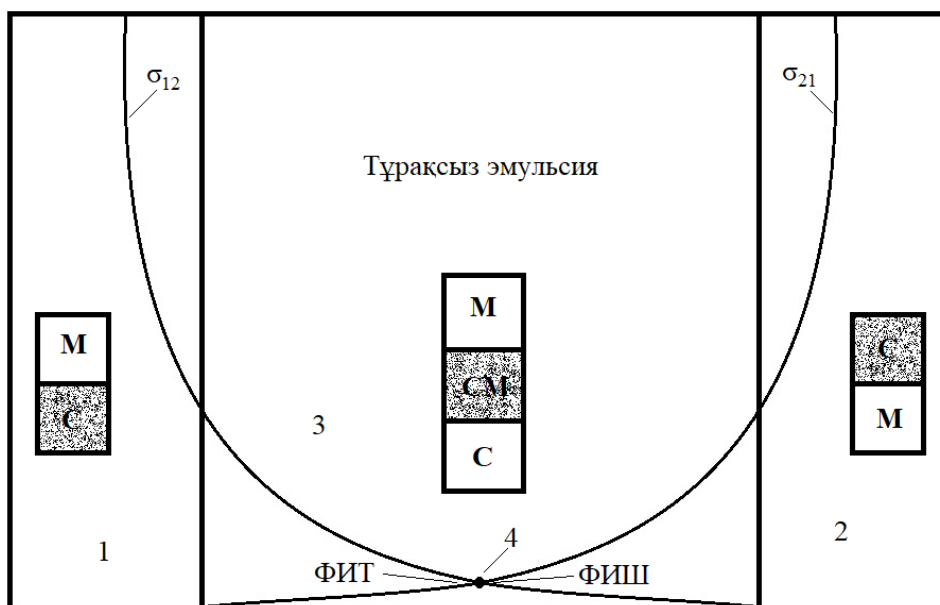
Осылайша, реактордан шыққанда не гексабұрышты құрылымды – сабын-сілтілі эмульсия түріндегі реакциялық қоспасын, не табақшалы құрылымды сабынды желім немесе ламеллярлы құрылымды өзекті сабын қоспасын аламыз. Сабынды желімнің және



өзекті сабынының сабын-сілтілі эмульсиялары агрегаттық тұрғыдан өте тұрақты, ұзақ уақыт бойы өзгеріссіз қалуы мүмкін және оларды бұзу күрделі міндет. Атап айтқанда, глицеринді, сонымен қатар электролиттерді (NaCl , NaOH) бөліп алу ламеллярлы құрылымдарда сілті қабатының көлемінен экстракциялау арқылы ғана мүмкін болады, ал қабаттағы сілтінің өзінің көлемін азайту өзекті сабынның сабын-сілтілі эмульсиясын центрифугалау арқылы мүмкін болады. Бұл екі әдістің екеуі де шикі сабынды шаймалауда және өзекті сабынды концентрлеу кезеңдерінде үздіксіз сабын жасау технологияларында кеңінен қолданылады.

Сабын желімінің сабын-сілтілі эмульсиясын бұзу немесе тұрақсыздандыру қажеттілігі, біріншіден, сабын желімінен глицеринді бөліп алу, екіншіден, өзекті сабынды шаймалау және бөлу қажеттілігімен шартталады. Бұл операцияларды жүргізу сабын-сілтілі эмульсияның тұрақсыз күйінде ғана мүмкін болады. Көпшілік эмульсиялардың тұрақсыз күйі майдағы/су (M/C) және судағы/май (C/M) эмульсияларының фазалық инверсиясы орын алатын өтпелі аймақта байқалады (сурет 1). Суреттен көрініп тұрғандай, тұрақсыз M/CM/C эмульсиясының күйі төмен фазааралық беттік керілу аймағында байқалады. Бұл жағдайда C/M және M/C эмульсияларының фазалық инверсиясы әрқашан $\sigma_{12} = \sigma_{\min}$ минималды беттік керілу кезінде жүреді, ол сабын-сілтілі эмульсиялар үшін, тәжірибелік мәліметтерге сәйкес $\sigma_{12} = 25\text{--}35 \text{ мН/м}$ байқалады.

Эмульгатор – беттік белсенді заттың қатысуымен фазалық инверсия нүктесінің орналасуына эмульсия температурасы және ондағы бейорганикалық тұздар мен негіздердің, атап айтқанда NaCl және NaOH мөлшері де айтарлықтай әсер етеді (сурет 2). Фазалық инверсия нүктесіндегі температура мен шоғыр мәндері, сәйкесінше фазалық инверсия температурасы (ФИТ) және фазалық инверсия шоғыры (ФИШ) деп аталады. Сабын желімінің сабын-сілтілі эмульсиялары үшін ФИТ $\sim 88 + 90^\circ\text{C}$, ал NaCl шоғыры - ФИШ $\sim 0,35 + 0,4$ моль/л болатынын тәжірибе жүзінде анықтадық.

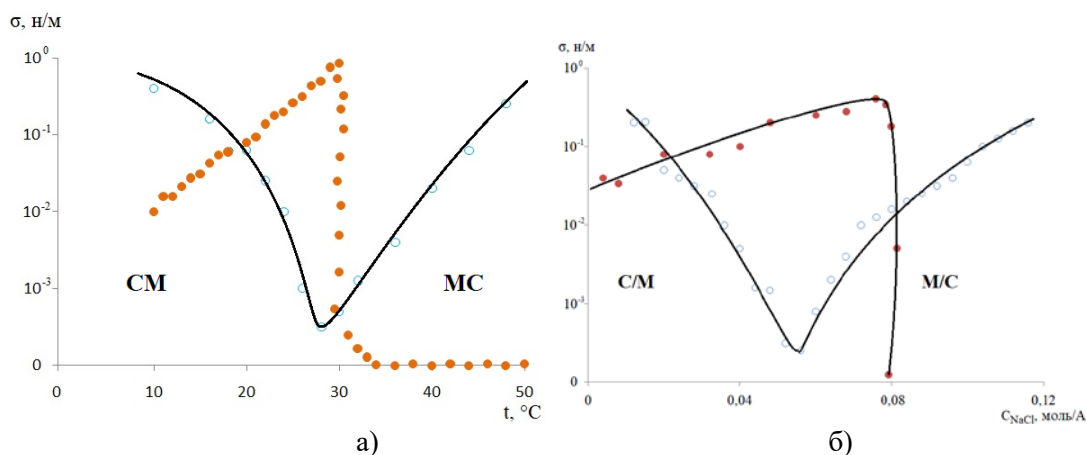


1 - сурет – Эмульсиялардың фазалық инверсиясының сұлбасы: 1,2 - тұрақты M/C және C/M эмульсияларының аудандары; 3 - тұрақсыз эмульсия M/CM/C аймағы; 4 - эмульсия температурасы және фазалық инверсия нүктесіндегі электролит шоғыры (ФИТ және ФИШ)

Эмульсиялардың фазалық инверсиясын анықтайтын қарастырылған факторларды ескере отырып, сабын желімінің сабын-сілтілі эмульсиясын үш түрлі әсер ету арқылы тұрақсыз күйге көшіру ұсынылады:

- сабын желімінің гексабұрышты құрылымының механикалық бұзылуы;
- эмульсия фазалық инверсия температурасының (ФИТ) нүктесіндегі температураға дейін төмендеуіне (артуына) байланысты термиялық деструкциялау;
- эмульсиядағы бейорганикалық тұздар мен негіздердің (NaCl, NaOH) электролиттерінің мазмұнын фазалық инверсия шоғырынадағы (ФИШ) нүктесінде арттыру.

Сабын жасау тәжірибесінде сабын желіміне механикалық және термиялық әсерлер вакуумды буландырғыштарда жүргізіледі. Вакуумды буландырғышта сабын желімінің гексабұрышты құрылымының механикалық бұзылуы екінші реттік будың қысым күші мен оның сабын-сілтілі эмульсиясының термиялық тұрақсыздануынан болады.



○○○ - фазааралық беттік тартылу; ●●● - электр өткізгіштігі

2 - сурет – C/M және M/C эмульсияларының инверсиясы кезінде беттік керілу өзгерісінің эмульсия температурасына (а) және NaCl тұзының шоғырына (б) тәуелділігі

Екіншілік буды сабын желімін реакция температурасынан (~145°C) ФИТ нүктесінің температурасына (88÷90°C) дейін салқындату кезінде вакуумды буландырғыштағы қысымды 4-тен 0,7 кгс/см² дейін төмендету жолымен, өздігінен булану жылуы есебінен алынады. Гексабұрышты құрылымның қабаттарындағы су қайнайды және пайда болған бу оның торларын бұзады.

Эмульсиялардың фазалық инверсиясын анықтайтын қарастырылған факторларды ескере отырып, сабын желімінің сабын-сілтілі эмульсиясын үш түрлі әсер ету арқылы тұрақсыз күйге көшіру ұсынылады:

- сабын желімінің гексабұрышты құрылымының механикалық бұзылуы;
- эмульсия фазалық инверсия температурасының (ФИТ) нүктесіндегі температураға дейін төмендеуіне (артуына) байланысты термиялық деструкциялау;
- эмульсиядағы бейорганикалық тұздар мен негіздердің (NaCl, NaOH) электролиттерінің мазмұнын фазалық инверсия шоғырынадағы (ФИШ) нүктесінде арттыру.



Сабын жасау тәжірибесінде сабын желіміне механикалық және термиялық әсерлер вакуумды буландырғыштарда жүргізіледі. Вакуумды буландырғышта сабын желімінің гексабұрышты құрылымының механикалық бұзылуы екінші реттік будың қысым күші мен оның сабын-сілтілі эмульсиясының термиялық тұрақсыздануынан болады.

Екіншілік буды сабын желімін реакция температурасынан ($\sim 145^{\circ}\text{C}$) ФИТ нүктесінің температурасына ($88 \div 90^{\circ}\text{C}$) дейін салқындату кезінде вакуумды буландырғыштағы қысымды 4-тен $0,7 \text{ кгс/см}^2$ дейін төмендету жолымен, өздігінен булану жылуы есебінен алынады. Гексабұрышты құрылымның қабаттарындағы су қайнайды және пайда болған бу оның торларын бұзады.

Сонымен бірге температураны ФИТ нүктесіне дейін төмендету сабын-сілтілі эмульсияны тұрақсыз мицеллярлық күйге М/СМ/С түрлендіреді.

Сабын желімінің сабын-сілтілі эмульсиясын электролиттермен (NaCl , NaOH) өңдеу арқылы тұрақсыздандыру және одан кейін тұндыру арқылы фазаларға бөлу процесі тұзсыздану деп аталады.

Тұзсыздану үрдісінің механизмі. Тұзды шығару үрдісі механизмінің модельін келесі сұлба түрінде ұсынуға болады:

1. Сабын желіміне NaCl және NaOH электролиттерін енгізу сабын-сілтілі эмульсияның дисперсті фазасындағы Na^+ , Cl^- және OH^- иондарының мөлшерін жоғарылатады және мицелла-цилиндрлер қабыршағындағы адсорбциялық-сольватты қабатындағы шоғырын арттыра отырып, фазааралық беттік тартылу мәнін $\sigma_{12} < \sigma_{\text{ККМ}}$ дейін төмендетеді.

2. Адсорбциялық-сольватты қабаттағы электролиттердің шоғырының жоғарылауы оның полярлық топтары мен электролиттердің мономерлері (иондары) арасындағы адгезиялық күштерін арттырады. Бұл кезде адгезия күштерінің жұмысы $A_a = \sigma_{12}(1 + \cos\theta)$ артады және белгілі бір минималды мәнде $\sigma_{12} \approx \sigma_{\text{min}} \ll \sigma_{\text{ККМ}}$ көмірсутек тізбектерінің бірігу күштерінің жұмысынан $A_K = 2\sigma_{12}$ үлкен болады.

3. $A_a > A_K$ кезінде адсорбциялық-сольватты қабат бұзылып, тұзу мицелла-цилиндрлердің жазық мицеллаға трансформацияланумен жүретін фаза аралық беттіктен бөлінуі орын алады. С/М тұрақты эмульсиясы тұрақсыз М/СМ/С күйіне айнала отырып, ары қарай оның М/С эмульсиясына инверсиялануы орын алады.

4. Жазық мицеллалар электролит шоғырына тәуелді ламеллярлы құрылымдар түзеді немесе көмірсутекті тізбектердің гидрофильді сыртқы қабығы және М/С эмульсияларына тән полярлы топтардың өзегі бар кері мицеллаларға айналады.

Жалпы алғанда, сабын желімінің сабын-сілтілі эмульсиясын тұрақсыздандыру және бұзу тиімділігіне механикалық, термиялық және шоғырлық барлық үш фактордың бір мезгілде әсер етуімен ғана қол жеткізуге болады.

Фазалық инверсия нүктесіндегі электролит шоғырының мәні әдетте шекті электролит шоғыры деп аталады; ағылшын тіліндегі әдебиеттерде «максималды шоғыр» терминінің орнына «тұзсыздандыру индексі (salting out index)» термині қолданылады. Электролиттердің максималды шоғырында сабын сілтіде еруін тоқтады.

Шектік шоғыр мәндері тәжірибелік жолмен анықталады. Шектік шоғыр мәні сабындардың май қышқылдарының құрамына айтарлықтай тәуелді болғандықтан, тәжірибелік мәндер әдетте көмірсутек тізбегінің әртүрлі ұзындықтары (C_{10} -нан C_{18} -ге дейін) және әртүрлі майлардан алынған жеке май қышқылдарынан жасалған сабындар үшін анықталады. 1 және 2 кестелерде сабынды тұзсыздандыру кезінде қолданылатын NaOH , KOH электролиттерінің шектік шоғырлары көрсетілген.

Қышқылдар қоспасынан немесе майлар қоспасынан қайнатылған сабынды тұздауға арналған электролиттің шектік шоғыры төмендегі формула бойынша есептеледі:



$$C_{\Sigma} = \sum_{i=1}^n x_i C_{i\Sigma} \quad (1)$$

мұндағы:

x_i – i -ші қышқылдың (майдың) шоғыры, масс.үлес;

$C_{i\Sigma}$ – i -ші қышқылды (майды) тұзсыздандыру үшін электролиттің шектік шоғыры, (% , мас.).

Әртүрлі электролиттердің тұзсыздандыруға әсері айтарлықтай кең диапазонда өзгереді және іс жүзінде тұзсыздандыру тиімділігі (ТТ) мәнімен бағаланады. Отандық сабын жасау тәжірибесінде электролиттердің тұзсыздандыру тиімділігінің бірлігіне натрий сабындары үшін каустикалық сода NaOH және калий сабындары үшін каустикалық калий КОН болып табылады. 3 кестеде түрлі электролиттер үшін тұзсыздандыру тиімділігінің мәндері көрсетілген.

Сабынның әртүрлі электролиттермен тұзсыздануын қамтамасыз ету үшін күйдіргіш сілтінің ең жоғары шоғырына (кесте 1) қатысты берілген электролиттің максималды шоғырын (тұзсыздану индекcін) n есе арттыру қажет:

- NaCl үшін $n_{NaCl} = B_{NaOH} / B_{NaCl} = 1 / 0,87 = 1,15$;
- Na_2CO_3 үшін $n_{Na_2CO_3} = B_{NaOH} / B_{Na_2CO_3} = 1 / 0,479 = 2,114$;
- $Na_2B_4O_7$ үшін $n_{Na_2B_4O_7} = B_{NaOH} / B_{Na_2B_4O_7} = 1 / 0,29 = 3,45$.

1 - Кесте – Жеке қышқылдардан қайнатылған сабындарды тұзсыздандыруға арналған электролиттердің шектік шоғырлары

№	Май қышқылдары	Шектік шоғыр, %, мас.	
		каустикалық сода NaOH	каустикалық калий КОН
1	Лауринді	11,9	20,5
2	Миристинді	7,7	15,2
3	Пальмитинді	4,6	9,7
4	Стеаринді	2,7	7,0
5	Олеинді	4,2	8,0
6	Линельді	6,6	10,0
7	Эрукті	-	2,7

2 - Кесте – Жануар майы мен өсімдік майынан қайнатылған сабындарды тұзсыздандыруға арналған электролиттердің шектік шоғырлары

№	Майлардың түрі	Каустикалық соданың NaOH шектік шоғыры, %, мас.
Жануарлар майы		
1	Ірі қара малдың тоң майы	4,8
2	Ұсақ малдың тоң майы	3,6
Өсімдік майлары		
1	Кокос майы	17,7
2	Пальмо ядросы	13,6
3	Пальма	5,0
4	Күнбағыс	4,6
5	Рапс	3,7
6	Мақта	5,3



7	Соя	5,6
8	Зығыр	5,9
Аралас майлар		
1	Тоң май/кокос майы – 85/15	11,5
2	Тоң май/кокос майы – 75/15	14,5

3 - Кесте – Электролиттердің тұзсыздандыру әсерлері

№	Электролит түрі	Тұзсыздандыру тиімділігі, (ТТ)
1	Күйдіргіш натр	1,0
2	Хлорлы натрий	0,87
3	Азотқышқылды натрий	0,56
4	Көмірқышқылды натрий	0,473
5	Күкіртқышқылды натрий	0,435
6	Тетракарбонқышқылды натрий	0,290
7	Үшнатрийфосфат	0,371
8	Метакремнийқышқылды натрий	0,238
9	Күйдіргіш калий	1,0
10	Хлорлы калий	0,76
11	Көмірқышқылды калий	0,55

3 кестеден көрініп тұрғандай NaOH және NaCl ерітінділерінің ең үлкен тұзсыздандыру әсеріне ие екенін көреміз, олар негізінен натрийлі сабындардың тұзсыздандыру үшін қолданылады.

Электролиттердің шектік деңгейден жоғары шоғырларында сабын желімінің сабын-сілтілі эмульсиясының фазалық инверсиясы жүреді: сабын үздіксіз (дисперсиялық) фазаға, ал сілті дисперсті фазаға айналады (сурет 1). Сабын жасау тәжірибесінде фазалық инверсия нүктесі сабынның сілтіде толық еру сәтіне сәйкес келеді. Бұл күйде сабын желімі толығымен екі қабатқа бөлінеді: өзекті сабын және сабынды сілті.

Шектік мәнге қатысты электролит шоғыры неғұрлым көп болса, сілтінің бөлінетін фазасының көлемі соғұрлым аз болатыны анық, демек, алынған глицериннің массасы да азаяды, өйткені глицеринмен сілтінің бір бөлігі болады, себебі сабынның үздіксіз фазасы арқылы дисперсті фаза түрінде «ұсталады». Сондықтан сабын жасау тәжірибесінде электролиттердің шектік шоғырын немесе қажетті тұзсыздандыру индексі сақтау глицеринді тиімді жою сатысында өте маңызды технологиялық операция болып табылады. Идеал тұзсыздандыру индексі бар жүйеде сілті фазасы сабындағы кез келген шоғырында 60% дейін глицеринді мазмұндауы мүмкін (сілтідегі 60% дейінгі глицерин оның шекті электролит шоғыры кезінде глицерин-сілті жүйесіндегі тепе-теңдік таралуына сәйкес келеді).

Үздіксіз сабын жасау технологияларында электролиттің шектік шоғыры сабын-сілтілі эмульсияның рН мәнімен, сондай-ақ электр өткізгіштігін өлшеу арқылы бақыланады (сурет 2).

Седиментация. Сабын желіміндегі электролиттің шектік шоғырға жақын өтпелі аймақтағы сабын-сілтілі эмульсия М/СМ/С (сурет 1) бір-бірінен тығыздығы, тұтқырлығы, сондай-ақ бастапқы сабын-сілтілі С/М эмульсиясымен салыстырғанда компоненттердің құрамы мен шоғыры бойынша ерекшеленетін екі араласпайтын фазадан тұрады: сілтілі және сабынды фазалар. Седиментация (шөгу) нәтижесінде сілтілі фаза ауырлау болғандықтан төмен түседі, ал жеңіл сабынды фаза жоғарыға қалқып шығады. Сілтілік фазасы сабынды сілті деп аталады, ал сабынды фазасы шикі сабын деп аталады.



Седиментация механизмінің үлгісін келесі сұлба арқылы көрсетуге болады. Сабын сілтісінің құрамында су, глицерин және электролиттер бар; шикі сабында –сабынның өзі, су және электролиттер. Сабын-сілтілі эмульсияның сілтісіндегі электролиттердің массалық үлесі, шикі сабын мен сабын сілтісіндегі массалық үлесі бірдей, бірақ глицерин айтарлықтай ерекшеленеді және оның шикі сабын мен сабын сілтісі арасындағы таралуы 5/95 %мас. аралығында болады. Глицериннің фазалар бойынша таралуындағы бұл айырмашылық олардың құрылымына байланысты. Сабынды сілті ерітіндісі – біртекті сұйық фазадан, шикі сабын –мицеллярлы ламеллярлы құрылымды сұйық кристалды фазадан тұрады. Соңғысының қаңқасы сілті қабаттарымен бөлінген екі қатарлы дифильді сабын молекулаларының параллельді пластиналарынан тұрады. Электролиттердің Na^+ , Cl^- және OH^- иондары пластиналардағы сабын молекулаларының полярлық топтарының бетіне адсорбцияланып, адсорбциялық қабат түзеді. Ламеллярлы құрылымдағы сілті қабаттарының қалыңдығы судың 2-ден 1 молекуласына дейін болғандықтан, адсорбциялық қабаттар қабаттық құрылымнан глицерин молекулаларын «ығыстырып шығарады» және оның шикі сабындағы шоғыры 0,3-10,5% дейін төмендейді; глицериннің барлық қалған бөлігі сабын сілтісіне түседі және онымен бірге жүйеден шығарылады.

Сабынды қайнату тәжірибесінде седиментациялау тұндырғыш сепараторларында жүргізіледі. Сепаратор-тұндырғыштың мақсаты сабын желімінің тұрақсызданған сабын-сілтілі эмульсиясын шоғыры 66% өңделмеген, жуылмаған сабынға және глицерин қосылған сабын сілтісіне бөлу. Бөліну пластинкалы құрылымы және глицеринмен байытылған үздіксіз сілті фазасы бар шикі сабынның жаңа сабын-сілті эмульсиясын қалыптастыру үшін жүреді. Сабын желімінің сабынды сілті және шикі сабын фазаларына бөліну дәрежесі 20/80 (%мас.).

Уигнер моделі. Сабынды тұзсыздандыру механизмінің ұсынылған моделінің дұрыстығын және оның нақты үрдіске сәйкестігін растау үшін және салыстыру үшін төменде сілтілі және өзекті сабындағы электролиттер мен глицерин шоғырын есептеу үшін сабын жасау тәжірибесінде кеңінен қолданылатын Уигнер моделі қарастырылады. Модельді ХХ ғасырдың 40-жылдарында американдық инженер Дж.Уигнер жасаған [24]. Уигнер моделі шоғыры 66% өзекті сабынды тұзсыздандыру кезінде тепе-теңдік жағдайында сілтілі сабынның фазаларында электролиттер мен глицерин мөлшерін бақылау және өлшеу нәтижелеріне негізделген.

Уигнер моделі келесілерді растайды:

1. Шоғыры 66% сабын – құрамында су, электролиттер және глицерин бар сілті қабатымен қоршалған $\text{C}_{18}\text{H}_{37}\text{NaO}_2 \cdot m\text{H}_2\text{O}$ сабын тұздарының кристалды гидраттарынан тұрады. Сілтілі қабат сабын кристалды гидраттарында үнемі сақталады және сабынды тұзсыздандыру кезінде олардан бөлінбейді.

2. Гидратты суының құрамында глицерин болады және электролиттер жоқ. Гидратты суындағы глицериннің шоғыры оның сілтілі сұйықтықтағы шоғырына тең.

3. Кристалдық гидраттарды қоршап тұрған гидрат суының глицерин қоспасы мен сілті «сабындағы сілті» деп аталады; кристалдық гидраттармен байланысты емес және өзекті сабын фазасынан тұзсыздандыру үрдісі кезінде бөлінген қалған сілті «бөлінген сабынды сілті» деп аталады.

4. Кристалдық гидраттардағы сабын тұздарының мөлшері әрқашан $< 66\%$ шоғырына эквивалентті. Май қышқылдарының құрамы бойынша 66% асатын сабын кристалды гидраттарды түзбейді және шоғыры $> 66\%$ негізгі сабынға және сабын сілтісіне тұзсыздандыру арқылы бөлінбейді. Шоғыры $> 66\%$ сабынды тұзсыздандыру үшін оны алдымен $< 66\%$ мәніне дейін сілтімен сұйылту керек, бұл кезде кристалды гидраттар түзіледі.

5. Сабынды кристалды гидраттар таза түрінде сабынды тұзсыздандыру және центрифугалау арқылы бөлінбейді: оларда әрқашанда белгілі бір мөлшерде «сабындағы сілті» болады және шоғыры <66% болады.

Осылайша, Уигнер моделі сабынның құрылымын түсіндіре отырып, бір мезгілде шоғыры 66% өзекті сабын мен сілті құрамындағы май қышқылдарының, глицерин мен электролиттердің негізгі сандық бағалауларын белгілейді. Сабындану реакциясының стехиометриясын және материалдық баланс теңдеулерін пайдалана отырып, сілті және өзекті сабындағы электролиттер мен глицерин шоғырын есептеу үшін келесі формулаларды аламыз:

- сілтідегі NaOH сілтісінің шоғыры:

$$C_{\text{Щ}} = C_{\text{ЩМ}} / [1 - (CC / 66)] \quad (2)$$

- сілтідегі тұздың NaCl шоғыры:

$$C_{\text{СЩ}} = C_{\text{СМ}} / [1 - (CC / 66)] \quad (3)$$

- сілтідегі глицериннің шоғыры:

$$C_{\text{ГЩ}} = C_{\text{ГМ}} / [1 - (CC \cdot 1,09 / 66)] \quad (4)$$

мұндағы:

$C_{\text{ЩМ}}$, $C_{\text{СМ}}$, $C_{\text{ГМ}}$ – сілтінің, тұздың және глицериннің сабындағы шоғыры, % масс;

CC – бөлінген өзекті сабынның сапалық саны, % масс;

1,09 – сабынның натрийлі тұздарының молекулалық массасының сабындағы май қышқылдарына қатынасы.

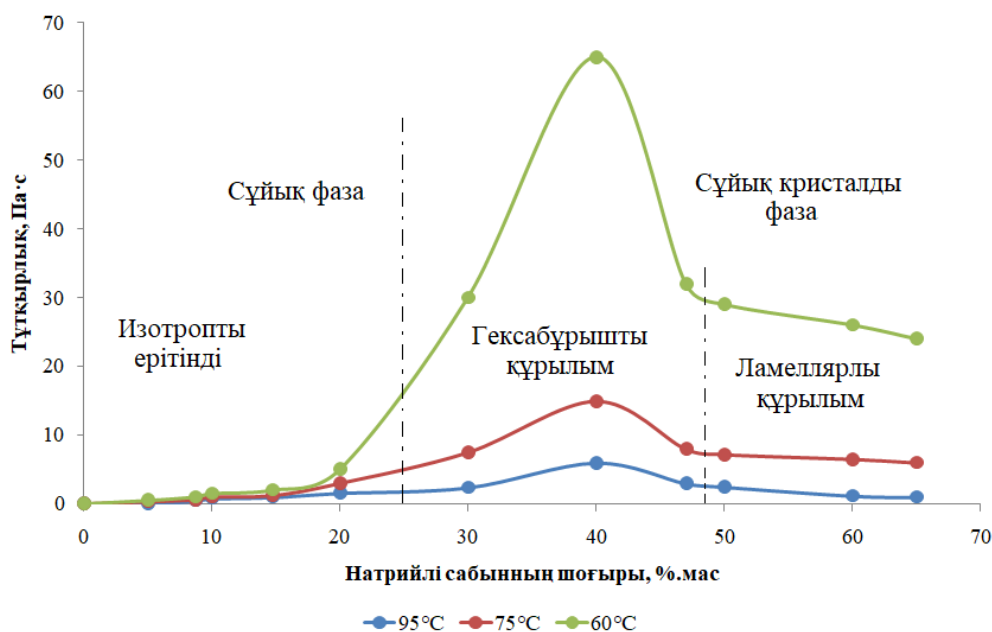
Уигнер моделі сабын мен сілті құрамындағы электролиттер мен глицериннің шоғырын және шығынын есептеу үшін пайдалы. Дегенмен, модельді мұқият пайдалану керек, себебі оның негізінде жатқан сабынның кристалды гидрат құрылымы және гидратты суындағы глицерин шоғыры туралы идеялар сабын туралы заманауи білімге қарама-қайшы келеді. Бұл қарама-қайшылықтар келесілерге әкеледі:

1. Үлгіде қабылданған сабынның кристалды гидраттық құрылымы сабын ерітіндісінің 50°C төмен температурасында байқалатын гельдер мен коагельдерге ғана тән. Өзекті сабынды тұзсыздандыру 80÷90°C температурада жүзеге асырылады және ол сұйық кристалды фазада және жоғарыда көрсетілгендей гексабұрышты немесе пластинкалы құрылымға ие.

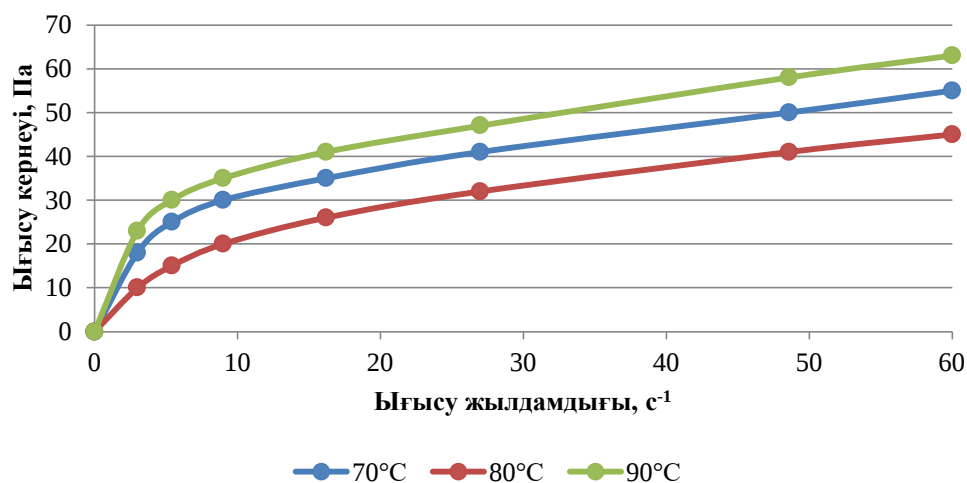
2. Гидратты судағы және сілті құрамындағы глицерин шоғырының болжамды қабылданған теңдігі, оның ішінде «сабындағы сілті» қате және оны есептеулерде қолдану іс жүзінде байқалғанмен салыстырғанда шикі сабындағы глицериннің мазмұны 10 есе немесе одан да көп жоғары болатыны бағаланған.

C_{10} - C_{18} май қышқылдарының натрийлі сабындарының сулы ерітінділері псевдопластикалық сұйықтықтардың шоғырына қарамастан, 60÷90°C температуралар аралығында айқын псевдопластикалық қасиеттерді көрсететін, Ньютондық емес сұйықтықтар болып табылады (сурет 5). Тұтқырлықтың $\tau=0$ кезінде μ_0 -дан $\tau \rightarrow \infty$ кезіндегі μ_k дейін өзгеруімен ығысу кернеуінің ең төменгі мәндерінде псевдопластикалық сұйықтықтар ағып бастайды. $\tau = f(w_c)$ тәуелділікке ие сұйықтықтар үшін (сурет 5, 2 қисық) тұтқырлық белгілі бір максимум μ_0 мәнінен псевтопластикалық сұйықтықтарды сипаттайтын минималды тұрақты μ_k мәніне дейін өзгереді. 5 сурет 4 қисыққа тән $\tau = f(w_c)$ тәуелділікке ие сұйықтықтар қысымның берілуімен бірден ағып, тұтқырлықтың минималды мәнінен белгілі бір тұрақты мәніне дейін тұрақты түрде жоғарылайды.

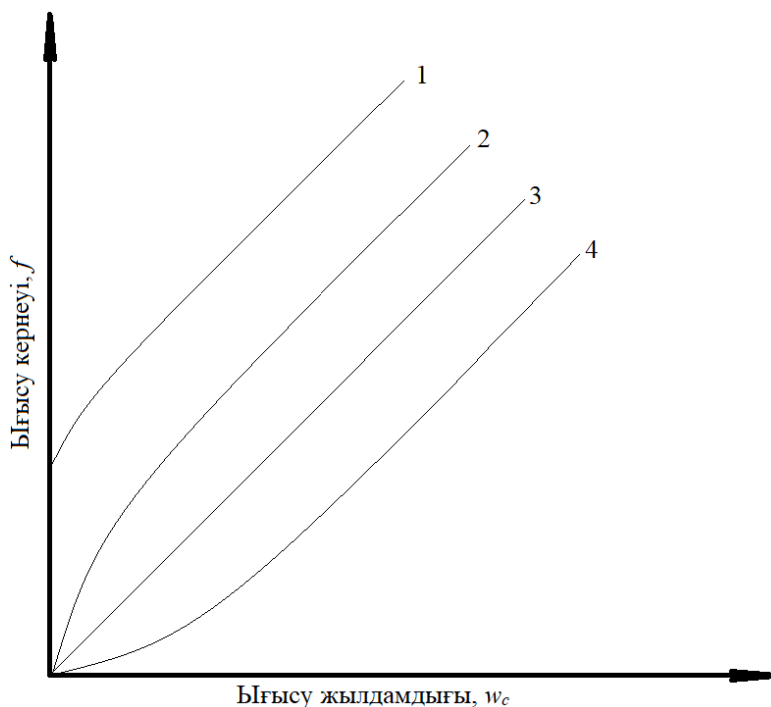
Натрийлі сабындардың сулы ерітінділері үшін (сурет 3), сабынның төмен шоғырларында (<25%) ерітіндінің ағуы бірден басталады, тұтқырлық минималды мәннен белгілі максимумға дейін артады, оның ағуын бастау үшін ығысу кернеуі шектеусіз псевдопластикалық сұйықтыққа сәйкес келеді.



3 - сурет – Натрийлі сабынның сулы ерітінділері тұтқырлығының шоғыр мен температураға тәуелділігі: ●●● – тәжірибелік мәндер; — - есептік мәндер



4 - сурет – Ығысу жылдамдығына және натрийлі өзекті сабынның температурасына ығысу кернеуінің тәуелділігі (сабын негізі 63%)



5 - сурет – Сұйықтық ағынының жылдамдығы градиентіне тәуелді ығысу кернеуінің өзгеруі: 1 - пластикалық сұйықтық; 2 - псевдопластикалық сұйықтық; 3 - тұтқыр (ньютондық) сұйықтық; 4 - шектік ығысу кернеуі жоқ псевдопластикалық сұйықтық.

Сабын шоғыры 40-60% аралығында тұтқырлық керісінше өзгереді - псевдопластикалық сұйықтыққа сәйкес келетін белгілі бір максималды мәннен минималды тұрақты мәнге дейін. Бұл шарттардағы ығысу кернеуінің жоғарылауымен белгілі бір шектік ығысу кернеуі τ_0 болатын сұйықтық тұтқырлығына асимптотикалық жақындайтын тұтқырлыққа ие болады (сурет 4).

Натрийлі сабындардың сулы ерітінділері тұтқырлығының модельдік құрылымы олардың реологиялық сипаттамаларының, фазалық құрамы мен құрылымына тәуелділігіне негізделген және келесі түсініктермен ұсынылады.

1. Натрийлі сабындардың май қышқылдарының сулы ерітінділерінің қарама-қарсы псевдопластикалық қасиеттерінің болуы және олардың тұтқырлығының Ньютон сұйықтарымен салыстырғанда мөлшерден тыс өзгеруі сабындардың мицеллярлық күйдегі фазалық құрамы мен құрылымына байланысты болады. Сабын шоғыры 25% төмен және 60°C жоғары температурада оның сулы ерітіндісі мицеллярлық изотропты күйдегі сұйық фаза болып табылады. Сабын ерітінділерінің тұтқырлығының өзгеруінің сызықтық емес сипаты, олардың изотропты қасиеттеріне қарамастан, мицеллалардың геометриялық пішіні мен өлшемдерінің өзгеруімен анықталады: сфералық - төмен шоғырында, дискілік және цилиндрлік - жоғары шоғырында. Мицеллалардың пішіні мен мөлшері ішкі үйкеліс кернеуін және соның салдарынан ерітіндінің тұтқырлығын өзгертеді.

2. 25-400% шоғырлардағы сабын ерітінділері сұйық кристалды фазаның мезоморфты құрылымдары түрінде болады. Бұл құрылымдардың құрылымы агрегаттардағы (мицеллалар) сабын молекулаларының қаптамасының пішініне және

формалардың кристалдық тордағы орналасуына байланысты болады. 60-120°C температураларда қазандық әдісімен сабынды қайнату технологиясының бөлігі ретінде сұйық кристалды фазада шоғыры ~ 53% сабын желімі түріндегі жуылған сабын және 63% шоғырлы өзекті сабын болады.

3. 35-45% шоғырлы сабын желім секілді сабын ерітінділері жеткілікті дәрежеде тұтқыр (сурет 3) және тәжірибе көрсеткендей, ауырлық күшінің әсерінен ағып кетпейді. Мұндай сабындардың жоғары тұтқырлығы олардың гексабұрышты құрылымымен түсіндіріледі, ол мицеллалар – цилиндрлер бойымен бір өлшемде сұйық және екі өлшемді гексабұрышты тордың қалған екі өлшемінде кристалды болады.

Сабын шоғыры жоғарылаған сайын гексабұрышты тор тығыздалады және цилиндрлер арасындағы судың қалыңдығы азаяды. Нәтижесінде ығысу кернеуі белгілі бір шекті мәнге дейін артады, оның мәні неғұрлым көп болса, ерітіндінің температурасы соғұрлым төмен болады. Ығысу кернеуінің өзгеруіне пропорционалды ерітіндінің тұтқырлығы да өзгереді.

4. 60% және одан жоғары шоғырлы өзекті сабын секілді сабын ерітінділері орташа сабынмен салыстырғанда, 3 суреттен көрініп тұрғандай, салыстырмалы түрде төмен тұтқырлық пен ауырлық күшінің әсерінен ағынға ие. 40% және одан жоғары шоғырынан басталатын бұл сабындар бірдей қалыңдықтағы және белгісіз ұзындықтағы ауыспалы иілгіш пластиналар дестелері түріндегі қаптамалардан және су қабаттарынан тұратын пластинкалы құрылымға ие. Пластиналар бір-біріне қатысты оңай қозғалады, бұл тіпті жоғары шоғырлы өзекті сабындар үшін салыстырмалы түрде жоғары аққыштықты және төмен тұтқырлықты қамтамасыз етеді. Сонымен қатар, температураның жоғарылауымен пластиналардың қалыңдығы азаяды, олардың саны артады, бұл да аққыштықты арттырады және тұтқырлықты төмендетеді. Пластиналар арасындағы су қабатының қалыңдығы бір молекуладан бірнеше молекулаға дейін ауытқиды және сабын шоғырына байланысты болады: шоғыр неғұрлым жоғары болса, су қабатының қалыңдығы соғұрлым аз болады, атап айтқанда 70% немесе одан да көп су қабаты бір молекуладан тұрады. Пластиналар арасындағы су қабатының қалыңдығын азайту ығысу кернеуінің ұлғаюын баяулатады, оның мәні бір молекуланың су қабатының қалыңдығымен сол кездегі максималды ығысу кернеуінің мәніне тең болады (сурет 4) және $\chi = f(w_c)$ тәуелділігі пластикалық сұйықтықтың қасиеттерімен сызықтық түрде болады.

3 суреттен көрініп тұрғандай сабынның сулы ерітінділерінің тұтқырлығының сұйық фаза аймағында да, сұйық кристалды фазада да шоғыры мен температурасының өзгеруіне тәуелділігі симметриялы қоңырау тәрізді қисық пішінге ие екендігі анық және пішіні бойынша Гаусс қалыпты таралуына ұқсас [25]. Сабын ерітінділерінің тұтқырлығын сипаттау үшін Гаусс таралу формуласын қолданып, эмпирикалық формулалар алынды:

- сұйық фазаның изотропты ерітіндісі үшін:

$$\mu = 0,613 \cdot 10^6 / [t^4 \exp(|C - 0,205|)^{1/3}]$$

$$0,05 < C < 0,205$$

(5)

$$60 < t < 95$$

- сұйық кристалды фазаның гексабұрышты және ламеллярлы құрылымдары үшін:

$$\mu = 0,831 \cdot 10^{12} / [t^{6,25} \exp(|C - 0,4|)^{1/8}]$$

$$0,25 < C < 0,65$$

(6)



$$60 < t < 95$$

мұндағы:

μ – динамикалық тұтқырлық, Па·с;

C – сабынның шоғыры, мас.үлес;

t – ерітіндінің температурасы, °C.

4 - Кесте – Натрийлі сабындардың сулы ерітінділерінің динамикалық тұтқырлығы

Сабынның шоғыры, мас. %		8,7	14,5	20,5	40,0	47,0	60,0
Тұтқырлық, $\mu \cdot 10^3$ Па·с							
$t = 60^\circ C$	тәжі.	26,5	37,0	47,3	6400	3110	2500
	есеп.	28,8	31,8	47,3	6399	3123	2822
$t = 75^\circ C$	тәжі.	9,0	12,6	19,15	1550	780	640
	есеп.	10,8	13,0	19,3	1586	774	700
$t = 95^\circ C$	тәжі.	4,9	6,1	7,9	390	290	280
	есеп.	4,5	5,05	7,5	362	176	160

(5) және (6) теңдеулер бойынша есептелген тұтқырлық мәндері (кесте 4) тәжірибелік мәндермен жақсы сәйкес келеді, қате орта есеппен 10%. Бұл (5) және (6) теңдеулерін өнеркәсіптік сабын өндірісінің қондырғыларын, атап айтқанда сабын қайнату қазандықтары мен реакторларын жобалау кезінде тұтқырлық мәндерін бағалау үшін қолдануға мүмкіндік береді.

Қорытынды

Қалдық май/жануар майы/сулы-сілті ерітінді реакциялық қоспасының механикалық араластыру кезіндегі өздігінен эмульсиялану механизмінің моделі ұсынылды. Эмульгатор агент ретінде дисперстік жүйенің өзінде түзілетін сабын қолданылды. Сабынды-сілтілі эмульсияның фазалық құрамы мен құрылымы орнатылды. Сабынның шоғырына тәуелді эмульсия гексабұрышты құрылымға немесе ламеллярлы құрылымға ие болатыны көрсетілді. Механикалық және термиялық әсер ету жолымен сабынды-сілтілі эмульсияның бұзылу механизмі анықталды. Сабын желімінен глицеринді бөлу кезіндегі электролиттердің тұзсыздандыру механизмі орнатылды. Сілті мен шикі сабын арасындағы глицериннің таралуы олардың түрлі құрылымды фазаларымен анықталатыны көрсетілді: әлсіз сілтілі фаза үшін сұйық гомогенді және сабын үшін сұйықкристалды ламеллярлы фаза, ал сабындағы глицериннің шоғыры ламеллярлы құрылымдағы адсорбатты-сольватты қабаттағы оның мөлшеріне тәуелді болады. Сабынды-сілтілі эмульсияны тұрақтандыру мен бұзудың тиімді шарттары анықталды.

Сабынның шоғырына тәуелсіз 60-90°C температуралар аралығында псевдопластиналдық қасиетті Ньютондық емес сұйықтықтар болып табылатын натрийлі сабын ерітіндісінің тұтқырлық моделі өңделді. Модельдік өңдеулер мицеллалардың геометриялық пішіні мен өлшемімен, мицеллалардағы молекулалардың орналасу формаларымен және осы формалардың гексабұрышты және ламеллярлы құрылымдардың кристалдық торларында орналасуымен анықталатын сабынның фазалық құрамы мен құрылымын қарастыруға негізделген. Тұтқырлықты сипаттау үшін эмперикалық формулалар құрастырылды. Формулалардың дұрыстығы есептік және тәжірибелік мәліметтерді салыстыру жолымен тексерілді: орташа қате мәні салыстырмалы түрде 10%.

ӘДЕБИЕТ



- [1] Soubhik K. Bardhan, Shelaka Gupta, M.E. Gorman, M. Ali Haider. Biorenewable химикаттар: Шиколыктер, tehnologiyalar zhāne azyk-tylik öndirisinimen qaqtyğys. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. 2015, 51-t., qarasha. B. 506–520. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2015.06.013>.
- [2] A.S. Nizami, M. Rehan, M. Waqas, M. Naqvi, O.K.M. Ouda, K. Shahzad, R. Miandad, M.Z. Khan, M. Syamsiro, I.M.I. Ismail, Deepak Pant. Qaldyqtardy kásipshilikpen öñdeytin biozauyttar: Damu üderisindegi elderde dōngeles ekonomikalardy iske asyru. *Bioresource Technology*. 2017, 241-t., qazan. B. 1101–1117. <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2017.05.097>.
- [3] Aristotle T. Ubando, Charles B. Felix, Wei-Hsin Chen. Dōngeles bioekonomikadagy biozauyttar: Keñ qamtamasyzdau. *Bioresource Technology*. 2020, 299-t., nauryz. 122585. <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2019.122585>.
- [4] Shikha Dahiya, A. Naresh Kumar, J. Shanthi Sravan, Sulogna Chatterjee, Omprakash Sarkar, S. Venkata Mohan. Azyk-tylik qaldyqtaryn bioēnde: Dōngeles bioekonomika yshin tyraqty strategiya. *Bioresource Technology*. 2018, 248-t., qañtar. B. 2–12. <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2017.07.176>.
- [5] Luz A. Rincón, Juan G. Cadavid, Alvaro Orjuela. Qoldanylğan aspazdyq maýdy qalalyq biozauyttar yshin oleohimikalyq shikolyk retinde paydalanu – Bogotá, Kolumbiyadağy zertteý. *Waste Management*. 2019, 88-t., 1 säuir. B. 200–210. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2019.03.042>.
- [6] Mohamad R. Khodadadi, Irene Malpartida, Chi-Wing Tsang, Carol Sze Ki Lin, Christophe Len. Qoldanylğan aspazdyq maýdy katalitikalyq türde öñdeýdegi soñgy jañalyqtar. *Molecular Catalysis*. 2020, 494-t., qazan. 111128. <https://doi.org/10.1016/j.mcat.2020.111128>.
- [7] Alvaro Orjuela, James Clark. Qoldanylğan aspazdyq maýdan jasyıl himikattar: Bağyttar, qiyndyqtar men mümkindikter. *Current Opinion in Green and Sustainable Chemistry*. 2020, 26-t., jeltoqsan. 100369. <https://doi.org/10.1016/j.cogsc.2020.100369>.
- [8] T.D. Tsoutsos, S. Tournaki, O. Paraíba, S.D. Kaminaris. Europada aspazdyq maý – biodizel öndiris tizbegi: Uzdik täjiribeler men ekologia lyq tiimdilikti bağalau. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. 2016, 54-t., aqpan. B. 74–83. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2015.09.039>.
- [9] Carlos Daniel Mandolesi de Araújo, Claudia Cristina de Andrade, Erika de Souza e Silva, Francisco Antonio Dupas. Qoldanylğan aspazdyq maýdan biodizel öndirisi: Sholu. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. 2013, 27-t., qarasha. B. 445–452. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2013.06.014>.
- [10] David Chiaramonti, Marco Buffi, Andrea Maria Rizzo, Matteo Prussi, Francesco Martelli. Qoldanylğan aspazdyq maýdy katalitikalyq piroliz arqyly bio-kōmirsoğter: Tyraqty aviazhāne jol otynyna qarai. *Energy Procedia*. 2015, 82-t., jeltoqsan. B. 343–349. <https://doi.org/10.1016/j.egypro.2015.11.800>.
- [11] Alberto Mannu, Monica Ferro, Greta Colombo Dugoni, Walter Panzeri, Giacomo Luigi Petretto, Paolo Urgeghe, Andrea Mele. Qoldanylğan aspazdyq maýdy qayta öñdeý tehnologiyasyn jaqsartu: Biodizeldik emes qoldanuga arналған himiyalyq "saq" belgisi. *Waste Management*. 2019, 96-t., tamyz. B. 1–8. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2019.07.014>.
- [12] Barbara Mendecka, Lidia Lombardi, Joachim Koziol. Qoldanylğan aspazdyq maýdan biodizel öndirisi tehnologiyalaryn bağalaw yshin iqtimaldy köp ölmēmdi taldaу. *Renewable Energy*. 2020, 147-t., nauryz. B. 2542–2553. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2017.05.037>.
- [13] Jerald A. Lalman, David M. Bagley. Olein zhāne stearin qyshqyldarynyñ anaerobty qyradyğy zhāne metanotuzilisimine iqpalдары. *Water Research*. 2001, 35(12)-shyğarma. B. 2975–2983. [https://doi.org/10.1016/S0043-1354\(00\)00593-5](https://doi.org/10.1016/S0043-1354(00)00593-5).



- [14] Vaibhav V. Goud, Anand V. Patwardhan, Narayan C. Pradhan. Mahua (*Madhumica indica*) мағұн перкис сутегимен epoksidteý zertteýleri. *Bioresource Technology*. 2006, 97(12). B. 1365–1371. <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2005.07.004>.
- [15] Ahmad Syafiq Ahmad Hazmi, Min Min Aung, Luqman Chuah Abdullah, Mek Zah Salleh, Mohd Hilmi Mahmood. Epoksidteý zhәне shenberdi ashy arqyly Yatropha maý negizinde poliol öndiru. *Industrial Crops and Products*. 2013, 50-t., qazan. B. 563–567. <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2013.08.003>.
- [16] Venu Babu Borugadda, Vaibhav V. Goud. Epoksiddelgen aspazdyq maý men onyn metil esterlerin gidrosillau zhәне gekzanoyllau: ýderisti optımaldaı zhәне fizikalyq-himiyalyq sipattamasy. *Industrial Crops and Products*. 2019, 133-t., shilde. B. 151–159. <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2019.01.069>.
- [17] Guodong Feng, Lihong Hu, Yan Ma, Puyou Jia, Yun Hu, Meng Zhang, Chengguo Liu, Yonghong Zhou. Qoldanylgan aspazdyq maý men limon qyshqyly negizinde PVC yshin effektivti bio-negizdelgen plastifikator: sintezi men baǵalau. *Journal of Cleaner Production*. 2018, 189-t., shilde. B. 334–343. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.04.085>.
- [18] Andreia H. Suzuki, Bruno G. Botelho, Leandro S. Oliveira, Adriana S. Franca. Qoldanylgan aspazdyq maýdy epoksidteý arqyly тырақты plastifikator retinde PVC пленкаларында qoldanu. *European Polymer Journal*. 2018, 99-t., aqpan. B. 142–149. <https://doi.org/10.1016/j.eurpolymj.2017.12.014>.
- [19] Ting Zheng, Zhenyu Wu, Qinglong Xie, Jiaojiao Fang, Yunchen Hu, Meizhen Lu, Fan Xia, Yong Nie, Jianbing Ji. Qoldanylgan aspazdyq maý metil esterleriniń qurylymyn ózgeretu: ulandıruysh dioctyl phthalattyn orny basatyn tazartylgan plastifikator. *Journal of Cleaner Production*. 2018, 186-t., mawsym. B. 1021–1030. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.03.175>.
- [20] Maria Kurańska, Hynek Beneš, Aleksander Prociak, Olga Trhlíková, Zuzana Walterová, Wioletta Stochlińska. Qoldanylgan aspazdyq maýdy birtektili zhәне әrtырli katalizatorlarmen epoksidteý zertteýi. *Journal of Cleaner Production*. 2019, 236-t., qaraşa. 117615. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.117615>.
- [21] Lingxiao Gong, Weiguo Song, Xiaoqin Zeng, Xiaoyan Tang, Guohua Zhong, Meiling Liu. Polyvinyl chloride (PVC) üshin bio-negizdelgen plastifikatorlar: Тырақтылық, qajettilikter, klassifikatsiyalar zhәне dizayn strategiyalary. *Journal of Cleaner Production*. 2021, 278-t., 1 qańtar. 123928. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.123928>.
- [22] Yu-Cheng Lin, Chien-Hong Cheng, Ying-Ming Tzou, Wen-Hui Chung, Yuan-Kai Wang. Qoldanylgan aspazdyq maýdan aldın ala emdeýsiz epoksiddelgen bio-negizdelgen plastifikatorlar. *Journal of Cleaner Production*. 2021, 281-t., 10 qańtar. 124557. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.124557>.
- [23] Xin Wang, Jiandong Wu, Guodong Feng, Lihong Hu, Chengguo Liu, Puyou Jia. Epoksiddelgen qoldanylgan aspazdyq maý men butandioldan jańa plastifikator: Synthes, qurylymdy taldaı, zhylu zhәне mexanikalyq qasietter. *Journal of Cleaner Production*. 2021, 278-t., 1 qańtar. 123992. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.123992>.
- [24] Andrey A. Yakovlev, Elena N. Ogneva, Yuriy A. Kurmaz, Nadezhda A. Rodikova. Qoldanylgan aspazdyq maýdan alyngan bio-negizdelgen epoksiddelgen plastifikator. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 2021, 640-t., 3-şıǵarma. 032021. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/640/3/032021>.
- [25] A.A. Yakovlev, E.N. Ogneva, Yu.A. Kurmaz. Qoldanylgan aspazdyq maý negizinde bio-negizdelgen plastifikatorlar men zharaiqtardy jasau üderisteri. *Zhasyl himiya zhәне texnologiya*. 2021, 3(1). B. 21–30. <https://doi.org/10.32962/2618-9690-2021-3-1-21-30>.

REFERENCES



- [1] Soubhik K. Bardhan, Shelaka Gupta, M.E. Gorman, M. Ali Haider. Biorenewable chemicals: Feedstocks, technologies and the conflict with food production. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. Volume 51, November 2015, Pages 506-520. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2015.06.013>.
- [2] A.S. Nizami, M. Rehan, M. Waqas, M. Naqvi, O.K.M Ouda, K. Shahzad, R. Miandad, M.Z. Khan, M. Syamsiro, I.M.I. Ismail, Deepak Pant. Waste biorefineries: Enabling circular economies in developing countries. *Bioresource Technology*. Volume 241, October 2017, Pages 1101-1117. <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2017.05.097>.
- [3] Aristotle T. Ubando, Charles B. Felix, Wei-Hsin Chen. Biorefineries in circular bioeconomy: A comprehensive review. *Bioresource Technology*. Volume 299, March 2020, 122585. <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2019.122585>.
- [4] Shikha Dahiya, A. Naresh Kumar, J. Shanthi Sravan, Sulogna Chatterjee, Omprakash Sarkar, S. Venkata Mohan. Food waste biorefinery: Sustainable strategy for circular bioeconomy. *Bioresource Technology*. Volume 248, Part A, January 2018, Pages 2-12. <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2017.07.176>.
- [5] Luz A. Rincón, Juan G. Cadavid, Alvaro Orjuela. Used cooking oils as potential oleochemical feedstock for urban biorefineries – Study case in Bogota, Colombia. *Waste Management*. Volume 88, 1 April 2019, Pages 200-210. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2019.03.042>.
- [6] Mohamad R. Khodadadi, Irene Malpartida, Chi-Wing Tsang, Carol Sze Ki Lin, Christophe Len. Recent advances on the catalytic conversion of waste cooking oil. *Molecular Catalysis*. Volume 494, October 2020, 111128. <https://doi.org/10.1016/j.mcat.2020.111128>.
- [7] Alvaro Orjuela, James Clark. Green chemicals from used cooking oils: Trends, challenges, and opportunities. *Current Opinion in Green and Sustainable Chemistry*. Volume 26, December 2020, 100369. <https://doi.org/10.1016/j.cogsc.2020.100369>.
- [8] T.D. Tsoutsos, S. Tournaki, O. Paraíba, S.D. Kaminaris. The Used Cooking Oil-to-biodiesel chain in Europe assessment of best practices and environmental performance. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. Volume 54, February 2016, Pages 74-83. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2015.09.039>.
- [9] Carlos Daniel Mandolesi de Araújo, Claudia Cristina de Andrade, Erika de Souza e Silva, Francisco Antonio Dupas. Biodiesel production from used cooking oil: A review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. Volume 27, November 2013, Pages 445-452. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2013.06.014>.
- [10] David Chiaramonti, Marco Buffi, Andrea Maria Rizzo, Matteo Prussi, Francesco Martelli. Bio-Hydrocarbons through Catalytic Pyrolysis of Used Cooking Oils: Towards Sustainable Jet and Road Fuels. *Energy Procedia*. Volume 82, December 2015, Pages 343-349. <https://doi.org/10.1016/j.egypro.2015.11.800>.
- [11] Alberto Mannu, Monica Ferro, Greta Colombo Dugoni, Walter Panzeri, Giacomo Luigi Petretto, Paolo Urgeghe, Andrea Mele. Improving the recycling technology of waste cooking oils: Chemical fingerprint as tool for non-biodiesel application. *Waste Management*. Volume 96, 1 August 2019, Pages 1-8. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2019.07.014>.
- [12] Barbara Mendecka, Lidia Lombardi, Joachim Koziol. Probabilistic multi-criteria analysis for evaluation of biodiesel production technologies from used cooking oil. *Renewable Energy*. Volume 147, Part 1, March 2020, Pages 2542-2553. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2017.05.037>.
- [13] Jerald A Lalman, David M Bagley. Anaerobic degradation and methanogenic inhibitory effects of oleic and stearic acids. *Water Research*. Volume 35, Issue 12, August 2001, Pages 2975-2983. [https://doi.org/10.1016/S0043-1354\(00\)00593-5](https://doi.org/10.1016/S0043-1354(00)00593-5).



- [14] Vaibhav V. Goud, Anand V. Patwardhan, Narayan C. Pradhan. Studies on the epoxidation of mahua oil (*Madhumica indica*) by hydrogen peroxide. *Bioresource Technology*. Volume 97, Issue 12, August 2006, Pages 1365-1371. <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2005.07.004>.
- [15] Ahmad Syafiq Ahmad Hazmi, Min Min Aung, Luqman Chuah Abdullah, Mek Zah Salleh, Mohd Hilmi Mahmood. Producing *Jatropha* oil-based polyol via epoxidation and ring opening. *Industrial Crops and Products*. Volume 50, October 2013, Pages 563-567. <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2013.08.003>.
- [16] Venu Babu Borugadda, Vaibhav V. Goud. Hydroxylation and hexanoylation of epoxidized waste cooking oil and epoxidized waste cooking oil methyl esters: Process optimization and physico-chemical characterization. *Industrial Crops and Products*. Volume 133, July 2019, Pages 151-159. <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2019.01.069>.
- [17] Guodong Feng, Lihong Hu, Yan Ma, Puyou Jia, Yun Hu, Meng Zhang, Chengguo Liu, Yonghong Zhou. An efficient bio-based plasticizer for poly (vinyl chloride) from waste cooking oil and citric acid: Synthesis and evaluation in PVC films. *Journal of Cleaner Production*. Volume 189, 10 July 2018, Pages 334-343. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.04.085>.
- [18] Andreia H. Suzuki, Bruno G. Botelho, Leandro S. Oliveira, Adriana S. Franca. Sustainable synthesis of epoxidized waste cooking oil and its application as a plasticizer for polyvinyl chloride films. *European Polymer Journal*. Volume 99, February 2018, Pages 142-149. <https://doi.org/10.1016/j.eurpolymj.2017.12.014>.
- [19] Ting Zheng, Zhenyu Wu, Qinglong Xie, Jiaojiao Fang, Yunchen Hu, Meizhen Lu, Fan Xia, Yong Nie, Jianbing Ji. Structural modification of waste cooking oil methyl esters as cleaner plasticizer to substitute toxic dioctyl phthalate. *Journal of Cleaner Production*. Volume 186, 10 June 2018, Pages 1021-1030. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.03.175>.
- [20] Maria Kurańska, Hynek Beneš, Aleksander Prociak, Olga Trhlíková, Zuzana Walterová, Wioletta Stochlińska. Investigation of epoxidation of used cooking oils with homogeneous and heterogeneous catalysts. *Journal of Cleaner Production*. Volume 236, 1 November 2019, 117615. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.117615>.
- [21] Plesovskikh V.A., Bezdenzhnykh A.A. Physico-chemical and thermophysical properties of substances and materials of soap and cosmetic industries (reference and information collection). Moscow, Pishchepromizdat Publ., 2001. 138 p. [In Russian].
- [22] Plesovskikh V.A., Dubovik O.A., Bezdenzhnykh A.A. Physico-chemistry and technology of soap production. St. Petersburg, Himizdat Publ., 2007. 336 p. [In Russian].
- [23] Rocha-filho P., Maruno M., Ferrari M., Topan J. Liquid crystal formation from sunflower oil: Long term stability studies. *Molecules*. 2016, V. 21, no. 6, article 680.
- [24] Wigner J.H. Soap Manufacture. The Chemical Process // New York: Chem.Publishing Co.-1940. -p.60.
- [25] Hudson D. Statistics for Physicists // M.: Mir. - 1970. - 296 p.

**Жумагулова Г.С., Корганбаев Б.Н., Кочеров Е.Н., Раматуллаева Л.И.,
Колесников А.С.**

**СНИЖЕНИЕ АНТРОПОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ
СРЕДУ СМЕСЕЙ ОТХОДОВ ПИЩЕВЫХ МАСЕЛ ПУТЕМ ИЗУЧЕНИЯ ИХ
РЕОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ**

Аннотация. В зависимости от способа приготовления и условий хранения остатки отработанного растительного масла могут содержать свободные жирные кислоты, влагу, минеральные вещества, частично ацилглицериды, а также углеводороды, альдегиды, кетоны, пероксиды, олигомеры, содержащие фосфор, серу и азот и т.д. Кроме



того, хотя основная часть используемых пищевых масел (до 95%) представляет собой очищенные триацилглицериды, содержащиеся в них примеси не только делают отработанные масла непригодными для пищевых или кормовых целей, но и превращают их в проблемное сырье для дальнейшей переработки. По этим причинам актуальной является разработка метода переработки отходов отработанного кулинарного масла, не требующего предварительной обработки перед дальнейшей переработкой. Представлены результаты исследований по использованию отходов отработанного пищевого масла в качестве вторичного сырья при производстве товаров бытовой химии и санитарно-гигиенических моющих средств. Разработана модель вязкости растворов натриевого мыла, представляющих собой неньютоновские жидкости с псевдотромбоцитарными свойствами, независимо от концентрации мыла в диапазоне температур 60-90°C. Модельные исследования основаны на рассмотрении фазового состава и структуры мыла, которая определяется геометрической формой и размерами мицелл, расположением молекул в мицеллах и расположением этих форм в кристаллических решетках гексагональной и ламеллярной структурой. Для описания вязкости были разработаны эмпирические формулы. Правильность формул проверялась путем сравнения расчетных и экспериментальных данных: среднее значение погрешности составляет около 10%. Результаты представленных исследований применимы для совершенствования процесса производства санитарно-гигиенического мыла с использованием в качестве вторичного сырья отработанного кулинарного масла.

Ключевые слова: отходы пищевых масел; утилизация; мыльно-щелочной раствор; реологические свойства; вязкость.

**Zhumagulova G.S., Korganbayev B.N., Kocherov Ye.N., Ramatullayeva L.I.,
Kolesnicov A.S.**

REDUCING THE ANTHROPOGENIC ENVIRONMENTAL IMPACT OF EDIBLE OIL WASTE MIXTURES THROUGH STUDYING RHEOLOGICAL PROPERTIES

Annotation. Depending on the method of preparation and storage conditions, waste vegetable oil residues may contain free fatty acids, moisture, mineral substances, partially acylglycerides, as well as hydrocarbons, aldehydes, ketones, peroxides, oligomers containing phosphorus, sulfur and nitrogen, etc. In addition, although the bulk of the edible oils used (up to 95%) are purified triacylglycerides, the impurities they contain not only make waste oils unsuitable for food or feed purposes, but also turn them into problematic raw materials for further processing. For these reasons, the development of a method for recycling waste cooking oil that does not require preliminary treatment before further processing is relevant. The article presents the results of studies on the use of waste edible oil as a secondary raw material in the production of household chemicals and sanitary and hygienic detergents. A model of viscosity of sodium soap solutions, which are non-Newtonian fluids with pseudoplatelet properties, regardless of soap concentration in the temperature range of 60-90°C, has been developed. Model studies are based on consideration of the phase composition and structure of soap, which is determined by the geometric shape and size of micelles, the arrangement of molecules in micelles and the arrangement of these forms in crystal lattices of hexagonal and lamellar structure. Empirical formulas have been developed to describe viscosity. The correctness of the formulas has been verified by comparing calculated and experimental data: the average error is about 10%. The results of the presented studies are applicable to improving the process of producing sanitary and hygienic soap using waste cooking oil as a secondary raw material.

Key words: waste edible oils; disposal; soap-alkaline solution; rheological properties; viscosity.



УДК 574:504.75:553.973:631.576

МРНТИ 87.01.52.35.33

DOI 10.37238/2960-1371.2960-138X.2025.98(2).90

Дмитриев П.С*, Катаева И.Н., Зубань И.А., Фомин И.А., Островной К.А.,
Исмагулова С.М.

Северо-Казахстанский университет им. М.Козыбаева,
Петропавловск, Казахстан

*Автор-корреспондент: dmitriev_pavel@mail.ru

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СОСТАВА И ПРИМЕНЕНИЯ ИННОВАЦИОННОГО ОРГАНОМИНЕРАЛЬНОГО УДОБРЕНИЯ НА ОСНОВЕ ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ОЗЕР

Аннотация. В статье рассматриваются экологические аспекты состава и применения органоминерального удобрения на основе донных отложений озер Северо-Казахстанской области. Представлено возможное решение актуальной проблемы снижения уровня гумуса и плодородия земель и как следствие урожайности сельскохозяйственных культур, посредством применения созданного удобрения «Сапролин». Описан состав и свойства этого инновационного удобрения, включающего макро- и микроэлементы (азот, фосфор, калий, магний, кальций, сера и др.), и его экологическая безопасность. Рассмотрены методы применения удобрения, включая предпосевную обработку семян и внекорневую подкормку растений, которые способствуют повышению урожайности и качественных характеристик продукции. Результаты лабораторных и полевых исследований показывают, что «Сапролин» активизирует рост и урожайность сельскохозяйственных культур, минимизирует необходимость применения минеральных химических удобрений. Приведен пример результатов использования жидкого удобрения на сорте овса (*Avenasativa* L.) «Скакун». Делается вывод о перспективности использования данного удобрения для устойчивого развития сельского хозяйства, повышения экологической безопасности и внедрения зеленых технологий в аграрный сектор.

Ключевые слова: экологические аспекты; экологическая безопасность; зеленые технологии; донные отложения; сапропель; органоминеральные удобрения; сельское хозяйство; урожайность; устойчивое развитие; химический состав.

Введение

Экологическая и продовольственная безопасность страны, являются одними из основных приоритетов развития сельского хозяйства, а также устойчивого развития экономики республики. Однако в Казахстане аграрный сектор сталкивается с рядом системных проблем, включая ограниченные экономические и финансовые ресурсы, а также несбалансированное использование природных и антропогенных факторов производства. Одной из наиболее острых проблем остается деградация почвенного покрова, вызванная длительным монокультурным земледелием, что приводит к дисбалансу в накоплении органических веществ и значительному снижению уровня гумуса — основного индикатора плодородия почвы [1].

Согласно данным агрохимической службы Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан, только 2,2% пахотных земель в зоне богарного земледелия обладают высоким уровнем гумуса, 36,1% имеют средний уровень, а 61,7% — низкий. В



орошаемом земледелии ситуация еще более критична: высокий уровень гумуса зафиксирован лишь на 0,2% земель, средний — на 1,6%, а низкий — на 98,2%. Этот дисбаланс обусловлен недостаточным применением минеральных и органических удобрений, что усугубляется слабой реализацией агротехнических мероприятий. В результате усиливаются процессы деградации и эрозии сельскохозяйственных угодий, что представляет серьезную угрозу для устойчивого земледелия. Данный аспект в конечном итоге приводит к снижению урожайности, к еще большей зависимости от химических минеральных удобрений.

На фоне этих вызовов актуальность органоминеральных удобрений, стремительно возрастает. Эти удобрения представляют собой инновационное решение, сочетающее экологическую и экономическую целесообразность. Органоминеральные составы обеспечивают восстановление и улучшение структуры почвы благодаря синергии органических и минеральных компонентов. Удобрения, получаемые из донных отложений озер, являются одними из таких удобрений. Гумус, входящий в их состав, не только повышает влагоудерживающую способность почвы и стимулирует активность почвенных микроорганизмов, но и способствует укреплению устойчивости агроэкосистем [2].

Минеральная часть удобрений, включающая азот, фосфор и калий, обеспечивает растения необходимыми элементами питания, что стимулирует их рост и повышает урожайность. В отличие от традиционных методов обогащения почв, органоминеральные удобрения демонстрируют долгосрочный эффект за счет постепенного высвобождения питательных веществ, что минимизирует риски их вымывания и вторичного загрязнения окружающей среды [3].

В условиях возрастающего внимания к устойчивому развитию сельского хозяйства органоминеральные удобрения на основе донных отложений становятся перспективным инструментом, способным сочетать традиционные агротехнические подходы с современными экологическими стандартами. Их использование способствует решению проблем деградации земель, повышению продуктивности сельскохозяйственных угодий и созданию основ для устойчивого развития аграрного сектора [4].

Перед внесением органоминеральных удобрений необходимо провести комплексный агрохимический анализ почвы на каждом сельскохозяйственном участке. Такой анализ позволяет определить текущие характеристики почвы, включая химический состав, структуру и уровень плодородия, что является основой для разработки оптимальных стратегий применения удобрений. Это способствует не только повышению их эффективности, но и минимизации негативного воздействия на окружающую среду [5].

Целью исследования является анализ состава и применения органоминеральных удобрений на основе донных отложений озер в сельском хозяйстве. Данная цель предполагает изучение состава и свойств созданного инновационного удобрения, его влияние на сельскохозяйственные культуры, а также экологические аспекты его использования.

Материалы и методы исследования

В рамках проводимых исследований использовались различные методы для комплексного анализа состава и технологии применения органоминеральных удобрений на основе донных отложений в сельском хозяйстве. В частности, применялись методы агрохимического анализа почвы, которые включают несколько ключевых этапов. Первым этапом является определение уровня pH, который влияет на доступность питательных веществ для растений. Оптимальные значения кислотности способствуют максимальному усвоению макро- и микроэлементов, что критически важно для роста



сельскохозяйственных культур. При отклонениях от нормы проводятся корректирующие мероприятия для восстановления кислотно-щелочного баланса [6].

Вторым важным аспектом является оценка содержания органических веществ, например, таких как гумус, который значительно влияет на физико-химические свойства. Высокое содержание органических веществ способствует увеличению влагоудерживающей способности, улучшению аэрации и стимулирует активность почвенной микрофлоры, создавая благоприятные условия для повышения плодородия и устойчивости сельскохозяйственных систем.

Особое внимание уделяется анализу содержания макро- и микроэлементов, таких как азот, фосфор, калий, магний, кальций, а также железо, марганец, медь, цинк и молибден, которые выполняют важнейшие функции в биохимических процессах растений, от синтеза белков и хлорофилла до укрепления иммунитета, и стимулирования роста. Комплексный подход к анализу почвы позволяет точно определить потребности сельскохозяйственных культур в питательных веществах и разработать наиболее эффективные схемы использования удобрений [7].

Проведен экологический анализ инновационного органоминерального удобрения, разработанного на основе сапропеля, который, помимо корневого внесения, может быть использовано для внекорневой подкормки растений и предпосевной обработки семян, что соответствует принципам зеленых технологий. Результаты таких исследований направлены на повышение качества продукции, повышение урожайности и обеспечение устойчивости сельского хозяйства в условиях современных экологических вызовов [8]. Химический состав удобрения «Сапролин» проведен в г. Степногорск, ТОО «ЭкоЛюкс-Ас».

Уникальной особенностью данной разработки является возможность регулирования концентрации жидкой фракции удобрения в зависимости от вида и сорта сельскохозяйственной культуры. В ходе экспериментальных исследований была создана технология производства органоминерального удобрения (рис. 1), а также изучены особенности его применения на различных культурах с использованием разных концентраций.

Рисунок 1 – Создание органоминерального удобрения «Сапролин»
на базе СКУ им. Козыбаева



При предпосевной обработке семян учитывались показатели всхожести и энергии прорастания семян сельскохозяйственных культур при использовании органоминерального удобрения разной концентрации. Использована общепринятая методика ГОСТ 12038-84 «Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести». Лабораторные исследования, проведенные на базе АО «Казахстанская аграрная экспертиза», г. Петропавловск, в ходе предпосевной обработки семян зерновых культур позволили выявить оптимальную концентрацию удобрения, она составила 1,2 г/л. Данная концентрация использовалась при обработке семян зерновых культур в ходе полевого эксперимента. Для овощных культур оптимальная концентрация составила 1,6 г/л. В научной публикации приведен пример использования сапропелевого продукта на сорте овса (*Avenasativa* L.) «Скакун». Схема полевого эксперимента включала: контроль (сухие семена); фон+(предпосевная обработка семян водой); фон+(предпосевная обработка семян суспензией сапропеля), фон+(внекорневая подкормка на стадии кущения).

Лабораторный анализ инновационного удобрения «Сапролин» проведен, в соответствии с ГОСТ РК 17.4.4.02-2017 (Таблица 1).

Разработка инновационного удобрения на основе донных отложений озер Северо-Казахстанской области способствует внедрению экологически чистых технологий, ориентированных на повышение урожайности и производство безопасной сельскохозяйственной продукции.

Результаты исследования

Проведенный анализ удобрения «Сапролин», выявил его химический состав, который делает этот продукт перспективным для использования в сельском хозяйстве. Основные результаты анализа подтверждают сбалансированное содержание макро- и микроэлементов, необходимых для роста растений, а также низкий уровень содержания токсичных веществ, что делает его безопасным для окружающей среды [9]. Результаты химического анализа состава полученного удобрения приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Химический состав удобрения «Сапролин» и нормативные данные для определения показателей. Проведен в ТОО «ЭкоЛюкс-Ас» г. Степногорск.

№	Наименование показателей	Ед. изм.	Фактическая концентрация	НД на метод определения
1	Азот аммиачный	мг/кг	0,014	ГОСТ 27753.8-88
2	Нитраты	мг/кг	1,6	СТ РК ISO 14255-2012
3	Нитриты	мг/кг	0,018	СТ РК ISO 14255-2012
4	Подвижный фосфор	мг/кг	1,506	ГОСТ 26211-91
5	Калий	мг/кг	452,9	ГОСТ 26210-91
6	Кальций	мг/кг	3,16	ГОСТ ISO 22036-2014
7	Магний	мг/кг	51,29	ГОСТ ISO 22036-2014
8	Сера	мг/кг	330,9	ГОСТ ISO 22036-2014

9	Алюминий	мг/кг	менее 0,08	ГОСТ ISO 22036-2014
10	Селен	мг/кг	менее 0,08	ГОСТ ISO 22036-2014
11	Бор	мг/кг	1,409	ГОСТ ISO 22036-2014
12	Натрий	мг/кг	543,2	ГОСТ ISO 22036-2014
13	Кадмий	мг/кг	менее 0,01	ГОСТ ISO 22036-2014
15	Никель	мг/кг	менее 0,015	ГОСТ ISO 22036-2014
16	Цинк	мг/кг	0,0643	ГОСТ ISO 22036-2014
17	Свинец	мг/кг	менее 0,04	ГОСТ ISO 22036-2014
18	Хром	мг/кг	менее 0,01	ГОСТ ISO 22036-2014
19	Медь	мг/кг	менее 0,03	ГОСТ ISO 22036-2014
20	Кобальт	мг/кг	менее 0,04	ГОСТ ISO 22036-2014
21	Ртуть	мг/кг	менее 0,01	ГОСТ ISO 22036-2014
22	Марганец	мг/кг	0,125	ГОСТ ISO 22036-2014
23	Железо	мг/кг	0,650	ГОСТ ISO 22036-2014

Состав «Сапролина» отличается наличием ключевых макроэлементов, таких как азот, фосфор, калий, кальций и магний, которые играют важную роль в метаболических процессах растений. Азот в удобрении представлен в виде аммиачного азота с концентрацией 0,014 мг/кг. Это соединение обеспечивает доступность азота в почве для растений, однако его количество указывает на необходимость дополнительного внесения азотных удобрений [10]. Нитратная форма азота, представленная в концентрации 1,6 мг/кг, является легкоусвояемой для растений и способствует их быстрому росту. Нитриты обнаружены в следовой концентрации (0,018 мг/кг), что говорит о минимальных рисках для экологии.

Подвижный фосфор, определённый в концентрации 1,506 мг/кг, играет ключевую роль в энергетическом обмене растений, участвуя в синтезе аденозинтрифосфата (АТФ). Фосфор также стимулирует развитие корневой системы, что особенно важно для молодых растений. Калий, концентрация которого в «Сапролине» составляет 452,9 мг/кг, способствует регуляции водного обмена в растениях, повышая их устойчивость к засухе и другим стрессовым условиям. Высокий уровень калия делает это удобрение особенно полезным для сельскохозяйственных культур, нуждающихся в интенсивном водном и минеральном обмене.

Присутствие кальция (3,16 мг/кг) и магния (51,29 мг/кг) свидетельствует о способности удобрения улучшать структуру почвы и поддерживать фотосинтетическую активность растений. Кальций способствует укреплению клеточных стенок и повышению устойчивости растений к патогенам, а магний, являясь центральным элементом молекулы хлорофилла, играет ключевую роль в процессах фотосинтеза и синтеза белков.

Микроэлементы в составе «Сапролина» дополняют его полезные свойства. Высокое содержание серы (330,9 мг/кг) делает удобрение ценным для выращивания

зерновых и масличных культур, так как сера участвует в синтезе аминокислот и белков. Бор, обнаруженный в концентрации 1,409 мг/кг, необходим для процессов деления клеток и образования тканей растений, что особенно важно для цветущих и плодоносящих культур. Натрий, концентрация которого составляет 543,2 мг/кг, участвует в поддержании осмотического давления, что улучшает водный обмен растений [11].

Особое внимание в анализе было уделено содержанию тяжелых металлов, которые могут представлять угрозу для окружающей среды и здоровья человека. Уровень кадмия, свинца и ртути оказался ниже порога обнаружения ($<0,01$ мг/кг), что свидетельствует о высокой экологической безопасности продукта. Содержание цинка (0,0643 мг/кг) и меди ($<0,03$ мг/кг) находится в пределах допустимых норм и способствует активации ферментативных процессов, необходимых для роста и развития растений. Следовые количества хрома, никеля и кобальта подтверждают отсутствие накопления токсичных веществ.

Таким образом, можно утверждать, что «Сапролин» представляет собой экологически безопасное и эффективно сбалансированное органоминеральное удобрение. Его использование способствует повышению урожайности и устойчивости сельскохозяйственных культур к стрессовым факторам [12]. «Сапролин» может быть рекомендован для повышения плодородия почв, особенно на территориях с низким содержанием калия, магния и серы. Его использование обосновано для широкого спектра сельскохозяйственных культур, включая зерновые, овощные и масличные растения. Кроме того, технология получения жидкого сапропелевого продукта позволяет использовать его на этапе предпосевной обработки семян и внекорневой обработки растений. Применение сапропелевого продукта с другими удобрениями и их технологиями применения позволит достичь синергетический эффект, который позволит достичь оптимального баланса питательных веществ для обеспечения высокого урожая.

Существует несколько методов использования органоминеральных удобрений. Среди них активно используется метод внесения удобрений в почву перед посевом. Это чаще всего удобрения сухой фракции, представленные в виде гранул. Для эффективного применения удобрения на основе химического анализа, в частности для предпосевной обработки почвы, рекомендуется соблюдать следующие технологии и подходы. Прежде всего, необходимо точно определить дозировку удобрения, исходя из результатов химического анализа почвы и потребностей конкретных сельскохозяйственных культур. На основе анализа содержания макро- и микроэлементов, таких как азот, фосфор, калий и кальций, дозировка может варьироваться [13]. Для повышения эффективности внесения удобрений, можно использовать их в сочетании с другими веществами. Например, органоминеральные удобрения часто комбинируются с азотными и микроудобрениями. Например, добавление микроэлементов (например, бор, медь, цинк) помогает обеспечить растения всем необходимым для полноценного развития [14].

Технология внесения удобрений также зависит от типа почвы. Регулярный мониторинг состояния почвы после внесения удобрений позволит корректировать дозировки и виды удобрений в зависимости от изменений в почвенных характеристиках. Использование почвенных тестов для определения уровня доступных питательных веществ и pH обеспечит точную настройку агрономической практики [15]. Кроме того, дозировка удобрений должна учитывать потребности конкретных сельскохозяйственных культур. Например, зерновые культуры (пшеница, ячмень) требуют повышенного содержания фосфора для развития корневой системы и калия для повышения устойчивости к засухе, а масличные культуры (подсолнечник, рапс) нуждаются в дополнительном содержании серы. Бобовые культуры могут фиксировать азот из воздуха, поэтому дозировка азотных удобрений для них может быть снижена.

Полученную жидкую фракцию сапропелевого удобрения «Сапролин» концентрации 1,2 г/л, использовали при предпосевной обработке семян, а также при некорневой обработке

семян сорта овса (*Avenasativa L.*) «Скакун». Расход раствора составил 2,67 л на 100 кг зерна. Семена опрыскивали раствором сапропелевого продукта, сушили до сыпучего состояния (влажность 18-20%). Норма высева составила 162 кг/га, посев осуществляют сеялкой.

По результатам полевого эксперимента были получены следующие показатели урожайности. На контрольных делянках средняя урожайность сорта овса (*Avenasativa L.*) «Скакун» составила 64,4 ц/га. Предпосевная обработка семян раствором экстракта сапропеля показала наибольшую урожайность равную 114,7 ц/га, что в свою очередь выше контроля на 78,05%, также достаточно высокий показатель показала внекорневая подкормка в фазу кущения – 90,4 ц/га, что на 40,44% выше, чем на контрольной делянке (рис. 2).

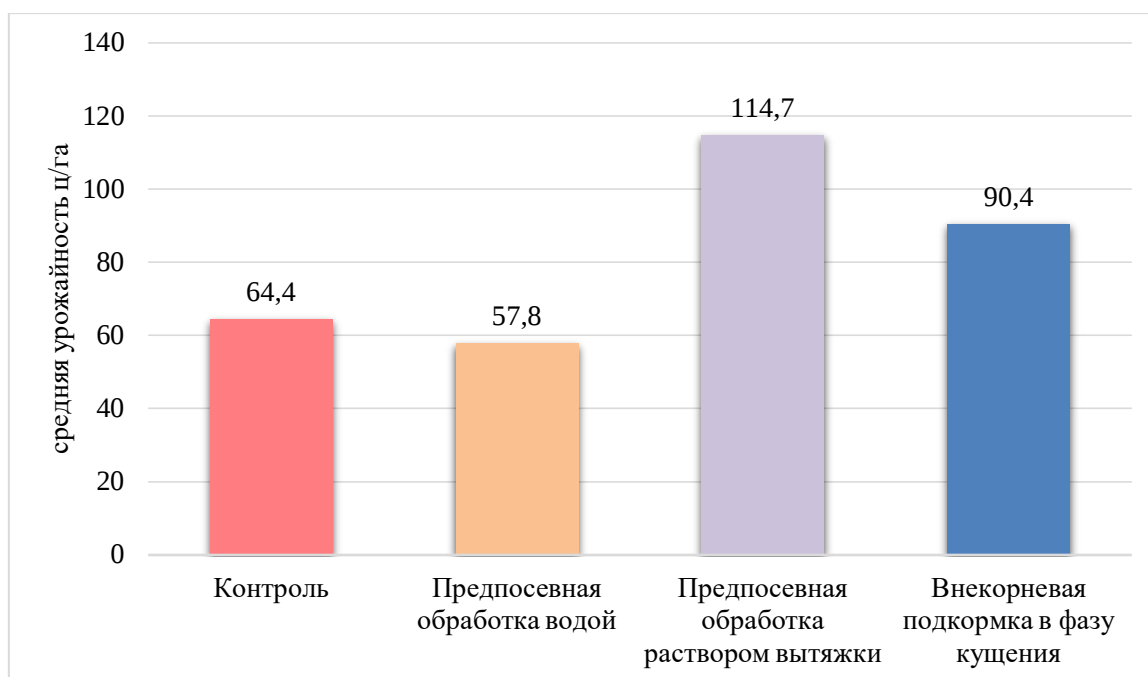


Рисунок 2 – Урожайность сорта овса (*Avenasativa L.*) «Скакун» на 2023 г.

В тоже время предлагаемая нами технология предпосевной обработки семян, не ставит задачу первоочередного изучения состава и структуры почв. В ее основе лежит технология применения жидкой фракции сапропелевого удобрения для обработки семян перед посадкой. Проведенная исследовательская работа подтверждает эффективность данной технологии при проведении лабораторного и полевого эксперимента. В этих условиях «запускается» механизм, способствующий насыщению клеточных структур необходимыми элементами и обеспечивающий более ранние сроки всходов. Это является важным фактором при ограниченном содержании влаги в почве, а также при учете сроков всходов сорняков, которые могут не только затормозить, но и уничтожить всходы сельскохозяйственных культур. Что в конечном итоге отрицательно скажется на урожайности. Использование данного инновационного удобрения может значительно снизить, а в перспективе и полностью



исключить необходимость применения дорогостоящих синтетических химических удобрений в сельском хозяйстве. Применение этой экологически безопасной технологии способствует производству сельскохозяйственной продукции высокого качества. Результаты лабораторных и полевых испытаний, проведенных для оценки эффективности органоминерального удобрения при предпосевной обработке семян сельскохозяйственных культур региона, продемонстрировали его положительное влияние на количественные и качественные показатели урожая. Эффективность удобрения в предпосевной обработке открывает перспективы его широкого внедрения в сельскохозяйственное производство. Это, в свою очередь, может способствовать снижению потребления химических минеральных удобрений и переходу к более экологически ориентированным технологиям выращивания растений.

Для достижения наилучших результатов можно интегрировать применение удобрений с другими агротехническими мероприятиями, такими как плужная обработка и окультуривание почвы. Высокую экологическую эффективность для структуры и плодородия почвы обеспечивают посевы сидератов, таких как горчица, клевер и другие, они улучшают структуру почвы и обеспечивают почву дополнительными органическими веществами.

Заключение

Исследование экологических аспектов состава и технологии применения органоминерального удобрения на основе донных отложений озер подтвердило его экологическую безопасность и эффективность. Удобрение «Сапролин» характеризуется сбалансированным составом макро- и микроэлементов, таких как азот, фосфор, калий, магний, кальций и сера, что обеспечивает восстановление плодородия почв, улучшение их структуры и стимулирует рост сельскохозяйственных культур. Благодаря низкому содержанию токсичных веществ и синергетическому воздействию органических и минеральных компонентов, применение этих удобрений минимизирует экологические риски и способствует устойчивому развитию сельского хозяйства.

Инновационные технологии использования «Сапролина», включая предпосевную обработку семян и внекорневую подкормку растений, доказали свою эффективность в лабораторных и полевых условиях. Приведенный пример применения жидкой фракции удобрения «Сапролин» концентрации 1,2 г/л, при предпосевной и некорневой обработке семян сорта овса (*Avenasativa L.*) «Скакун», наглядно иллюстрирует это. Эти методы позволяют оптимизировать питание растений, повысить урожайность, улучшить качественные показатели продукции и снизить потребность в синтетических химических удобрениях.

Таким образом, органоминеральное удобрение на основе донных отложений озер является экологически чистым и может стать перспективным решением для борьбы с деградацией почв, для повышения продуктивности агроэкосистем и внедрения зеленых технологий в сельское хозяйство. Использование органоминеральных удобрений на основе природных ресурсов открывает возможности для устойчивого развития аграрного сектора, повышения экологичности производства и применения, также могут служить основой для улучшения продовольственной безопасности региона.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Бендикова, В. В., & Микушина, Н. Г. (2015). Роль органоминеральных удобрений в восстановлении плодородия почвы. Вестник агрономии, 1(6), 58-64.
- [2] Зайцева, О. А. (2020). Экологические аспекты использования органоминеральных удобрений. Экология и природопользование, 9(3), 77-84.
- [3] Ванина, О. А. (2018). Органические и органоминеральные удобрения в сельском хозяйстве: практика и теория. Российский журнал агрономии, 10(1), 55-61.



- [4] Дьяконова, Н. В. (2022). Агрохимическое обеспечение сельского хозяйства: методы анализа и применения удобрений. *Агрохимия и экология*, 3(9), 101-106.
- [5] Яковлев, П. В., & Новиков, И. М. (2020). Микроэлементы в почвах Казахстана: химический состав и влияние на агроэкосистемы. *Экологический вестник*, 2(5), 90-95.
- [6] Куренков, Ю. А., & Васильев, Н. И. (2019). Химический состав донных отложений как ресурс для сельского хозяйства. *Проблемы экологии*, 5(4), 42-49.
- [7] Смирнов, А. И., & Лавров, В. И. (2021). Сапропель как компонент органоминеральных удобрений: применение и перспективы. *Журнал сельского хозяйства Казахстана*, 22(1), 88-92.
- [8] Кудрявцева, Н. С. (2019). Применение сапропеля в сельском хозяйстве: современные технологии и подходы. *Аграрная экология*, 7(8), 102-108.
- [9] Дмитриев, П. С., Фомин, И. А., Зубань, И. А., & Островной, К. А. (2023). Способ получения сапропелевого продукта для предпосевной обработки семян овощных культур. Государственный реестр полезных моделей Республики Казахстан, Патент № 8929. URL: www.kazpatent.kz.
- [10] Сергеева, Т. М. (2016). Влияние органоминеральных удобрений на рост и развитие сельскохозяйственных культур. *Агрономия и сельское хозяйство*, 12(7), 43-48.
- [11] Dmitriyev, P., Fomin, I., Ismagulova, S., Berdenov, Z., Zuban, I., & Ostrovnoy, K. (2023). Study of the possibility of using the bottom organomineral accumulations of the lakes of the North Kazakhstan region to obtain innovative fertilizers for the development of organic farming and agrotourism. *Sustainability*, 15(11), 8999. <https://doi.org/10.3390/su15118999>.
- [12] Дмитриев, П., Фомин, И., Исмагулова, С., Берденов, З., Зубань, И., Островной, К., & Голодова, И. (2024). Effect of the use of sapropel extract on biometric indicators and yield of beetroot (*Beta vulgaris* L.) in the conditions of the North Kazakhstan region. *Sustainability*, 16(14), 6192. <https://doi.org/10.3390/su16146192>.
- [13] Dmitriyev, P., Bykov, A., Zuban, I., Fomin, I., Ismagulova, S., & Ostrovnoy, K. (2024). The possibility of environmentally sustainable yield and quality management of spring wheat (*Triticum aestivum* L.) of the Cornetto variety when using sapropel extract. *Sustainability*, 16, 9870. <https://doi.org/10.3390/su16229870>.
- [14] Федоткин, И. М., & Гулый, И. С. (2000). Кавитация, кавитационная техника и технология, их использование в промышленности. Киев: ОКО.
- [15] Дмитриев, П., Островной, К., Фомин, И., З., Зубань, И. (2023). Особенности химического состава и получения сапропеля эвтрофных озер Северо-Казахстанской области. *Вестник Университета Шакарим*. 2024, №2 (14) 2024, 519-527. DOI: 10.53360/2788-7995-2024-2(14)-62

REFERENCES

- [1] Bendikova, V. V., & Mikushina, N. G. (2015). Rol' organomineral'nykh udobreniy v vosstanovlenii plodorodiya pochvy. *Vestnik agronomii*, 1(6), 58–64. [Bendikova, V. V., & Mikushina, N. G. (2015). The role of organomineral fertilizers in restoring soil fertility. *Bulletin of Agronomy*, 1(6), 58–64.]
- [2] Zaitseva, O. A. (2020). Ekologicheskie aspekty ispol'zovaniya organomineral'nykh udobreniy. *Ekologiya i prirodopol'zovanie*, 9(3), 77–84. [Zaitseva, O. A. (2020). Environmental aspects of using organomineral fertilizers. *Ecology and Nature Management*, 9(3), 77–84.]
- [3] Vanina, O. A. (2018). Organicheskie i organomineral'nye udobreniya v selskom khozyaystve: praktika i teoriya. *Rossiyskiy zhurnal agronomii*, 10(1), 55–61. [Vanina, O. A. (2018). Organic and organomineral fertilizers in agriculture: practice and theory. *Russian Journal of Agronomy*, 10(1), 55–61.]
- [4] Dyakonova, N. V. (2022). Agroximicheskoe obespechenie selskogo khozyaystva: metody analiza i primeneniya udobreniy. *Agroximiya i ekologiya*, 3(9), 101–106. [Dyakonova,

N. V. (2022). Agrochemical support of agriculture: methods of analysis and fertilizer application. *Agrochemistry and Ecology*, 3(9), 101–106.]

[5] Yakovlev, P. V., & Novikov, I. M. (2020). Mikroelementy v pochvakh Kazakhstana: khimicheskiy sostav i vliyanie na agroekosistemy. *Ekologicheskiy vestnik*, 2(5), 90–95. [Yakovlev, P. V., & Novikov, I. M. (2020). Trace elements in the soils of Kazakhstan: chemical composition and impact on agroecosystems. *Ecological Bulletin*, 2(5), 90–95.]

[6] Kurenkov, Yu. A., & Vasil'yev, N. I. (2019). Khimicheskiy sostav donnykh otlozheniy kak resurs dlya selskogo khozyaystva. *Problemy ekologii*, 5(4), 42–49. [Kurenkov, Yu. A., & Vasiliev, N. I. (2019). Chemical composition of bottom sediments as a resource for agriculture. *Problems of Ecology*, 5(4), 42–49.]

[7] Smirnov, A. I., & Lavrov, V. I. (2021). Sapropel' kak komponent organomineral'nykh udobreniy: primeneniye i perspektivy. *Zhurnal selskogo khozyaystva Kazakhstana*, 22(1), 88–92. [Smirnov, A. I., & Lavrov, V. I. (2021). Sapropel as a component of organomineral fertilizers: application and prospects. *Journal of Agriculture of Kazakhstan*, 22(1), 88–92.]

[8] Kudryavtseva, N. S. (2019). Primeneniye sapropelya v selskom khozyaystve: sovremennyye tekhnologii i podkhody. *Agrarnaya ekologiya*, 7(8), 102–108. [Kudryavtseva, N. S. (2019). Application of sapropel in agriculture: modern technologies and approaches. *Agrarian Ecology*, 7(8), 102–108.]

[9] Dmitriev, P. S., Fomin, I. A., Zuban', I. A., & Ostrovnoy, K. A. (2023). Sposob polucheniya sapropelevogo produkta dlya predposevnoy obrabotki semyan ovoshchnykh kultur. Gosudarstvennyy reestr poleznykh modeley Respubliki Kazakhstan, Patent № 8929. URL: www.kazpatent.kz. [Dmitriev, P. S., Fomin, I. A., Zuban, I. A., & Ostrovnoy, K. A. (2023). Method for obtaining sapropel-based product for pre-sowing treatment of vegetable seeds. State Register of Utility Models of the Republic of Kazakhstan, Patent No. 8929. URL: www.kazpatent.kz.]

[10] Sergeeva, T. M. (2016). Vliyanie organomineral'nykh udobreniy na rost i razvitiye selskokhozyaystvennykh kultur. *Agronomiya i selskoe khozyaystvo*, 12(7), 43–48. [Sergeeva, T. M. (2016). Influence of organomineral fertilizers on the growth and development of agricultural crops. *Agronomy and Agriculture*, 12(7), 43–48.]

[11] Dmitriyev, P., Fomin, I., Ismagulova, S., Berdenov, Z., Zuban, I., & Ostrovnoy, K. (2023). Study of the possibility of using the bottom organomineral accumulations of the lakes of the North Kazakhstan region to obtain innovative fertilizers for the development of organic farming and agrotourism. *Sustainability*, 15(11), 8999. <https://doi.org/10.3390/su15118999>.

[12] Dmitriyev, P., Fomin, I., Ismagulova, S., Berdenov, Z., Zuban, I., Ostrovnoy, K., & Golodova, I. (2024). Effect of the use of sapropel extract on biometric indicators and yield of beetroot (*Beta vulgaris* L.) in the conditions of the North Kazakhstan region. *Sustainability*, 16(14), 6192. <https://doi.org/10.3390/su16146192>.

[13] Dmitriyev, P., Bykov, A., Zuban, I., Fomin, I., Ismagulova, S., & Ostrovnoy, K. (2024). The possibility of environmentally sustainable yield and quality management of spring wheat (*Triticum aestivum* L.) of the Cornetto variety when using sapropel extract. *Sustainability*, 16, 9870. <https://doi.org/10.3390/su16229870>.

[14] Fedotkin, I. M., & Guly, I. S. (2000). Cavitation, cavitation technology and equipment, and their use in industry. Kiev: OKO.

[15] Dmitriev, P., Ostrovnoy, K., Fomin, I., Z., Zuban, I. (2023). Features of the chemical composition and production of sapropel from eutrophic lakes of the North Kazakhstan region. *Bulletin of Shakarim University*. 2024, No. 2 (14) 2024, 519–527. DOI: 10.53360/2788-7995-2024-2(14)-62



Дмитриев П.С., Катаева И.Н., Зубань И.А., Фомин И.А., Островной К.А.,
Исмагулова С.М.

КӨЛДЕРДІҢ ТҮБІНДЕГІ ШӨГІНДІЛЕРГЕ НЕГІЗДЕЛГЕН ИННОВАЦИЯЛЫҚ ОРГАНОМИНЕРАЛДЫ ТЫҢАЙТҚЫШТАРДЫҢ ҚҰРАМЫ МЕН ҚОЛДАНЫЛУЫНЫҢ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ АСПЕКТІЛЕРІ

Аңдатпа. Мақалада Солтүстік Қазақстан облысы көлдерінің түбіндегі шөгінділер негізінде органоминералды тыңайтқыштардың құрамы мен қолданылуының экологиялық аспектілері қарастырылады. Құрылған "Сапролин" тыңайтқышын қолдану арқылы жердің қарашірігі мен құнарлылығын төмендетудің және ауыл шаруашылығы дақылдарының өнімділігінің салдары ретінде өзекті мәселенің ықтимал шешімі ұсынылған. Макро - және микроэлементтерді (азот, фосфор, калий, магний, кальций, күкірт және т.б.) қамтитын осы инновациялық тыңайтқыштың құрамы мен қасиеттері және оның экологиялық қауіпсіздігі сипатталған. Өнімділік пен өнімнің сапалық сипаттамаларын арттыруға ықпал ететін тыңайтқышты қолдану әдістері, соның ішінде тұқым себу алдындағы өңдеу және өсімдіктерді жапырақты азықтандыру қарастырылады. Зертханалық және далалық зерттеулердің нәтижелері "Сапролин" дақылдардың өсуі мен өнімділігін белсендіретінін, Минералды химиялық тыңайтқыштарды қолдану қажеттілігін азайтатынын көрсетеді. Сұлы сортында сұйық тыңайтқышты қолдану нәтижелерінің мысалы келтірілген (*Avenasativa* L.) "жылқы". Ауыл шаруашылығын орнықты дамыту, экологиялық қауіпсіздікті арттыру және аграрлық секторға жасыл технологияларды енгізу үшін осы тыңайтқышты пайдалану перспективасы туралы қорытынды жасалады.

Кілт сөздер: экологиялық аспектілер; экологиялық қауіпсіздік; жасыл технологиялар; түбіндегі шөгінділер; сапропель; органоминералды тыңайтқыштар; ауыл шаруашылығы; өнімділік; тұрақты даму; химиялық құрам.

Dmitriyev Paul, Katayeva Irina, Zuban Ivan, Fomin Ivan, Ostrovnoy Kirill,
Ismagulova Saltanat

ECOLOGICAL ASPECTS OF THE COMPOSITION AND APPLICATION OF AN INNOVATIVE ORGANIC MINERAL FERTILIZER BASED ON LAKE SEDIMENTS

Annotation. The article discusses the ecological aspects of the composition and application of an organomineral fertilizer based on bottom sediments of lakes in the North Kazakhstan region. A possible solution to the urgent problem of reducing the level of humus and land fertility and, as a result, crop yields is presented through the use of the created Saprolin fertilizer. The composition and properties of this innovative fertilizer, including macro- and microelements (nitrogen, phosphorus, potassium, magnesium, calcium, sulfur, etc.), and its environmental safety are described. The methods of applying fertilizers, including pre-sowing seed treatment and foliar top dressing of plants, which contribute to increasing yields and quality characteristics of products, are considered. The results of laboratory and field studies show that Saprolin activates the growth and yield of agricultural crops, minimizes the need for the use of mineral chemical fertilizers. An example of the results of using liquid fertilizer on the variety of oats (*Avenasativa* L.) "Skakun" is given. It is concluded that the use of this fertilizer is promising for the sustainable development of agriculture, improving environmental safety and introducing green technologies into the agricultural sector.

Keywords: ecological aspects; ecological safety; green technologies; bottom sediments; sapropel; organic mineral fertilizers; agriculture; productivity; sustainable development; chemical composition.



УДК 581.5

МРНТИ 68.01.94

DOI 10.37238/2960-1371.2960-138X.2025.98(2).91

¹Tynykulov M.K., ²Turgumbayev A.A., ³Ualiakhmetova Z.N., ⁴Khairullina A.K.

¹LN Gumilev Eurasian National University, Astana, Kazakhstan

^{2,3,4}Makhambet Utemisov West Kazakhstan University, Uralsk, Kazakhstan

*Corresponding author: tynykulov@list.ru

E-mail: ahan.turgumbayev@wku.edu.kz, syly_88@mail.ru, xairullina_84@mail.ru

ECOLOGICAL TESTING OF VARIETIES AND HYBRIDS OF SUGAR SORGHUM IN ADRID CONDITIONS OF AKMOLINA REGION

Annotation. The article discusses the prospects for expanding acreage for sugar sorghum in the northern regions of Kazakhstan. Its biological features are described, including drought resistance, the ability to restore vegetation after long periods without consequences, and high biomass productivity. The key agrotechnical problems are highlighted, such as the weak competitiveness of crops in the region with weeds and the requirements for sowing technologies. Special attention is paid to the consequences of the emergence of new varieties and hybrids of sugar sorghum, as well as the use of soil herbicides and early sowing dates to increase yields.

Keywords: Sugar Sorghum; agro-climatic conditions; drought resistance; productivity; variety testing.

Introduction

In connection with the differentiation of agricultural production in the northern regions of Kazakhstan, commodity producers are showing increased interest in expanding the area under sugar sorghum, which in recent past was considered a rare crop in the region [1].

A valuable biological feature of sugar sorghum is the ability to withstand periods of drought and high temperatures without much damage to the crop, effectively use precipitation in the second half of summer, intensively renew the growing season after a long period without rain and form biomass yields of up to 80-100 c/ha of absolutely dry matter, with the amount of precipitation is 200-250 mm during the growing season [2-4].

Specific weather and soil features (constant wind activity, seasonality of precipitation, rapid increase in positive temperatures in spring, soil tendency to erosion) were a limiting factor for the expanded introduction of sugar sorghum in this region. Sorghum, like all small-seeded crops, requires shallow planting depth when sowing, and its seeds are not adapted to the rapid drying out of the top layer of soil [5, 6]. Previously recommended technologies do not provide reliable protection of sugar sorghum crops from weeds, for which it has poor competitiveness, since it grows slowly in the first half of summer.

Improving the means and methods of weed control and new technical solutions in the system of sowing machines are opening up new opportunities for realizing the potential productivity of sugar sorghum in the conditions of this agricultural zone. This creates the need to clarify their effectiveness in relation to zonal conditions. With the advent of reliable protection of seeds from the influence of external factors during their germination, as well as in connection with the introduction of soil herbicides into production, it became possible to clarify the effectiveness of early sowing dates. This opens up the prospect of using the active



temperatures of the early spring period, which is of significant importance in conditions of a short summer [7-10].

Significant breeding successes have been achieved in the creation of new varieties of sugar sorghum and sorghum-sudan hybrids. As a result, a comparative assessment of them is required, highlighting the most promising ones for the conditions of the hilly-plain steppe. In this regard, the issues of improving agricultural techniques aimed at realizing the potential productivity of sugar sorghum in the conditions of this agricultural zone are relevant [11].

According to researchers, the cultivation area of sugar sorghum depends on the early maturity and agroclimatic resources of a particular agricultural zone. It has been established that in different zones of the region, not all varieties or hybrids have time to ripen to mowing ripeness. The most late-ripening of them stop the assimilation process under the influence of early autumn frosts, without reaching the maximum average daily increase in biomass, that is, their optimal mowing period. Therefore, the initial task of introducing sugar sorghum within a particular agricultural zone should be to determine the type of early maturity acceptable for it [12-15].

To establish the area of possible cultivation of different types of early ripening sugar sorghum, it was necessary to determine the maximum period of biomass accumulation, the required amount of heat for different varieties for ripening and the likelihood of favorable years for obtaining mowing ripeness in individual agricultural zones [16].

The creation of sugar sorghum hybrids approved for use in production in the northern regions of Kazakhstan has its own regional characteristics. They are created in the south of the republic, as a rule, on the basis of mid- and late-ripening lines that are part of the parent forms, the seeds of which cannot be obtained in short summer conditions. Therefore, in Northern Kazakhstan it is necessary to conduct environmental tests and select the most promising varieties and hybrids according to a scientifically based model [17, 18].

It seems to us that field germination should be included among the parameters that characterize a promising hybrid model. According to a number of researchers who studied the productivity of sugar sorghum in the northern regions of Kazakhstan and neighboring Western Siberia [19-24], field germination varied depending on the spring temperature within significant limits.

Sugar sorghum in the northern regions of Kazakhstan is cultivated mainly for silage. Therefore, the requirements for promising hybrids are similar to other crops. In the production conditions of this region, the most valuable indicators are: early maturity, drought resistance, high productivity, sugar content in cell sap of at least 15%, increased initial growth of biomass.

In Northern Kazakhstan, where in many agricultural zones the sum of active temperatures is in the range of 19000...2200 °C, hybrids and varieties approved for use manage to ripen to milky-waxy ripeness only in certain years [25]. In years with the onset of early frosts at the end of August, sugar sorghum stops its development at earlier stages and is therefore inferior in yield to other crops. In addition, when harvested in the early stages of development, the plant mass of sugar sorghum contains an increased content of cell sap, and the concentration of dry matter does not reach the standard level (at least 25%) required to obtain silage of the first quality class [26].

Consequently, the main parameters when selecting promising hybrids should be determined by early maturity, which, along with productivity, is the main indicator.

A new direction in sugar sorghum breeding, based on the creation of hybrids instead of varieties and the use of the heterosis effect, involves the annual production of hybrid seeds to take advantage of first-generation heterosis. The creation of hybrids for the northern regions of Kazakhstan has its own specifics and consists in combining the characteristics of precocity and productivity in the resulting hybrids.



Signs of precocity can be formed in hybrids by acquiring the properties of Sudanese grass, the seeds of which can be obtained even in short summer conditions. In contrast, hybrids can inherit traits of high productivity only from the most productive parental forms of sugar sorghum. For them, varieties of sugar sorghum are selected, which belong to the early ripening types with a growing season of more than 120 days. Therefore, it is impossible to create hybrids for the northern regions in short summer conditions. They are working on their creation at the selection center of the Kazakh Research Institute of Agriculture and Plant Growing [27-30].

In turn, the results of studies on early ripening and productivity will be reliable if they are carried out under short summer conditions.

Based on the above, we believe that the full characteristics of a particular hybrid can be obtained only after 2...3 years of testing in the conditions of the northern regions for which they were created. A systematic comparative assessment of them, the so-called “ecological test” should be carried out in the conditions of Northern Kazakhstan at the zonal level and with the mandatory inclusion of standards from leading centers of the near and far abroad [31-34].

Research methods

The meteorological conditions that developed during 2015-2017 made it possible to study the patterns of formation of the sugar sorghum crop under the influence of various climatic factors, including those of an extreme nature. At the same time, hydrothermal conditions, in accordance with Figures 1 and 2, were generally typical for the climatic characteristics of the steppe and slightly deviated from the long-term average values.

The climate of the hilly-plain steppe is characterized by sharp continentality with a late return of spring frosts and an early onset of sub-zero temperatures in August. The duration of the frost-free period is 95-100 days with the sum of active temperatures up to 2200 °C. The average long-term sum of temperatures above +30 °C is 364 °C.

The soil of the experimental field is represented by southern carbonate chernozem of heavy loamy mechanical composition. The thickness of the humus horizon (A+B1) is in the range of 50-55 cm, the humus content is 4.41%, gross nitrogen - 0.23%, gross phosphorus - 0.12%.

During the research period, the earliest onset of frosts, after which sugar sorghum stopped its development, was observed in 2015 and 2016, respectively, on August 28 and 26. The lowest amount of active temperatures was in 2003, which was characterized by an average frost-free period, but insufficient solar activity. This year there were no occurrences of dry winds, as in 2016, when during July and August the air temperature did not rise above +240...+270 °C. Active solar radiation and the manifestation of dry winds were in 2017, where the sum of temperatures above +300 °C reached 420 °C with a long-term average level of 3640C.

In terms of water regime conditions, the years of research also differed from each other. During 2017, 2016, 2017, precipitation fell above the long-term average, which is 66% of years. The years 2015 and 2017 were acutely dry, or 27% of the years, when precipitation in July was 25-30% below the long-term average level, and the period without rain was 25 days (2015) and 38 days (2017).

There were relatively small fluctuations in the level of productive moisture reserves before sowing. Deviations from the long-term average level varied within +14%...+15%, which indicates timely implementation of snow reclamation. The smallest pre-sowing reserves of productive moisture were in 2004 and amounted to 92.9 mm. At the same time, this amount was sufficient to obtain vigorous shoots and to form a root system.

Consequently, the experiments were carried out on typical zonal soils of the hilly-plain agricultural zone. According to the state of the water regime, years favorable in terms of moisture accounted for 66.0% of years, dry years - 34%. In terms of the duration of the frost-free period, years with short summers accounted for 40% of the years and with an average long-

term level of active temperatures – 20% of the years. Therefore, there is every reason to believe that the research period (2002-2206) included various weather conditions, including those of an extreme nature. This made it possible to more fully study the patterns of yield formation of sugar sorghum.

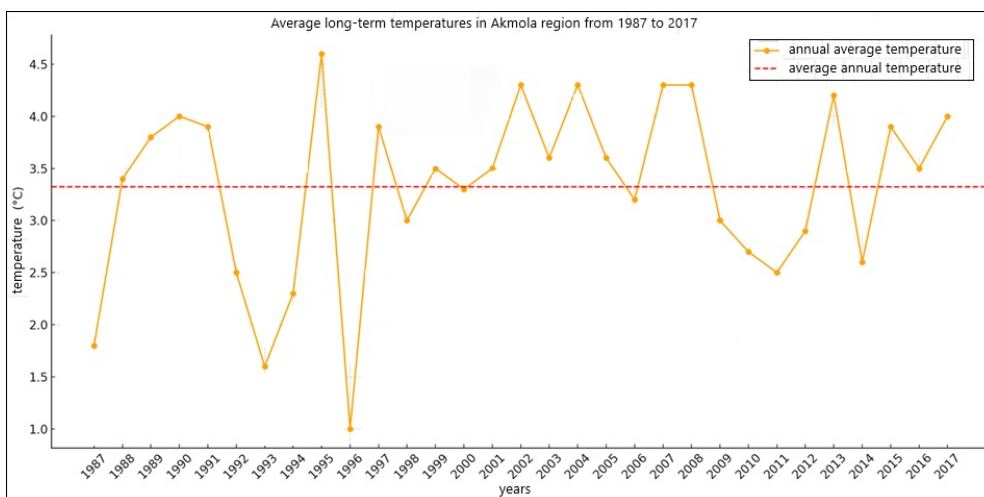


Figure 1 - Temperature regime during the growing season of sugar sorghum
The relatively average multi-year temperature of the climate (1987-2017) is 3.3 °C. In 2015, the average annual temperature was 3.9 °C, in 2016 it was 3.5 °C, and in 2017 it was 4.0 °C.

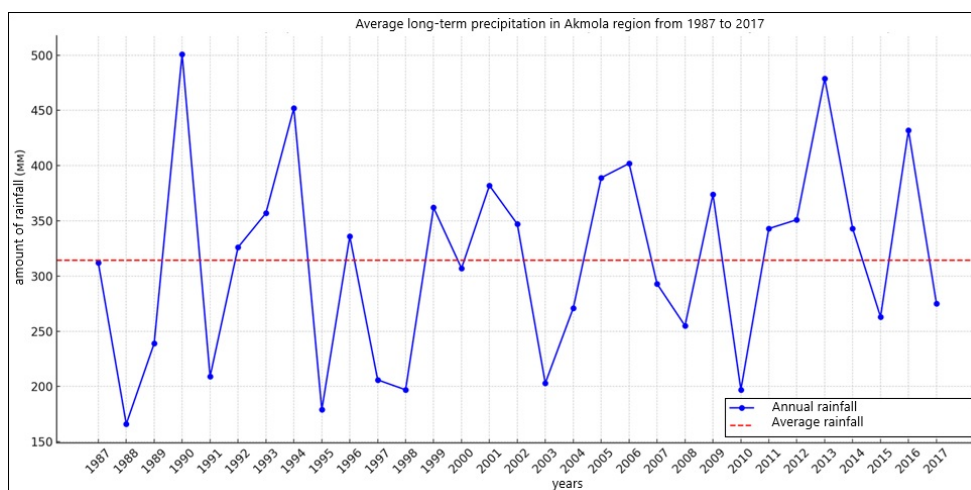


Figure 2 - Main characteristics of the water regime during the research period

Table 1 - Temperature conditions during the study period, °C

Months	Average long-term value (1987-2017 y.)	The year under study		
		2015	2016	2017
January	-14.42	-12.5	-17.8	-12.3
February	-13,4	-10.2	-7.4	-13.0
March	-6,1	-5.9	-2.2	-5.4
April	4,7	4.5	8.6	5.6



May	13.4	14.6	13.1	13.8
June	19.2	20.8	17.5	19.5
July	20.1	19.2	19.1	18.8
August	18.5	16.5	20.0	19.4
September	12.3	11.5	13.5	11.6
October	4,3	2.9	0.4	2.8
November	-6.2	-8.3	-10.0	-1.8
December	-11.0	-6.1	-12.9	-10.7

Table 2 - Humidification conditions during the study period, mm

Months	Average long-term value (1987-2017 y.)	The year under study		
		2015	2016	2017
January	13,7	10	20	13
February	10,9	10	13	13
March	13,2	8	19	19
April	18,3	9	17	17
May	27,3	43	34	34
June	40,2	17	51	51
July	73,4	40	49	49
August	61,7	24	9	9
September	28,5	15	9	9
October	33,7	43	35	35
November	19,6	28	18	18
December	15,1	16	8	8

Research on the development of basic methods for cultivating sugar sorghum in the steppe zone of the Akmola region was conducted in 2015–2017.

The experiments were laid out in accordance with the requirements of the field experiment methodology [223], and the guidelines of the All-Russian Research Institute of Fodder [224]. The plot area was 200-350 m², the repetition was three- and four-fold, the placement of the plots was standard in the experiments of the ecological test and randomized in other field experiments.

The plot area is 350 m², the plots are standardly placed, the sowing method is wide-row with 70 cm row spacing, the seeding rate is 100 thousand seeds per 1 ha, the experiment is repeated three times. The experiment was carried out in the period 2015-2016.

The experiment was laid out in a grain-fallow crop rotation, the predecessor in the experiment was the first wheat after fallow. Sowing of sugar sorghum was carried out in the studied periods in the second ten-day period of May on plots with a row spacing of 70 cm and a seeding rate of 100 thousand viable seeds per 1 ha. The plot area is 42 m².

Object of the study. In the experiments, hybrids of sugar sorghum were sown - Tsunami 85, Stavropolskoe 36, Kamyshinskoe 8, Kaskelenskiy 1, Kazakhstanskiy 1, Alma-Atinskiy 81, Kolektivny 10. The Tsunami 85 variety was taken as the control variant.

In our studies (Table 3), the Tsunami 85 hybrid provided the highest average daily growth during 2015-2017, starting from the heading phase, and reached its maximum in the milk ripeness phase.

Table 3 – Dynamics of green biomass yield increase of sugar sorghum under drought cinditions in the steppe of the Akmola region.

Accounting date	Development phase	Average mass per plant, g	Biological yield	
			t/ha	% of maximum
2015				
June 11	5th leaf	38,6 ± 7,8	37,6	15,5
June 30	7th leaf	90,7 ± 19,0	86,1	35,6
July 15	10th leaf	182,6± 24,3	173,6	71,8
July 31	Heading	200,4 ± 24,3	190,3	78,8
August 20	Grain formation	221,3 ± 36,2	210,2	87,1
August 31	Milk ripeness	254,0 ± 19,6	241,3	100,0
2016				
June 15	5th leaf	58,5 ± 10,0	55,5	18,9
July 5	7th leaf	108,4 ± 21,0	102,9	35,0
July 24	10th leaf	214,6 ± 36,6	203,8	69,4
August 3	Heading	238,1 ± 46,7	226,6	77,1
August 23	Grain formation	276,4 ± 36,1	252,5	86,4
September 5	Milk ripeness	308,1 52,4	293,6	100,0
2017				
June 10	5th leaf	60,8	57,7	15,9
June 27	7th leaf	121,6 ± 17,0	193,8	53,6
July 13	10th leaf	204,0 ± 32,5	243,8	67,9
July 28	Heading	255,6 ± 40,0	243,8	67,9
August 13	Grain formation	291,0 ± 56,4	276,4	76,5
August 26	Milk ripeness	337,6 ± 52,6	325,7	90,0
September 9	Milk-wax ripeness	380,2 ± 70,5	361,2	100,0

Calculations indicate that during the grain formation phase in 2015, the average daily yield increase was 101 kg/ha per day, rising to 103 kg/ha in 2016, and 200 kg/ha in 2017. During the milk maturity phase, the biomass accumulation continued and reached, respectively, amounting to 280 kg/ha, 290 kg/ha and 370 kg/ha per day in 2015, 2016, 2017. The Tsunami 85 hybrid reached the milk-wax maturity phase under 2017 conditions, when the first autumn frost occurred on September 9, 15 days later than the long-term average date. However, biomass accumulation in the phase of milk-wax maturity phase was lower compared to the previous period. Therefore, it can be assumed that the milk-wax maturity phase contributes the highest yield of sugar sorghum under the conditions of the steppe zone.

Nevertheless, under these conditions, the Tsunami 85 hybrid does not accumulate sufficient active temperatures to reach annually the milk-wax maturity phase. The agrometeorological resources of this agricultural zone are more suited for cultivating the earliest maturing types of sugar sorghum.

Consequently, the duration of the maximum yield accumulation period in any given year depends on the number of frost-free days in the second half of summer, i.e., the date of the first autumn frost. Hence, the earlier the plants reach the heading phase, the longer their period of maximum daily yield growth and the higher their yield in local conditions. Under short-summer conditions mid-early sugar sorghum varieties and hybrids, despite their high potential field, are concede to early-maturing varieties in actual yield.

Currently, the cultivation of sugar sorghum necessitates a differentiated approach to selecting varieties and hybrids of varying maturity types, based on the agro-climatic resources of each agricultural zone. However, the application of different maturity types is complicated by varying approaches to defining these concepts. In the literature, in various recommendations and agricultural practices, there is a range of opinions on the classification of maturity types; which are based either on the number of days or on the sum of effective temperatures for individual periods.

We propose that the maturity type is determined by the sum of active temperatures. For sugar sorghum, they are above $+10^{\circ}\text{C}$. This should exclude the "sowing to emergence" period, which depends not only on temperature but also on other factors and can vary for the same variety under different weather conditions.

In relation to the conditions of agricultural zones in Northern Kazakhstan, the following classification can be considered acceptable (Table 4).

Table 4 – Classification of sugar sorghum by maturity types

Maturity types	Number of Leaves on the Main Stem, pcs	Sum of Temperatures During the "emergence to milk maturity" Period, $^{\circ}\text{C}$		Permitted Hybrid (Variety)
		Active (above $+10^{\circ}\text{C}$)	Effective	
Early maturing	Up to 9	1900...2000	Up to 500	-
Mid-early	9...10	2000...2300	510...550	Kinelyskoe 3
Mid-maturing	11...14	2300...2500	560...600	Alma-Atinsky 81
Mid-late	15...18	2500...2800	610...650	Ranniy Yantar 161

Table 4 shows 4 types of precocity. For late-maturing types, the required sum of active temperatures exceeds the agro-climatic resources of Northern Kazakhstan.

It should be noted that the classification presented in the table is relative. Firstly, with advances in sugar sorghum breeding and the possibility of replacing approved varieties, hybrids or hybrid populations with more advanced ones. Secondly, it has been developed specifically for the conditions of all agricultural zones, including the dry and semi-arid steppe of Northern Kazakhstan. According to our data, during the 2015-2017, an average of $130-156^{\circ}\text{C}$ of active temperatures were required for the formation of each successive leaf, provided the soil moisture in the root zone remained at 60–70% of field capacity.

Research results

Consequently, in the northern regions of Kazakhstan, the cultivation sugar sorghum varieties is promising, requiring from 1900 to 2500°C of active temperatures to reach silage ripeness. These varieties are classified by maturity types as early-maturing, mid-early, mid-maturing and mid-late. Other varieties with longer vegetation periods exceed the agro-climatic resources of this region. However, such a classification by maturity types does not provide a complete understanding of the potential cultivation range of a particular variety. By calculating the sums of active temperatures (above $+10^{\circ}\text{C}$) for each specific agricultural zone and analyzing

the number of years with deviations in either direction, it is possible to estimate the probability (% of years) of different maturity types reaching silage ripeness in a given agricultural zone.

To characterize agricultural zones in terms of active temperatures above $+10^{\circ}\text{C}$, including within the frost-free period, the thermal conditions were analyzed during the 1987–2017 period (Figure 3). Considering that sums of active temperatures can vary in individual years, it can be stated that the probability of sugar sorghum reaching optimal silage ripeness may accordingly differ. Based on ecological trials conducted at variety testing sites in Northern Kazakhstan (Appendix A) during 1991–1993, the active temperatures were calculated for varieties and hybrids of different maturity. As a result of agro-climatic zoning of agricultural areas in Northern Kazakhstan, it was established that in the forest-steppe zone of North Kazakhstan and Kostanay regions, sugar sorghum reaches silage ripeness in 50–75% of years. However, as seen in Table 2, its yield at earlier maturity phases amounts to 67.1–78% of the yield at the silage ripeness phase.

In the moderately arid zone, the probability of achieving silage ripeness increases to 80–85% of years, but primarily for mid-early varieties. These varieties have higher potential yields compared to early-maturing ones. In the dry steppe zone, the probability of sugar sorghum reaching the milk maturity phase reaches 95–100% for mid-early varieties. Under these conditions, with annual precipitation during the warm season not exceeding 200 mm, sugar sorghum can occupy a dominant position in yield among other silage crops.

Therefore, the main condition for choosing a cultivation area for different maturity types of sugar sorghum is the correspondence of the sum of biologically active temperatures necessary for ripening to sloping ripeness and agro-climatic resources, taking into account the probability of favorable years.



Figure 3 – Agro-climatic zoning of sugar sorghum varieties by maturity types
(Kostikov I.F., Tynykylov M.K.)

In our studies, it was found that the correlation coefficients between soil temperature at the seed planting depth and field germination indicate a strong relationship between these traits, especially during the "sowing to emergence" period ($r=0,92\pm0,8$). Rapid increases in air and soil temperature during the spring are typically interspersed with equally abrupt, albeit short-term, cold spells. Therefore, in the hilly-plain steppe, where the rugged terrain contributes to significant daily temperature fluctuations, particularly in the spring, it is crucial to select promising hybrids not only based on maturity type but also for their resilience to variable temperatures. Overall, all agricultural zones in the region can be differentiated for sugar sorghum cultivation based on the sum of active temperatures (Table 5).

Table 5 – Biological parameters of promising silage-purpose sugar sorghum hybrids

Technological Parameters	Measurement unit	Agricultural Zones with Sum of Active Temperatures	
		up to 2300°C	above 2300 °C
Field germination	%	> 80	> 60
Number of leaves on the main stem	pcs	Up to 10	Above 10
Productive tillering		1,5...2,0	1,5...2,0
Duration of the "emergence to milk maturity" period	Days	100...105	106...115
Sugar content in cell sap	%	13...15	14...15
Yield of absolutely dry matter	g/ha	> 50	> 70

For agricultural areas where the sum of active temperatures does not exceed 2300 °C during the growing season, it is possible to cultivate only early-maturing hybrids. Practice shows that hybrids of the precocious type yield up to 45-50 kg /ha in terms of absolutely dry matter. In selecting late-maturing samples, the lower productivity limit is 70 c/ha of absolutely dry matter. Other parameters depend on the maturity type, including the number of leaves on the main stem.

In our studies, it was found that the formation period of each successive leaf corresponds to temperatures sum of 170-156 0C with soil moisture levels of 70... 60% of the total field moisture capacity. Therefore, the duration of maturation to silage ripeness is directly related to the number of leaves.

Table 6 presents the results of accounting for yields for those hybrids that were at or above the standard.

Table 6 – Yield of Sugar Sorghum Varieties and Hybrids in the Steppe Zone of Northern Kazakhstan, q/ha.

Variety, Hybrid	Research Period, Year					
	2002	2003	2004	2005	2006	2002-2006
Tsunami 85 (St)	305,8	324,1	354,2	324,5	330,5	330,1
Stavropolskoye 36	279,0	304,5	322,7	333,0	314,0	310,6
Kamyshinskoye 8	294,2	330,3	340,5	355,6	370,8	338,2
Kaskelensky 1	327,5	387,0	379,0	409,0	370,8	374,6
Kazakhstansky 1	430,7	485,3	449,2	465,9	466,4	459,6
Alma-Atynsky 81	300,0	312,2	244,7	367,7	369,4	338,8
Kollektivnyi 10	419,3	461,3	383,0	424,3	410,5	419,7

HCP ₀₅	31,3	24,0	41,9	45,0	51,9	
S _x , %	3,9	3,9	3,6	4,1	5,0	
In terms of absolute dry matter						
Tsunami 85 (St)	52,0	56,8	60,2	64,9	66,1	60,0
Stavropolskoye 36	61,4	67,0	71,0	76,6	78,5	70,9
Kamyshinskoye 8	62,9	68,7	73,5	77,9	81,0	72,8
Kaskelensky 1	65,5	71,6	75,8	81,8	85,3	76,0
Kazakhstansky 1	50,4	55,0	58,4	62,9	65,3	58,4
Alma-Atynsky 81	51,0	56,2	58,6	66,2	66,5	59,7
Kollektivnyi 10	62,9	69,2	72,8	78,5	82,1	73,1
HCP ₀₅	3,8	10,8	9,6	6,7	7,6	
S _x , %	3,2	4,1	4,6	3,9	4,8	

The Kaskelensky hybrid 1 stands out in terms of yield, which was the most precocious among the hybrids of Kazakh breeding. In the conditions of the hill-plain steppe, the period of maximum biomass growth began earlier than in other hybrids and was longer. However, a more complete picture is provided by comparing hybrids in different weather periods (Table 7).

Table 7 – Variation in the sugar sorghum hybrids yield in different weather periods

Hybrid	Deviation in Yield of Absolute Dry Matter, q/ha			
	from the standard		from the average yield for 2002-2006 years.	
2015 year				
Tsunami 85 (St)	-	-	-8,0	-13,3
Kamyshinskoye 8	10,9	20,9	-9,0	-12,5
Kaskelensky 1	16,5	31,7	-8,1	-10,5
Kollektivnyi 10	10,9	21,0	-10,4	-14,2
2016 year				
Tsunami 85 (St)	-	-	-3,2	-5,3
Kamyshinskoye 8	11,9	21,3	-3,2	-4,4
Kaskelensky 1	14,8	26,0	-5,0	-6,3
Kollektivnyi 10	12,4	21,8	-3,9	-4,9
2017 year				
Tsunami 85 (St)	-	-	+0,2	+0,3
Kamyshinskoye 8	13,3	22,0	+1,6	+2,2
Kaskelensky 1	15,6	25,4	0,8	1,3
Kollektivnyi 10	12,6	21,0	0,3	0,4
2005 year				
Tsunami 85 (St)	-	-	4,9	8,1
Kamyshinskoye 8	9,0	12,5	2,0	2,7
Kaskelensky 1	16,9	22,3	5,2	6,7
Kollektivnyi 10	13,6	18,5	5,4	7,3
2006 year				
Tsunami 85 (St)	-	-	6,1	10,1
Kamyshinskoye 8	14,9	22,5	9,1	12,5
Kaskelensky 1	13,2	29,0	8,7	10,3
Kollektivnyi 10	16,0	24,2	9,0	12,3

The entire period of ecological testing of hybrids can be divided into years with short and cool summers (2015-2017), when the sum of active temperatures above +10°C ranged from



1910...2050 °C, and years with a longer growing season (2016-2017), with a sum of active temperatures exceeding 2300°C.

Under the conditions of a short summer, the greatest yield increase was observed in faster-maturing hybrids. In our trials, during this period, the hybrid *Kaskelensky 1* provided the highest yield increase compared to the standard. The deviation from the standard ranged from 25.4% to 31.7%, while the other hybrids listed in Table 5 showed results 5-8% lower.

In the years with better heat availability (2016-2017), all the studied hybrids outperformed the standard in terms of accumulation rates and significantly surpassed it in productivity. Based on this, all the hybrids listed in the table can be considered the most intensive in terms of biomass growth compared to the standard. The hybrid *Kaskelensky 1* exceeded the standard by an average of 25.6% during this period, which was higher than that of the other hybrids. For example, during the same period, the yield of *Kollektivny 10* exceeded the standard by only 25.6%, and the performance of other hybrids was even lower.

Compared to the average yield, the amplitude of annual variations reflects the hybrids' resilience to extreme conditions. The most resilient hybrids should show the smallest amplitude. Based on this criterion, *Kaskelensky 1* emerged as one of the best, with yield deviations ranging from -8.1% to +8.7% under extreme conditions.

However, the hybrid *Kaskelensky 1* does not fully meet all the requirements of the industry standard for silage raw material [169]. According to our data, the biomass moisture at harvest for this hybrid ranged from 77% in favorable weather years to 81.5% in short summer conditions. This indicates that it did not always reach the cutting maturity phase by the time of harvest. Therefore, it is necessary to include the faster-maturing hybrids in the ecological testing list, with biomass moisture not exceeding 75%, as required by the industry standard for the production of first-class silage.

Thus, during 2015-2017, as a result of ecological testing, the hybrid *Kaskelensky 1* stood out for its early maturity and productivity, which exceeded *Tsunami 85* (the standard) by 14.6 centners/ha of absolute dry matter and was the most resilient in terms of productivity under extreme weather conditions.

Conclusion

In the steppe-plains agricultural zone its promising to cultivate sugar sorghum hybrids of early maturing type, which have time to ripen to harvest ripeness at the sum of active temperatures during vegetation not more than 2300 °C.

Between 2015 and 2017, as a result of ecological testing, the hybrid *Kaskelensky 1* stood out for its early maturity and productivity, which yielded 76.0 centners/ha of absolute dry matter, which was 14.6 centners/ha higher than the standard *Tsunami 85*.

REFERENCES

- [1] Brezhnev D.D., Shmaraev E.T. *Plant Breeding in the USA*. – Moscow: Kolos, 1972. – 295 p..
- [2] Samara I.A. *Issues of Agronomy for Sorghum Cultivation for Fodder in Non-Irrigated Arid Conditions of the Gare-Kakhetin Plateau: Author's Abstract... candidate of Agricultural Sciences*. – Tbilisi, 1973. – 34 p.
- [3] Nagibin Y.D. *Features of Sugar Sorghum Development in the Low Precipitation Conditions of the Tajikistan Arid Zone*. //Izvestiya of the Academy of Sciences of the Tajik SSR. – 1974. – No. 2. – P. 16.
- [4] Volodarsky N.I. *Biological Bases of Corn Cultivation*. – Moscow: Agropromizdat, 1986. – 187 p.
- [5] Mozaev N.I., Sheikin V.S. *Use of Sorghum as a Silage Crop*. //Bulletin of Agricultural Science of Kazakhstan. – 1981. – No. 6. – P. 23-25.



- [6] Makarov V.M., Sycheva L.F., Zenyuk V.I. *Study, Breeding, and Prospects of Sorghum Cultivation in the Southeast of Kazakhstan. //Intensification of Field Fodder Production in Southeast Kazakhstan.* – Alma-Ata: VAShNIL, 1982. – P. 124-134.
- [7] Shepel N.A. *Breeding and Seed Production of Hybrid Sorghum.* – Rostov-on-Don, 1985. – 250 p.
- [8] Vasilevsky V.D. *Influence of Sowing Methods and Plant Density on the Growth, Development, and Productivity of Sugar Sorghum in the Southern Forest-Steppe of Western Siberia. //Abstracts of Regional Scientific-Practical Conference.* – Petropavlovsk, 1986. – P. 10-11.
- [9] Konopyanov K.E. *Cultivation of Fodder Crops in Northeast Kazakhstan.* – Pavlodar, 2000. – 134 p.
- [10] Farhoamand M.B., Wedin W.E. *Chandes ib cjmposition of sudangrass fnd farage Sorghum with maturity.//Agrond.- 1968.- № 5.- P. 459-463.*
- [11] McCowan M., Taylor H., Willingham S. *Influence of row spacing on growth light and water use dy sorghum.//Agr. Sci.- 1991.- № 3.- P. 329-333.*
- [12] Snowden I.D. *Cultivatea zaces of sorgum.* – London // Aglard and Sons. – 1996.- P. 240-248.
- [13] Vakhnennko V.V., Vinogradov Z.S. *Agrobiological Evaluation of Sorghum Collection in the Northern Aral Sea Region. //Corn and Cereal Crops.* – Leningrad, 1988. – P. 43-47.
- [14] Khlivnyuk S.A. *Results of Ecological Testing of Sugar Sorghum in the Kustanai Region. //Ways to Intensify Fodder Production in Kustanai Region.* – Alma-Ata: VAShNIL, 1990. – P. 112-117.
- [15] Walton P.D. *Production of Fodder Crops.* – Moscow: Agropromizdat, 1986. – 285 p
- [16] Abugaliev I.A., Urazaliev R.A. *Results of the Work and Tasks of the Selection Center of the Kazakh Research Institute of Agriculture. //Breeding and Seed Production.* – 1982. – No. 2. – P. 2-5.
- [17] Khlivnyuk S.A., Akulov A.A. *Ecological Testing of Sugar Sorghum in the Steppe Zone of Northern Kazakhstan. //Problems and Tasks of Breeding, Seed Production, and Technology of Sorghum Production and Processing in the USSR.* – Zernograd, 1990. – P. 61-63.
- [18] Karakalchev A.S., Rakhimbekov T.S. *Influence of Mowing Time and Height on the Re-growth of Sorghum in the Fodder Field. //Bulletin of Agricultural Science of Kazakhstan.* – 1987. – No. 4. – P. 52-54.
- [19] Brown D. *Methods for Vegetation Research and Accounting.* – Moscow, 1957. – 233 p.
- [20] Zolotov V.I., Ponomarenko A.K. *Multifactorial Experiments on the Agronomy of Row Crops. //Corn.* – 1977. – No. 5. – P. 15-16.
- [21] Dospekhov B.A. *Field Experimentation Methodology.* – Moscow: Agropromizdat, 1972. – P. 42-45.
- [22] Eskov A.I., Dahlman L.B. *Productivity of Annual and Perennial Crops on Meadow-Steppe Solonchaks of Kokshetau Region. //Improvement of Grain and Fodder Crop Cultivation in Kokshetau Region.* – Alma-Ata: VAShNIL, 1990. – P. 60-69
- [23] Seregin V.I., Sherstnev S.S., Makarov V.M. *Sorghum in the South of the Non-Chernozem Zone. //Fodder Production.* – 2004. – No. 1. – P. 10-13.
- [24] Sidorov Y.N. *Sorghum Cultivation in Orenburg Region. //Fodder Production.* – 2002. – No. 6. – P. 10-14.
- [25] Vernigor A.V., Makarov V.M., Ashanin A.I. *Selection of Promising Sugar Sorghum Varieties for the Pre-Mountain Zone of Southeast Kazakhstan. //Bulletin of Agricultural Science of Kazakhstan.* – 1991. – No. 9. – P. 62-65.
- [26] OST 46-170-84. *Plant Fodders. Typical Technological Processes for Growing Fodder Crops and Preparing Fodder.* – Moscow, 1984. – 34 p.



- [27] Caravetta G.I., Cherney I.H., Iahnson K.D. Withinrow spacing influences on diverse sorghum genotypes Morphology. //Agronl.-1990.- № 2.- P. 206-210.
- [28] Zeibe Z., Kahnt G., Untersuchungen zum einfluss von Standort Saatstärke, N – D`u`ngung und Erntezeitpunkt auf den Ertrag und die Inhaltsstoffe von Z`u`ckerhirse. //I. Agron und Crop Sei.- 1991.- № 1.- S. 8-18.
- [29] More S.M. u.a. In – situ moisture conservation for increased productivity of winter sorghum. //I. Maharashtra Agr. Univ. - 1996.- № 1.- P. 129-130.
- [30] Kostikov I.F., Ospanov E.D., Makarov V.M. *Recommendations for Sugar Sorghum Cultivation in Northern Kazakhstan.* – Chaglinka, 1998. – 27 p.
- [31] Iskakov R.Sh. *Technology for Cultivating Sudan Grass for Green Mass and Seeds.* //Scientific Aspects of Agricultural Development in Northern Kazakhstan in the New Conditions of Farming. – Kokshetau, 1994. – P. 103.
- [32] Tokhtarov V.P. *Methods and Depth of Soil Cultivation for Sorghum Grain Production.* //Corn and Sorghum. – 1999. – No. 1. – P. 12-14.
- [33] Ospanov E.D., Kostikov I.F. *Resistance of Silage Crops to Extreme Conditions.* //Problems of Agrarian Sector Development in the 21st Century. – Kokshetau, 1999. – P. 84-85.
- [34] Makarov V.M. *Breeding of Sugar Sorghum and Mogra in Kazakhstan: Dissertation... Doctor of Agricultural Sciences.* – Almatybak, 1999. – 193 p.

Тыныкулов М.К., Тургумбаев А.А., Уалиахметова Ж.Н., Хайруллина А.К.
АҚМОЛА ОБЛЫСЫНДАҒЫ АДРИД ЖАҒДАЙЫНДА ҚАНТ
СОРГУМЫНЫҢ СОРТЫ МЕН ГИБРИДТЕРІН ЭКОЛОГИЯЛЫҚ СЫНАУ.

Андатпа. Мақалада Қазақстанның солтүстік аймақтарында қант құмайының егіс алқаптарын кеңейту перспективалары қарастырылған. Оның биологиялық ерекшеліктері сипатталған, соның ішінде құрғақшылыққа төзімділік, өсімдік жамылғысын ұзақ уақыт өткеннен кейін зардапсыз қалпына келтіру мүмкіндігі және биомассаның жоғары өнімділігі. Өңірдегі ауылшаруашылық дақылдарының арамшөптермен бәсекеге қабілеттілігінің әлсіздігі және себу технологиясына қойылатын талаптар сияқты негізгі агротехникалық мәселелер атап өтілді. Қант құмайының жаңа сорттары мен будандарының пайда болуының зардаптарына, сондай-ақ өнімділікті арттыру үшін топырақ гербицидтері мен ерте себу мерзіміне ерекше назар аударылады.

Кілт сөз: Қант құмай; агроклиматтық жағдайлар; құрғақшылыққа төзімділік; өнімділік; сорт сынау.

Тыныкулов М.К., Тургумбаев А.А., Уалиахметова Ж.Н., Хайруллина А.К.
ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ИСПЫТАНИЕ СОРТОВ И ГИБРИДОВ САХАРНОГО
СОРГО В ЗАСУШЛИВЫХ УСЛОВИЯХ АҚМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация. В статье рассматриваются перспективы расширения посевных площадей сахарного сорго в северных регионах Казахстана. Описаны его биологические особенности, в том числе засухоустойчивость, способность восстанавливать вегетацию после длительных периодов без последствий, высокая продуктивность биомассы. Выделены основные агротехнические проблемы, такие как слабая конкурентоспособность сельскохозяйственных культур региона с сорняками и требования к технологиям посева. Особое внимание уделено последствиям появления новых сортов и гибридов сахарного сорго, а также использованию почвенных гербицидов и ранних сроков посева для повышения урожайности.

Ключевые слова: Сахарное сорго; агроклиматические условия; засухоустойчивость; урожайность; сортоиспытание.



ӨОЖ 502.3

FTAXP 502.3-027.21

DOI 10.37238/2960-1371.2960-138X.2025.98(2).92

Киізбай А.К.*, Шапалов Ш.К.

М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті

Корреспондент-авторы: alibek.50@mail.ru

E-mail: alibek.50@mail.ru, shermahan_1984@mail.ru

ШЫМКЕНТ ҚАЛАСЫНЫҢ ҚОРШАҒАН ОРТА КОМПОНЕНТТЕРІНЕ ӨНДІРІСТІК АЙМАҚТАРДАН ЛАСТАУ ШЫҒЫНДЫЛАРЫНЫҢ ӘСЕРІН БАҒАЛАУ

Аңдатпа. Бұл мақалада өнеркәсіптік аймақтардан қоршаған ортаны ластау мәселесі қарастырылады. Өнеркәсіптік шығарындылардың теріс әсері туралы жалпы ақпарат берілген. Автор парниктік газдар мен атмосфераны ластаушы заттардың шығарылуына назар аударады. Өнеркәсіптік аймақтардағы өндірістік қызмет нәтижесінде қаланың қоршаған ортаға күйе, азот оксидтері, күкірт диоксиді, көміртегі тотығы, металдар және олардың қосылыстары сияқты заттар шығарылады. Судың ластануы және қатты тұрмыстық қалдықтар (КТҚ) шығарындылары да орын алады. Өнеркәсіптік шығарындылардың негізгі құрамдас бөлігі бейорганикалық шаң болып табылады. Парниктік газдар мен ластаушы заттар шығарындыларының көлемі туралы ақпарат берілген. Қолданыстағы өнеркәсіптік өндірістің әсерін бағалауды талдау нәтижелері бойынша қоршаған ортаға зиянды әсерді азайту шаралары ұсынылады.

Кілт сөздер: қоршаған орта; экологиялық жағдай; индустриялық аймақ; техногендік әсер; шаң; парниктік газдар; ластану көздері; ластаушы заттар; жел бағыты; атмосфераға шығарындылар.

Kipicne

XX-шы ғасырдың аяғы мен XXI-ші ғасырдың басында адамзат планетаның барлық дерлік аймақтарына әсер еткен қоршаған ортаның ластануының ауқымды проблемасына тап болды. Ресейде көптеген өнеркәсіптік орталықтардағы экологиялық жағдай көп күттірмейді: 100 миллионнан астам адам гигиеналық стандарттарға сәйкес келмейтін жағдайларда өмір сүреді [1].

Осылайша, техногендік жүктемесі жоғары ірі өнеркәсіптік қалаларда таза ауаны қамтамасыз ету мәселесі өзекті және күрделі міндет болып қала береді. Өртүрлі саладағы өнеркәсіп кәсіпорындары қалалардағы ауаны ластаудың негізгі көздері болып табылады [2]. Қоршаған ортаны ластаудың негізгі көздеріне мұнай өңдеу кешендері, металлургиялық, металл өңдеу, кокс-химиялық өндірістер, электр станциялары, сондай-ақ өнеркәсіптік және тұрмыстық кәсіпорындар жатады [3]. Сондай-ақ, қалалардың қарқынды өсуі мен дамуы тұрғын үй және онымен байланысты кешендердің құрылыс көлемінің ұлғаюына әкеледі, бұл құрылыс материалдары өндірісінің ұлғаюымен тікелей байланысты [4].

Санитарлық-эпидемиологиялық қауіпсіздік, халықтың денсаулығы сияқты, көптеген параметрлермен анықталады. Халық денсаулығына дозалық әсер ету және ықтимал биологиялық әсерлер бойынша басым орындардың бірі ауаның ластануы болып табылады [5].

Оның қалыптасу процесіне бірқатар әлеуметтік-экономикалық, антропогендік, табиғи, климаттық және басқа да факторлар әсер етеді [6].

Шымкент қаласының атмосфералық ауасының ластануына мұнай өңдеу өнеркәсібі (32,5%), отын-энергетика кешені (31,2%), өңдеуші өнеркәсіп кәсіпорындары (15,4%), көлік және байланыс (14,1%) салалары негізгі үлес қосады.

Автокөлік паркінің, автомобиль көлігінің және өнеркәсіптік кәсіпорындардан шығарылатын ластаушы заттардың көлемінің үздіксіз өсуі атмосфераға үлкен техногендік жүктемені тудырады [7].

Зерттеу материалдары мен әдістері

Хроматографиялық, электрохимиялық және фотометриялық талдау әдістерін біріктіретін ГАНК-4 газ анализаторын қолдану арқылы атмосфералық ауадағы ластаушы заттардың концентрациясы өзгертін метеорологиялық жағдайларды ескере отырып, жылдың әртүрлі кезеңдерінде анықталды. Алынған нәтижелер статистикалық өңдеу Microsoft Excel 2019 бағдарламасындағы деректерді талдау пакетін қолдану арқылы жүзеге асырылды.

Зерттеу нәтижелері

Атмосфераға ластаушы заттардың шығарындылары бойынша рейтингі жалпы шығарындылары жылына мың тоннадан асатын өндірістік аймақтардың басым бағыттарын анықтауға мүмкіндік берді: Шымкент (шығарындылардың үлес салмағы 35,7%), «Оңтүстік» ИА (15,5%), ИА. «Тассай» » (11,2%), «Жұлдыз» ИА (6,7%), «Бозарық» ИА (2,3%). Алынған мәліметтер Шымкент қаласындағы қоршаған ортаның жай-күйіне үздіксіз динамикалық мониторинг жүргізу қажеттілігін анықтайды.

Атмосфералық ауаның ластануына зертханалық мониторинг Шымкент қаласының барлық өндірістік аймақтарына жақын орналасқан бақылау пункттерінде жүргізілді.

1-Кесте – 2022–2024 жылдарға арналған Шымкент қаласының индустриялық аймақтарының аумақтары маңындағы атмосфералық ауаның ластану көрсеткіштері.

Жылдар	Жиналған жалпы үлгілер	оның ішінде ШРК-нен жоғары	ШРК-нен жоғары %
2022	5220	180	3,4%
2023	9134	322	3,5%
2024	10222	310	3,03%

1-кестеден көріп отырғанымыздай, 2022 жылы ең маңызды ластаушы заттар мыналар болды: көмірсутектер, формальдегид, фенол, қалқымалы заттар, азот оксидтері, көміртек тотығы, күкіртті сутегі және ауыр металдар. Жүргізілген зерттеулердің жалпы санынан 180 сынама гигиеналық нормаларға сәйкес келмеді, бұл 3,4% құрады (2023 жылы – 322 сынама немесе 3,5%).

2023 жылмен салыстырғанда 2024 жылғы Шымкент қаласының өнеркәсіп аймақтарына іргелес аумақтардағы атмосфералық ауаны зерттеу нәтижелерін мониторингілеуден алынған мәліметтер барлық басымдық заттар бойынша қаланың ауа бассейнін ластайтын заттардың шекті рұқсат етілген концентрацияларының асып кетуінің төмендеу тенденциясын көрсетеді. (2-кесте).

2-кестеде келтірілген мәліметтерден белгілі болғандай, бірнеше жылдар бойына қаланың өнеркәсіптік аймақтарға іргелес аумақтарындағы атмосфералық ауаны ластаушы заттардың басымдылығы сақталып отыр:

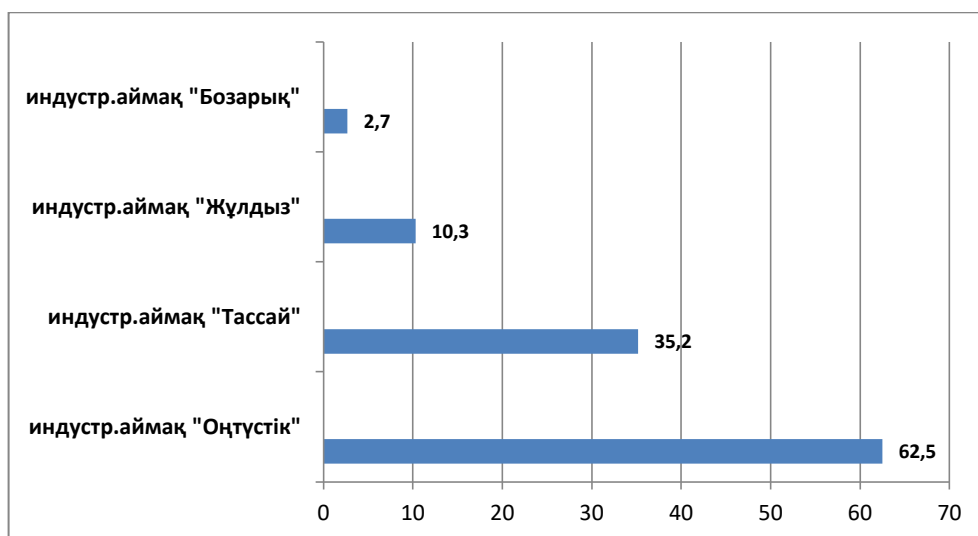
- күкірт диоксиді (22,03%), бірінші орын;

- азот диоксиді (18,21%), екінші орын;
- формальдегид (8,55%), үшінші орын.

2-Кесте – Басым заттар бойынша стандартты емес талдаулардың үлесі, (%).

Заттардың атауы	2022	2023	2024
Азот диоксиді	3,21	2,84	1,82
Гидроксибензол (фенол)	0,63	3,05	2,2
Формальдегид	2,02	8,55	2,43
Дигидросульфид (күкіртті сутек)	1,81	2,62	2,18
Қалқымалы қатты заттар	3,71	7,43	6,54
Күкірт диоксиді	3,95	22,03	16,37
Азот диоксиді	3,52	18,21	7,42
Аммиак	0	0,96	0
Күкірт ангидридi	0,18	0	0
Қорғасын	0,75	0	0

Бұл жағдай негізінен өнеркәсіптік кәсіпорындар шығарындыларының әсеріне көбірек ұшырайтын қаланың жақын маңындағы аумақтарында (Еңбекші ауданы – «Оңтүстік» индустриялық аймағы) және Қаратау ауданында («Тассай» индустриялық аймағы) қалыптасты.



1-Сурет-Ластаушы заттардың шығарындылары бойынша өндірістік тораптарының құрылымы



Қалада тамақ, мұнай өңдеу, химия, тоқыма және тігін өнеркәсібінде 80-нен астам ірі және орта кәсіпорындар орналасқан.

Қазақстан Республикасы Ұлттық статистикалық бюросының мәліметі бойынша, соңғы 3 жылда олардың трансформация өнімдерін есептемегенде атмосфераға 2 257,5 мың тоннадан астам ластаушы заттар шығарылды.

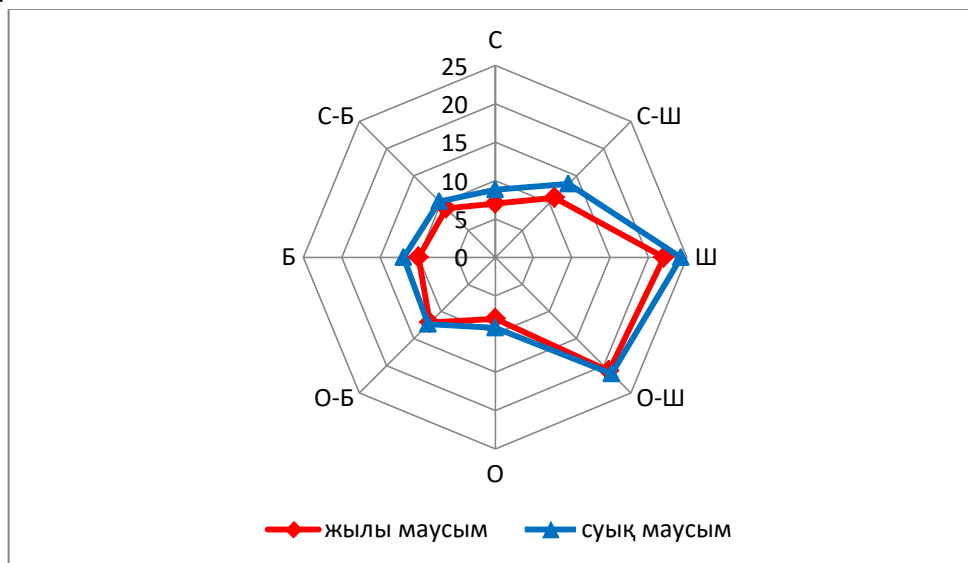
Қала аумағының құрылымында 4 ірі индустриалдық аймақ орналасқан (1-диаграмма).

Диаграмма стационарлық көздерден шығарылатын шығарындылардың негізгі бөлігін «Оңтүстік» және «Тассай» индустриялық аймақтарындағы кәсіпорындардың әртүрлі өндіріс түрлерімен жұмыс көлеміне байланысты құрайтынын көрсетеді. Қалған кәсіпорындар олардың жалпы көлемінің 13,0%-ын ғана құрайды.

Қаланың атмосфералық ортасының өнеркәсіптік объектілермен ластануын, автокөліктердің шығарындылары мен олардың таралу жағдайларын ескере отырып, ластаушы заттардың негізгі ағындарының қалыптасуы мен таралуына қала желінің әсер ету дәрежесі анықталды.

Ұсынылған диаграммадан көрініп тұрғандай, Шымкент қаласындағы желдің негізгі бағыты негізінен шығыс. Сонымен қатар, басым жел бағыттары шығыс (22%) және оңтүстік-шығыс (21%). Шымкент қаласындағы ең сирек жел солтүстік желі (7%).

Маусымға және индустриялық аймақтардың орналасуына қарамастан желдің басым бағытын ескере отырып, Шымкент қаласының экологиялық жағдайына тоқыма, химия және құрылыс кәсіпорындарының, «Оңтүстік» индустриялық аймақтарының және Шымкент қаласының шығыс және оңтүстік-шығыс жағында орналасқан «Тассай», сондай-ақ жүк және жолаушылар тасымалының қарқынды ағыны. Өндірістік аймақтарға жақын орналасқан елді мекендерге эмиссия көздерінің әсерін анықтау мақсатында ауаның ластануын бақылауды мамандандырылған қызметтер: «Қазгидромет» РМК, Шымкент қаласы бойынша санитарлық-эпидемиологиялық бақылау департаменті жүзеге асырады.



2-Сурет-Шымкент қаласындағы желдің негізгі бағыттары

Қорытынды

Атмосфераға техногендік әсер етудің алдын алу және халықтың өмір сүруіне қолайлы жағдай жасау үшін бірқатар шараларды жүзеге асыру қажет:



- халықтың экологиялық қауіпсіздігін арттыруға, өңірдегі қоршаған ортаның жай-күйін бақылау мониторингінің көп функционалды желісін дамытуды қамтамасыз етуге, тәуекелдерді азайтуға мүмкіндік беретін атмосфералық ауаны қорғаудың облыстық және қалалық мақсатты бағдарламаларын әзірлеу және іске асыру; ластаушы заттардың деңгейін төмендету арқылы халықтың денсаулығына зиянды әсер ету;

- өндірістік кәсіпорындардың санитарлық-қорғау аймақтарын ұйымдастыру, абаттандыру және абаттандыру жобаларын дайындау;

- қаланың тұрғын алабтарынан көлік ағынын бұру үшін айналма жолдар салу, кептеліс болған жол учаскелерін қайта жаңарту, қатты жабындарды уақтылы жөндеу және арқылы қала құрылысы және жоспарлау шешімдерін іске асыру арқылы автокөліктердің шығарындыларынан ауаның ластануын азайту бойынша шаралар іздестіру;

- қаланың әртүрлі аудандарындағы атмосфералық ауаның жай-күйі туралы сенімді ақпарат алуға мүмкіндік беретін қоршаған орта жағдайының экологиялық мониторингі жүйесін жетілдіру.

ӘДЕБИЕТ

[1] Голиков Р. А., Суржиков Д. В., Кислицина В. В., Штайгер В. А. Влияние загрязнения окружающей среды на здоровье населения //Научное обозрение. Медицинские науки. 2017. № 5. С. 20–31.

[2] Burns J., Boogaard H., Polus S. Interventions to reduce ambient particulate matter air pollution and their effect on health. Cochrane Database Syst Rev. 2019, 5.

[3] Долгушина Н. А., Кувшинова И. А. Оценка загрязнения атмосферного воздуха промышленных городов Челябинской области и неканцерогенных рисков здоровью населения //Экология человека. 2019. № 6. С. 17–22.

[4] Пашкевич М. А., Баркан М. Ш., Шариков Ю. В. Экологические проблемы мегаполисов и промышленных агломераций: учеб. пособие. СПб., 2010. 202 с.

[5] Рахманин Ю. А. Актуализация проблем экологии человека и гигиены окружающей среды и пути их решения // Гигиена и санитария. 2012. №5. С. 4–8.

[6] Турбинский В. В., Коротаева О. Д. Оценка опасности суммации вредного действия атмосферных загрязнений промышленными выбросами для здоровья населения // Социально-гигиенический мониторинг и вопросы профпатологии в Сибирском федеральном округе: Материалы научно-практической конференции, Новосибирск, 14–15 октября, 2010. С. 225–230.

[7] Сазонова О. В., Сухачева И. Ф., Дроздова И. И., Якунова Е. М., Галицкая А. В. Роль автотранспорта в загрязнении среды обитания и влияние на здоровье населения Самарской области // Известия Самарского научного центра Российской Академии наук. 2013. № 3 (6). С. 1944–1947.

REFERENCES

[1] Golikov R.A., Surzhikov D.V., Kislitsina V.V., Shtaiger V.A. Vliyanie zagryazneniya okruzhayushei sredy na zdorovye naseleniya [The impact of environmental pollution on public health] //Nauchnoe obozrenie. Medicinskiye nauki. - Scientific review. Medical sciences. 2017. № 5. S. 20–31 [In Russian].

[2] Burns J., Boogaard H., Polus S. Interventions to reduce ambient particulate matter air pollution and their effect on health. Cochrane Database Syst Rev. 2019, 5. [On English]

[3] Dolgushina N.A., Kuvshinova I.A. Otsenka zagryazneniya atmosfernogo vozdukha promyshlennykh gorodov Chelyabinskoi oblasti I nekantserogennykh riskov zdorovyyu naseleniya [Assessment of atmospheric air pollution in industrial cities of the Chelyabinsk region and non-carcinogenic risks to public health] //Ecologiya cheloveka. - Human ecology. 2019. № 6. S. 17–22 [In Russian].



[4] Pashkevich M.A., Barkan M.Sh., Sharikov Yu.V. *Ecologicheskiye problemy megapolisov i promyshlennykh aglomeratsiy: ucheb. posobiye*. SPb., [Environmental problems of megacities and industrial agglomerations: textbook. manual. St. Petersburg] 2010. 202 s. [In Russian].

[5] Rakhmanin Yu.A. *Aktualizatsiya problem ekologiyi cheloveka i gigieny okruzhayushey sredy I puti ich resheniya* [Updating the problems of human ecology and environmental hygiene and ways to solve them] // *Gigiena i sanitariya - Hygiene and sanitation*. 2012. №5. S. 4–8 [In Russian].

[6] Turbinskiy V.V., Korotaeva O.D. *Otsenka opasnosti summatsiyi vrednogo deystviya atmosferynykh zagryazneniy promyshlennymi vybrosami dlya zdorovya naseleniya* [Assessment of the danger of the summation of the harmful effects of atmospheric pollution by industrial emissions on public health] // *Sotsialno-gigienicheskiy monitoring i voprosy profpatologiyi v Sibirskom federalnom okruge: Materialy nauchno-prakticheskoy konferentsii*, Novosibirsk, 14–15 octyabrya - Social and hygienic monitoring and issues of occupational pathology in the Siberian Federal District: Materials of the scientific and practical conference, Novosibirsk, October 14–15, 2010. S. 225–230 [In Russian].

[7] Sazonova O.V., Sukhacheva I.F., Drozdova I.I., Yakunova E.M., Galitskaya A.V. *Rol avtotransporta v zagryaznenii sredy obitaniya i vliyaniye na zdorovye naseleniya Samarskoy oblasti* [The role of motor transport in environmental pollution and its impact on the health of the population of the Samara region] // *Izvestiya Samarskogo nauchnogo tsentra Rossiyskoi Akademii nauk - News of the Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences*. 2013. № 3 (6). S. 1944–1947 [In Russian].

Шапалов Ш.К., Киізбай А.К.

**ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ
ИНДУСТРИАЛЬНЫХ ЗОН НА КОМПОНЕНТЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
ГОРОДА ШЫМКЕНТ**

Аннотация. В данной статье рассматривается проблема загрязнения окружающей среды индустриальными зонами. Даны общие сведения о негативном влиянии производственных выбросов. Основное внимание в работе автор акцентирует на выброс парниковых газов и загрязняющих атмосферу веществ. В результате производственной деятельности индустриальных зон в окружающую среду города выбрасываются такие вещества как сажа, оксиды азота, диоксид серы, оксид углерода, металлы и их соединения. Также происходит загрязнение воды и выброс твердых бытовых отходов (ТБО). Основным ингредиентом, содержащимся в выбросах промышленных производств, является неорганическая пыль. Представлены сведения по объему выброса парниковых газов и загрязняющих веществ. На основании результатов анализа оценки влияния действующих промышленных производств, предложены мероприятия по снижению вредного воздействия на окружающую среду.

Ключевые слова: окружающая среда; экологическая обстановка; индустриальная зона; техногенное воздействие; пыль; парниковые газы; источники загрязнения; загрязняющие вещества; направление ветра; выбросы в атмосферу.

Shapalov Sh.K., Kiyizbay A.K.

**ASSESSMENT OF THE IMPACT OF EMISSIONS OF POLLUTANTS FROM
INDUSTRIAL ZONES ON THE COMPONENTS OF THE SHYMKENT CITY
ENVIRONMENT**

Annotation. This article deals with the problem of pollution by industrial zones. General information on the negative impact of industrial emissions. The main focus of the paper is on greenhouse gas emissions and air pollutants. The industrial zones' production activities release



into the city environment such substances as soot, nitrogen oxides, sulphur dioxide, carbon monoxide, metals and their compounds. Water pollution and solid waste (SW) emissions are also occurring. The main ingredient in industrial emissions is inorganic dust. Information on greenhouse gas and pollutant emissions was provided. Based on the results of the evaluation of the impact of current industrial production, proposed measures to reduce harmful effects on the environment.

Key words: environment; ecological situation; industrial zone; man-made impact; dust; greenhouse gases; pollution sources; pollutants; wind direction; emissions into the atmosphere.



UDC 58.007

IRSTI 34.29.35

DOI 10.37238/2960-1371.2960-138X.2025.98(2).93

¹Sitpayeva G.T., ^{1,2}Abdukhadyr A., ¹Zverev N.E.

¹Republican State Enterprise on the Right of Economic Management «Institute of Botany and Phytointroduction» of the Committee of Forestry and Wildlife of the Ministry of Ecology, Geology and Natural Resources of the Republic of Kazakhstan, Almaty

² NJSC «Kazakh National University named al-Farabi», Almaty, Kazakhstan

*Corresponding author: Ainagul_379@mail.ru

E-mail: Ainagul_379@mail.ru, sitpaeva@mail.ru, nikolay.zverev@gmail.com

ANALYSIS OF THE CURRENT RANGE OF *PYRUS REGELII* REHDER IN KAZAKHSTAN AND CENTRAL ASIA

Annotation. Herbarium holdings of botanical organizations dated 1880-2022 were analyzed in order to identify the current range of *P. regelii* species and map its distribution. Materials of herbarium fund of RSE “Institute of Botany and Phytointroduction” (AA) - 133 herbarium sheets, V.L. Komarov Botanical Institute of RAS (LE) - 153 herbarium sheets, Republic of Uzbekistan (TASH) - 90 herbarium sheets were processed and analyzed, points of distribution on sites Plantarium and GBIF were viewed. As a result of the analysis 56 points of *P. regelii* distribution in Karatau, Western Tien Shan and Kyrgyz Alatau were identified and mapped, 28 points were marked from the territory of Kyrgyzstan, 42 points from Uzbekistan and 8 points from the territory of Tajikistan. It was revealed that the form of *P. regelii* f. *simplicifolia* occurs much less frequently than the form of *P. regelii* f. *Koopmani*. Possible processes of intrageneric hybridization between Central Asian pears require further ecological-biological and molecular-genetic studies. A critical review of the ecological conditions of *P. regelii* revealed that the species is distributed along southern, eastern, southwestern, less often northern slopes of mountains at an angle of 34° in the belt of shrub vegetation, in Uzbekistan in the band of juniper. The soil of *P. regelii* is stony-fine-grained and rubbly, and populations are distributed on mountain slopes along rivers at altitudes from 613 to 2600 m above sea level, depending on the ecological conditions of the gorges.

Keywords. *Pyrus regelii*; herbarium; distribution map; ecology; flora; range; population; growing area; geographical points.

Introduction

At present, the decline in biodiversity, including the diversity of wild relatives of cultivated plants, is mainly due to anthropogenic factors, and is a threat to the global community. The study of a large number of potentially useful species taking into account their economic and social demand is highly relevant and timely for Kazakhstan [1,2]. In order to preserve unique and valuable wild forms of pear, genetic banks are created to conserve genetic material from abiotic and biotic stress factors [3].

Pyrus regelii is a donor of economically valuable biological traits. It is distinguished by bright foliage, unusual colors and unique adaptive properties to the environment, such characteristics are highly valued in landscape design [4]. Under the influence of anthropogenic factors there is a reduction in natural populations of the species under study. At present, *P. regelii* is insufficiently studied from the geobotanical side, there is not enough information on the floristic composition of populations. The species is of great value as a carrier of genetic



properties in the selection of cultivated varieties, introduction into culture in the south of the country in the afforestation of arid areas.

P. regelii grows on dry stony slopes and in mountain river valleys [5]. A relict of Central Asian subtropical savannas of the Paleogene epoch [6]. According to the Flora of Kazakhstan, the *P. regelii* is variable in the shape of leaves, which are sometimes deeply dissected into narrow lobes, which is especially characteristic of specimens growing on rocks (*P. regelii* f. *Koopmani* Spath); sometimes in trees growing on wetter sites and reaching larger sizes here, most leaves are entire (*P. regelii* f. *simplicifolia* M. Popov) [7;401]. S.S. Kalmykov attributes this species to the Arys forests of the Western Tien Shan, where it occurs in pure stands or in communities with pistachio and *Crataegus pontica* K. Koch [8].

The species belongs to the genus *Pyrus* L., family *Rosaceae* Juss. Pear as a fruit crop has been known since ancient times, now various species and varieties of pear grow in different regions of the world. According to some data, the genus *Pyrus* includes about 60 species [9]. According to Flora of Kazakhstan there are 2 species in Kazakhstan: *Pyrus communis* L. and *Pyrus regelii*. According to M.S. Baitenov, 3 species grow on the territory of Kazakhstan and about 30 species in the genus itself [10].

P. regelii is endemic of the Western Tien Shan and Pamir-Alai, in Kazakhstan it is found in the southern regions of the country, in the mountains: Chu-Ili, Kyrgyz Alatau, Karatau and Western Tien Shan. In the western part of its range it grows in Turkmenistan (Kugitang Ridge). Further to the northeast, it grows in Tajikistan in the Kuramin and Zeravshan ranges. In the north, in the Western Tien Shan, it is noted in the Chatkal, Chandalash, and Ugam ranges [11].

P. regelii was included in the Red List of the International Union for Conservation of Nature (IUCN) in the Least Concern (LC) category in 2020 and the Red Data Book of Turkmenistan in 2024 [12]. In Kazakhstan it is included in the regional Red Data Book of Zhambyl region as a rare species with status 1 (E), the limiting factor of which is economic activity and logging, the reserves of the species are very small and it is found in single specimens [13].

The purpose of our work is to identify the current range of *P. regelii* and map its distribution within Kazakhstan and Central Asia. In this regard, we set the following objectives: critical analysis of herbarium specimens presented in leading botanical organizations of Uzbekistan (TASH), Russia (LE), Kazakhstan (AA); identification of distribution points and development of an area map of *P. regelii*; study of the ecological habitat of the species.

Materials and methods of research

The article used traditional botanical methods in the processing of materials from the herbarium funds of the “Institute of Botany and Phytointroduction” (AA), the herbarium fund of the V.L. Komarov Botanical Institute of the Russian Academy of Sciences (LE), the herbarium fund of the Republic of Uzbekistan (TASH) and the digital herbarium of MSU – «Noah's Ark» National Depository Bank of Live Systems (MW) [14]. To clarify the range of *P. regelii*, herbarium sheets of the above-mentioned botanical organizations were studied and analyzed. Additionally, data from the Plantarium website and GBIF [15,16] were used to clarify the places of growth. The map was made using GPS coordinates with further processing by QGIS. In the process of study, the data of the following literature sources were used: “Flora of Kazakhstan” and works of authors studying the genus *Pyrus* L. The names of plant species were given according to the Plant of the World online site [18]. Data of herbarium specimens in the article are presented in the form of a table. Since among the analyzed material there were repetitions of herbarium sheets from certain geographical locations, the table indicates in which herbarium collections there is a repetition. Labels of specimens are indicated only from the territories of Kazakhstan. Also, the authors' data on the results of field studies for 2022 within the Kyrgyz Alatau and Syrdarya Karatau ranges are presented in the paper.

Results and Discussion

As a result of field studies, as well as the analysis of herbarium materials, the areal of *P. regelii* has been established within South Kazakhstan and in the countries of Central Asia. The first collections of herbarium materials of *P. regelii* begin in 1880 of the XIX century, described by A.E. Regel presumably from the Mynzhilki gorge, belonging to the Syrdarya Karatau, the type sheet is in the herbarium collection of the V.L. Komarov Botanical Institute in St. Petersburg. The first scientific studies of *P. regelii* population were conducted by scientists Z.A. f. Minkwitz and O.E. f. Knorring in 1908 in the gorges of Syrdarya Karatau, the results of which are reflected in the preliminary report of botanical research in Siberia and Turkestan [19]. The vegetation of Karatau was further studied by V.V. Nikolskii, M.V. Kultiasov, E.A. Moheeva, M.M. Sovetkina, and B.A. Fedchenko from 1911 to 1930.

Botanical studies of the Karatau region were carried out to the fullest extent in 1930-1931, due to the fact that the best rubber-bearing plant of temperate floras, Tau sagyz, was found here. N.V. Pavlov and S.Y. Lipshits are considered pioneers in the study of the Karatau flora. As a result of studying the flora of the Syrdarya Karatau and collections of N.V. Pavlov, as well as other authors (Lipshits S.Y., Gomolitsky P.A., Pyataeva A.D., Mikeshin G.V., Tekutyev G.V., Chilikina L.N., Polyakov P.P., Bykov B.A.) have published many works [19].

To identify the range of *P. regelii* in Central Karatau, we analyzed 65 herbarium specimens stored in leading botanical centers.

In Syrdarya Karatau *P. regelii* is widespread enough (Table 1). It can be stated that Karatau is the main area of the species' growth. Growing points along the Karatau ridge were recorded in the gorges of the southwestern macro-slope: Biresik, Boyaldyr, in the basin of the Ushozen River, the gorge of the Koksarai River, the vicinity of the Baizhansai settlement and dry slopes of the Khantagi Gorge [15]. V.V. Nikolskii in 1911 and again in 1929, the places of *P. regelii* growth was recorded in the vicinity of Taldysu village, along the Besaryk River, belonging to the Central Karatau. The species is widespread throughout the Boraldaitau Range, in the Kokbulak River basin in the Boztorgai Gorge, southwestern slopes of the Kulantau Gorge, Bastarchai Gorge. R.G. Zaripov notes *P. regelii* on slopes of northern exposure in the valleys of the Kulan, Sayasu, Abyshsai rivers and in the Kokbulak River basin (Nurbaisai, Boztorgai, Bekesai, Arshalysai) [20]. The distribution of the species in the gorges of the Kokbulak, Boztorgai, Hantagi, Kenozen rivers, along the Boraldai tau ridge in the Nurbai Mountains is also confirmed on the Plantarium site. Growing points were noted in Kentau, Baidibek district on the southwestern slope of the Karatau ridge and in Zhualin district [16].

Table 1 – List of analyzed herbarium sheets from the territory of Kazakhstan.

Distribution Region and Ecology	Herbarium Acronym	Collection Date	Collectors
1	2	3	4
Mont. Min-dschilke prope fraj. Kendyr-aus.	LE	20.05.1880	A. Regel
Syrdarya region, Chymkent district, Beresek, Dzhantakty tract, Floodplain forests	LE	13.06.1908	B.A. Fedchenko
Syrdarya region, Chymkent district, Birsek River gorge, Dzhantak tract	TASH, LE	14.06.1908	Z.A. Minkvitz



Continuation of table 1			
1	2	3	4
Syrdarya region, Chymkent district, near Kelen-Kurgan wintering, mountains in the Kuzak gorge	LE	29.06.1908	Akhmetov, Yakubov
Syrdarya region, Chymkent district, Kelen-Kurgan wintering	TASH	30.06.1908	O.E. Knorring
Syrdarya region, Chymkent district, Boztorgay gorge	LE	30.07.1908	S.S. Neustruev, G.I. Dolenko
Syrdarya region, Aulie-Ata district, Ulkun-sai-asu gorge (Kunek mountains)	LE	1909	Z.A. Minkvitz
Syrdarya region, Aulie-Ata district, Berkara gorge. Gorge bottom along the river, on the mountain slope	LE	23.05.1909	Z.A. Minkvitz, O.E. Knorring
Syrdarya region, Perovsky district, Karatau, Taldysu headwaters	LE	23.05.1911	V. Nikolsky
Syrdarya region, Tashkent district, Ugam River valley	TASH	06.1921	Baranova
Syrdarya region, Aulie-Ata district, Karatau mountains, turf-covered slopes near Berkara River	TASH	30.05.1922	V.P. Drobov
Syrdarya region, Tashkent district, Bogucholpak	TASH	12.07.1922	O.A. Simonova
Syrdarya region, Chymkent district, Karatau mountains, near Kokbulak River	LE	22.07.1922	M. Kultiasov
Syrdarya region, Chymkent district, rocky slopes of Duana-Tau mountains	TASH	24.07.1922	M. Kultiasov
Syrdarya region, Chymkent district, Karatau mountains. Road from Mynzhylky to Bayaldyr gorge, rocky slopes	TASH, MW	05.07.1923	E.A. Mokheeva
Syrdarya region, Chymkent district, Daubaba River valley, upstream from Daua Baba's tomb	TASH	31.06.1924	M. Sovetkina



Continuation of table 1			
1	2	3	4
Syrdarya region, Aulie-Ata district, Karatau mountains, Asy River basin. Siyasi gorge cliffs	TASH	08.05.1925	M. Sovetkina
(<i>f. simplicifolia</i> M. Popov). Western Tien Shan, vicinity of Chimghan Botanical Station. Bank of Chimghan River, half a mile from the resort area, upstream	AA	28.08.1928	P. Gomolitsky
Syrdarya region, Perovsky district, Karatau, Taldysu gorge	LE	29.05.1929	V. Nikolsky
Kazakhstan, Western Tien Shan, mountains in the upper reaches of the Badama River, downstream of Dorofeevka River	LE	09. 1929	B.A. Fedchenko
Turkestan district, foothills of Karatau beyond Baba-Kurgan kishlak. Gravelly slopes of mountains	MW, TASH, LE	21.04.1930	S.Yu. Lipschits
Turkestan district, Karatau mountains, Ush-Ozen gorge. Gravelly slopes of mountains	TASH, MW	28.04.1930	S.Yu. Lipschits
Western Tien Shan, Karatau mountains, Turkestan Birisek valley	TASH	18.08.1930	P. Gomolitsky
Western Tien Shan, Karatau mountains, upper reaches of Zhilagan Ata gorge, left tributary	TASH, LE	27.08.1930	P. Gomolitsky
Karatau mountains, rocky slopes in Berkara gorge near Lake Bilikol	AA	03.05.1931	N.V. Pavlov
Karatau mountains, meadow slope under Bukuy-Tau pass	MW	29.06.1931	N.V. Pavlov
Western Tien Shan, Karatau mountains, rocky-fine soil habitat	LE	25.07.1934	A.D. Pyataeva
Talas-Alatau mountains, southern rocky slopes along the Daubaba River (1400 m)	LE, MW	29.07.1931	N.V. Pavlov
South Kazakhstan region, Bostandyq district, Karan-Kul gorge, southern slope at the gorge's summit, rocky places	AA	25.08.1933	P. Chaban



Continuation of table 1			
1	2	3	4
Western Tien Shan, Karatau mountains, gravelly northwest slope of Karasai tract	TASH	25.05.1934	A. Pyataeva
Karatau range, Akchek-Tau mountain near Mikhailovka village. Rocky slope	MW	29.05.1934	L.N. Chilikina
Karatau region, Kainar-Bastau district, Great Aktau	MW	18.07.1934	G.V. Mikeshin
Syrdarya Karatau, eastern slope of Mashat mountains near Tulku Bas station	AA, MW	26.07.1934	N.V. Pavlov
Western Tien Shan and Karatau, northern side gorges of Derbaz-Keptal, Great Aktau, rocky slopes	MW	02.08.1934	G. Mikeshin
Western Tien Shan, Karatau mountains, gravelly northwest slope of Karasai tract	LE	29.08.1934	A. Pyataeva
Syrdarya region, vicinity at the top of the Mashat mountains gorge near Daubaba pass	MW, AA	12.09.1934	N.V. Pavlov
Karatau foothills, Kainar district, Great Aktau range, southern rocky slope	MW	30.05.1935	A. Nikolaev
Karatau range, Turkestan district, Ush-Ozen River gorge, west gentle slope, fine soil with gravel, sagebrush steppe with shrubs	MW	05.07.1935	G.V. Tekutyev
Western Tien Shan, Karatau mountains, gravelly fine-soil southwest slope of Agayuk-Sai	TASH	04.06.1936	A. Pyataeva
Western Tien Shan, eastern part of Karatau range, Kuyuk mountains, Arbatas tract, Talbulak gorge	MW	12.06.1936	L.N. Chilikina
Western Tien Shan, Ugam range, upper reaches of Karatash gorge	LE, AA	07.07.1936	A. Dmitrieva
Karatau mountains, Berkara gorge near Lake Bilikol, rocky slopes	MW	03.05.1939	N.V. Pavlov
South Kazakhstan region, Tyulkubas district, upper reaches of Kokbulak gorge near cordon, northern slope with apple and	LE	22.07.1939	A.V. and V.A. Yarmolenko



pear thickets			
Continuation of table 1			
1	2	3	4
Western Tien Shan, Karzhantau range, Bogucholpak tract, on gravelly slopes, in woody-shrub zone	AA	04.06.1940	V.U. Makarchuk
On the northern gravelly slope of Mashattau opposite Tulku Bas station	AA	05.08.1946	P. Polyakov
Karatau, Boraldaitau, Sayasu gorge	AA	07.08.1946	P. Polyakov
Karatau, Berkara gorge	AA	15.06.1947	B. Bykov
Kyrgyz Range, Merke River gorge, western rocky slope (1200 m)	AA	19.07.1947	N.I. Rubtsov
(<i>f. simplicifolia</i>) South Kazakhstan region, Karatau, rocky slope in Kokbulak gorge	AA, MW	12.08.1949	N.V. Pavlov
(<i>f. simplicifolia</i>) South Kazakhstan region, Karatau, steppe slope in Bozturgai gorge	AA, MW	13.08.1949	N.V. Pavlov
Southern Karatau, upper reaches of Boztorgai gorge, rocky terrace	LE	19.07.1950	I. Vasilchenko
Karatau, Sandidas Mountain, eastern slope near borehole tunnel, rocky gravel slope with shrub thickets	MW	30.05.1952	N. Parfentieva
Karatau Mountains, Biresik Valley, southwest slope, 34° angle, elymus-feraula association with shrubs	MW	05.08.1953	N. Parfentieva
South Kazakhstan region, Bostandyq, Pskem River valley 2 km above Uzun village, gravelly slope	MW	25.08.1953	V. Pavlov
Western Tien Shan, Karatau range, Koksaray River gorge, on the slope	LE	02.06.1958	O. Neustroeva et al.
South Kazakhstan, between Orlovka and Baidzhansai mine, Kattybugun River valley, dry gravelly steep slopes	LE	17.06.1959	V.P.Bochantsev, A. Pyataeva
Western Tien Shan, SW part of Lake Biylikol, Karatau's Sayasu side gorge	LE	19.06.1959	A. Pyataeva
Kyrgyz Alatau, Botamoynak gorge, eastern	AA	20.05.1961	A. Gamayunova



slope ridge			
Continuation of table 1			
1	2	3	4
Karzhantau Ridge, Kasbasay River Valley, near Turbat village	AA	22.05.1961	N. Karmysheva
Kyrgyz Alatau, gorge west of Almalysai, rocky cliffs near the summit	AA	25.05.1961	V.V. Fisun
Syrdarya Karatau, Berkara gorge (Biylikul Lake basin), southern rocky slopes	LE, AA	24.05.1963	V. Goloskokov
Southwestern end of Kyrgyz range, Almalysai gorge, rocky slopes	LE, AA	01.06.1963	V. Goloskokov
Syrdarya Karatau, Berkara gorge slopes, lower and middle part	LE	27.08.1969	R. Kamelin
Karatau Ridge, Baydzansai gorge, 6 km from Baydzansai village	AA	1969	B. Winterholler
Syrdarya Karatau, Berkara gorge, middle part, shrub thickets	LE	18.07.1970	R. Kamelin
Syrdarya Karatau, Aygyzhal ridge, northern rocky slope	AA	04.06.1972	P. Myrzakulov
Syrdarya Karatau, southern slope at 1720 m above sea level	AA	19.06.1972	P. Myrzakulov
Western Talas Alatau, upper Daubaba valley, northern slope	AA	25.06.1973	N. Karmysheva
Syrdarya Karatau ridge, Biresik, 3 km above Mangytai	MW	04.07.1973	M.E. Pimenova
South Kazakhstan, Syrdarya Karatau, Khantagi gorge, dry slopes with shrub woodlands	LE	03.07.1974	R. Kamelin
Karatau Mountains, Koshkarata River basin, Bas-Sungu creek mouth, eastern slope	AA	1977	N.V. Lyashenko
(<i>f. simplicifolia</i>) Boraldaitau, Kokbulak gorge, southern slopes	AA	20.06.1979	Zaripov
Boraldaitau, Kulantau gorge, southwestern slopes	AA	21.05.1980	-



Continuation of table 1			
1	2	3	4
Talas Alatau, Daubaba gorge, river floodplain above cordon	AA	1980	L. Grudzinskaya
Boraldaitau, Kulantau gorge, southwestern slopes	AA	21.05.1980	-
Karzhantau Ridge, Arkabay gorge, dry ridges	AA	17.07.1981	V.A. Samoylova
Kyrgyz Alatau, Kaindy River Valley, southern slope	AA	31.07.1981	N. Karmysheva
Karatau ridge, near Kitaevka village	AA	04.08.1981	V.A. Samoylova
Shymkent region, Karatau Mountains, Baji Pass	AA	20.06.1982	N.V. Lyashenko
Kyrgyz Alatau, Kaindy River Gorge, middle course, eastern slope	AA	19.07.1982	N. Karmysheva, N.V. Nelina
South Kazakhstan, Syrdarya Karatau, Boralday ridge, Bastarchay gorge	MW	10.08.1982	M.G. Pimenov
Karatau Ridge, southern slope above Abai village, eastern exposure	AA	09.06.1983	V.A. Samoylova
Western part of Kyrgyz Alatau, Merke River gorge, western herbaceous slope near GES-2	AA	26.06.1983	N.V. Nelina
Western end of Kyrgyz Alatau, Kaindy River Valley, western rocky gorge near the bridge, scree	AA	19.05.1984	N.V. Nelina
Central Karatau, Khantagi Gorge, 23 km from Khantagi village, left side of the river, rocky-gravel slope	AA	09.05.1985	P. Myrzakulov, V.A. Samoylova
Kazakhstan, Shymkent region, Karatau (north), western slope of Belbulak gorge (Aktobe), north of Mynzhylky	MW	17.05.1985	M.G. Pimenov
(<i>f. simplicifolia</i>) Kyrgyz Alatau, northern macroslope, Molaly gorge, eastern foothill slopes	AA	10.07.1986	N.V. Nelina



Continuation of table 1			
1	2	3	4
Shymkent region, 16-20 km northeast of Kentau city, Karatau ridge, SW macroslope, Khantagi gorge (750 m)	MW	02.06.1989	I.I. Rusanovich
Karzhantau Ridge, southern spurs, Ugam River floodplain, rocky slope	AA	25.08.1992	M.S. Baytenov
Karatau Mountains, Ushozen tract	MW	18.06.	Sheglova
Zhambyl region, Kyrgyz Alatau, Kaindy Valley (42°52'45.6"N; 71°54'33.09"E), 1056 m, shale rock outcrops	AA	23.06.2011	M.P. Danilov et al.
Karatau Reserve, Biresik gorge, southern slope (43°38'054"N; 63°37'38.0"E), 693 m, Turkestan region	AA	10.05.2019	G.T. Sitpaeva et al.
Karatau, Boraldaitau, Kulan River valley, hawthorn sparse forest	AA	01.06.2000	G. Kudabaeva
South Kazakhstan, Tulkubas district, Sayram-Ugam National Park, Boraldaitau Mountains, Kokbulak gorge and cordon (800-850 m)	AA	19.05.2013	B. Bilibaeva et al.
Karatau, Molaly gorge along Ikan-su road, undulating mountain plain, mountain serozems	AA	14.06.2013	A. Kurmantaeva
Kyrgyz Alatau, Zhambyl region, Botamoynak locality, Almalysai gorge (42°49'44"N; 71°43'25"E), rocky slope at 1150 m	AA	27.06.2022	P.V. Veselova et al.
Kyrgyz Alatau, Zhambyl region, Merke Gorge, eastern slope, right bank of the Merke River. Shrub-grass community (N 42°46'11 E 73°13'39) H-1010 m	AA	29.04.2023	A.Abdukhadyr, G.T. Sitpaeva
Kyrgyz Alatau, Zhambyl region, Almalysai Gorge, south slope (N 42°49'42.443" E 71°43'23.913") H-1146 m	AA	29.04.2023	A.Abdukhadyr, G.T. Sitpaeva
Kyrgyz Alatau, Kaindy Gorge, western slope (N 42°53'14.048" E 71°54'52.697")	AA	30.04.2023	A.Abdukhadyr, G.T. Sitpaeva

H-1002 m			
Continuation of table 1			
1	2	3	4
Karatau, Berkara gorge, southeast slope (N 42°55'34.2" E 70°38'31.3") H-613 m	AA	17.07.2023	A.Abdukhadyr, N. Zverev
Karatau, Sayasu Gorge, left bank of the river, southern slope (N 42°53'48.446" E 70°43'07.182") H-621 m	AA	17.07.2023	A.Abdukhadyr, N. Zverev
Acronym of the herbarium: (AA) - Herbarium Fund of the “Institute of Botany and Phytointroduction”. (MW) - «Noah's Ark» National Depository Bank of Live Systems. (LE) - Herbarium fund of the V.L. Komarov Botanical Institute of the Russian Academy of Sciences. (TASH) - herbarium fund of the Republic of Uzbekistan.			

In the Lesser Karatau, finds have been recorded in the Sayasu and Berkara gorges, which is confirmed by our expeditionary research undertaken in 2022. According to collections by Pyataeva (1934), a collection point was noted on the northwestern slope of the Karasai tract (Karasai Rift). Populations of *P. regelii* in Sayasu and Berkara gorges are marked on the Plantarium site with location coordinates, as well as individual trees were recorded in Eliksai gorge, which is located in the southeastern part of the Syrdarya Karatau between Tutsai and Ayirsai gorges, in the valley of the Ulken-Bugun River. According to the biodiversity assessment report of the Karatau Range, the northernmost location point of the study site was recorded in the Karagur River basin on the northeastern slope of Karatau [11; 286].

The growing ecology of *P. regelii* is diverse. Having analyzed the actual data collected from the whole Karatau Range, we concluded that mainly populations of the species are confined to the southern, eastern, southwestern, less often to the western and northern exposures of dry mountain slopes at an angle of 34°. Soils in *P. regelii* habitats are sodden clayey-stony, stony-fine-grained, stony-rubble or stony terraces with slate rock outcrops. The Karatau population of *P. regelii* is most often confined to slopes along rivers in the lower and middle part of hills at an altitude of 693 to 1720 m above sea level. According to our data, in the Berkara Gorge it grows at an altitude of 613 m above sea level.

P. regelii is a characteristic dominant of the florocenotype shibliak and is confined to shrub-shallow forest cenoses with floodplain forest elements of sparse woodland with participation of *Malus sieversii* (Ledeb.) M.Roem., *Crataegus turkestanica* Pojark. and *Acer tataricum subsp. semenovii* (Regel & Herder) A.E.Murray et al. According to R.V. Kamelin, shibliak is a mediterranean vegetation type consisting of deciduous, often drought-tolerant shrubs and low-growing trees of about 3-4 meters in height. *P. regelii* grows in association with *Acer tataricum subsp. semenovii*, of the shrubs the most common are *Prunus griffithii* var. *tianshanica* (Pojark.) Ingram, *Prunus erythrocarpa* (Nevski) Gilli, species *Rosa* L., *Atraphaxis* L., *Rhamnus songorica* Gontsch., *Prunus spinosissima* (Bunge) Franch., *Lonicera nummulariifolia* Jaub. & Spach, *Spiraea hypericifolia* L.

Phenotypic analysis of leaf plate shape of herbarium specimen of V. Pavlov (1949) in Kokbulak and Bozturgai gorges of Syrdarya Karatau revealed whole lanceolate leaves (*P. regelii* f. *simplicifolia*).

In the Western Tien-Shan *P. regelii* according to herbarium collections was recorded: in Karzhantau and Ugam ridge along the Ugam river, near the border with Uzbekistan; in the



upper reaches of the Karatash gorge; at Bogucholpak pass; in the Daubaba mountains (Taldybulak brook valley); in the canyon of the Mashat river; in the vicinity of the Chimganka river (P. Gomolitsky 1928); it is listed in the upper reaches of the Badam river (B.A. Fedchenko 1929). Mashat; in the vicinity of the Chimganka River (P. Gomolitsky 1928); listed in the upper reaches of the Badam River (B.A. Fedchenko 1929). Marked on dry ridges of the Arkabai Gorge (V.A. Samoylova 1981). In the work of N. Karmysheva noted collection sites in the Karakus, Alatau, and Aksu River canyon [21]. According to the Plantarium website, the points are marked in the gorge of the left unnamed tributary of the Ulken-Sarymsaksay (Daubaba) brook at an altitude of 1700 m above sea level.

P. regelii in the Western Tien Shan grows mainly on the northern stony and rubbly mountainside, on dry ridges in the tree and shrub belt, at an altitude of 800-1700 m above sea level. However, in the Aksu-Zhabagala reserve in the Zhusaly gorge it grows much higher than the usual altitudinal interval for it, on the Mynzhilki terrace it rises up to 2600 m above sea level, probably due to the specific microclimate of the southern slope of this gorge [11; 286]. Phenotypic analysis of leaf plate shape showed that *P. regelii* f. *simplicifolia* is found here only along the bank of the Chimganka River, in other gorges leaf plate has dissected leaf shape (*P. regelii* f. *Koopmani*).

In the Kyrgyz Alatau the distribution of *P. regelii* is confirmed by 10 herbarium sheets of the “Institute of Botany and Phytointroduction” (AA). Collections from the territories of the Kyrgyz Alatau date from 1961 (collector Gamayunova A.P.). V.V. Fisyun (1961) noted *P. regelii* in the Almalysai Gorge. In the gorge of the Kayyndy River, growing points were recorded by N. Karmysheva and N.V. Nelina (1981, 1982). In the Merke River Gorge and Molaly Gorge were noted by N.V. Nelina during her survey work [22]. Also, the growing points of *P. regelii* in the Merke Gorge, in the valley of the Kayyndy River and in the Almalysay Gorge were confirmed by our expedition research undertaken in 2022. During our research in the Merke and Kayyndy Gorge, two leaf forms with pronounced variegation were identified, as shown in figure 1 (*P. regelii* f. *simplicifolia*, *P. regelii* f. *Koopmani*).



General view *Pyrus regelii*
Rehder



P. regelii f. *Koopmani* Spath



P. regelii f. *simplicifolia* M.
Popov



Figure 1 – Morphological features of *P. regelii* forms in the Kayindy Gorge

Near these populations in the lower part of the slope grow cultivated species of *Pyrus* L. A solid elongated form of leaf lamina (*P. regelii* f. *simplicifolia*) is represented in the herbarium specimen of collections by N.V. Nelina (1986) from the Molaly Gorge. In the Almalysai population, where cultivated pear does not occur, populations of *P. regelii* have pinnately dissected leaves (f. *Koopmani*). The process of pear shaping in Central Asia was noted as early as the beginning of the 19th century. The presence of interspecific double, triple hybrids (*P. regelii* x *R. communis* x *R. serotina*) was established by Rubtsov G.A. [23]. In general, spontaneous interspecific hybridization of the *Rosaceae* family is quite common in nature [24].

To determine the range of *P. regelii* on the territory of Kyrgyzstan, 49 herbarium sheets collected from 28 places of its growth were reviewed. The earliest references to finding *P. regelii* date back to 1899. Analysis of the examined specimens showed that the species within Kyrgyzstan is found in the Western Tien Shan: Chatkal, Pskem, Fergana, Kirghiz ridges, along the banks of the Namash, Kasan, Ters, Ermendy (f. *simplicifolia*), Kaljrsu, Abdyi, Chatkal, Chimbulak, Kara Archan gorges, Uzun-Bekhal, Kaljrsu, Abdyi, and Kara Archan gorges (f. *simplicifolia*), Nichkesai (f. *simplicifolia*), Kalzhursu, Abdyi, Chatkal, Chimbulak, Kara Archa, Uzun-Bulak, Mailuu Suu gorges, Adyr tract, Kichik-Dzhol pass, Kyzyl-Alma mountains, Suzak (f. *simplicifolia*) and in Suzak district.

The studied species grows in Kyrgyzstan forming mixed deciduous forest on rocky northeastern, northern, eastern, southern slopes of mountains at an altitude of 900-1250 m above sea level. In Mailuu Suu in tract Zhurek the object of study was found at altitudes over 1545 m above sea level and in tract Khurmaidan 1806 m above sea level [25]. The species is confined to fine-grained, stony, clayey, reddish-sandstone, stony-coarse-rubble, less often sulfur soils.

In order to estimate the area of *P. regelii* growth in the territory of Uzbekistan, 80 herbarium sheets were reviewed in the herbarium collection and 42 growing points were identified. In the Chatkal Range *P. regelii* is distributed in the gorges of the Shavrez, Kasansai, Ters, Koksui, Shevas, Aksakata, Nurek-ata, Chatkal, Sandalash, Kyzylsai rivers. Marked points in Hadonlak-sai gorge and foothills around Shavaz-sai, near Kyzylsai pass. In Nurata range - in Koshrabat, Aktau, Koitash and Zargar mountains. Within the Zeravshan range in the vicinity of Shakhrisabz, Talbary, Amankutan, Yulsai, at the Takhtakaracha pass. In the Kugitang Mountains near Kempir-Tyube and Aktash villages. In the Gissar range between the Kashka and Dzhangy-Darya rivers, the valley of the Sangardak and Gilon-Darya rivers, the vicinity of Guliyob village. Within the Ugam range: in the valleys of the Ugam and Konsai rivers. In Turkestan range: Kulsai valley and Jenishke pass. In the Kuramin range: Altyn-Topkan, Kashkasai, Kara-kiya, Saraimardon, Angren and Abayazsai river valleys. In the Pskem range: Navoni-sai and Karabau, also in the Susyztai range. In the mountainous region of Samarkand region at coordinates 40.480936; 66.808007 (GBIF).

In Uzbekistan, the ecology of the species is confined to northern, southern, southwestern stony, rocky, rubbly, rubbly-fine-grained mountain slopes, in a strip of juniper and woody-shrub vegetation, in a wheatgrass community, at an altitude of 1000-2200 m above sea level. The leaf form of *P. regelii* f. *simplicifolia* in Uzbekistan is found only in Yulsai.

In Tajikistan, the range of *P. regelii* is represented on 6 herbarium sheets, collected within the Hissar, Pamir, Alai ranges and the Mogoltau Mountains. It is confined to stony soils on the eastern, northeastern slopes of the mountains at an altitude of 900-2200 m above sea level, growing among thickets of maple and pistachio. According to the data of herbarium specimen analysis it was revealed that in Tajikistan the whole form of leaves is found only in the Mogoltau Mountains.



Having analyzed the data of the presented herbarium collections, we have identified 134 points of distribution of *P. regelii* in Central Asia. As can be seen in Figure 2, all identified points are mapped and distributed in the countries of Kazakhstan, Tajikistan, Uzbekistan and Kyrgyzstan. From the territories of Turkmenistan data in herbarium organizations are absent and are not presented on the sites Plantarium and GBIF.

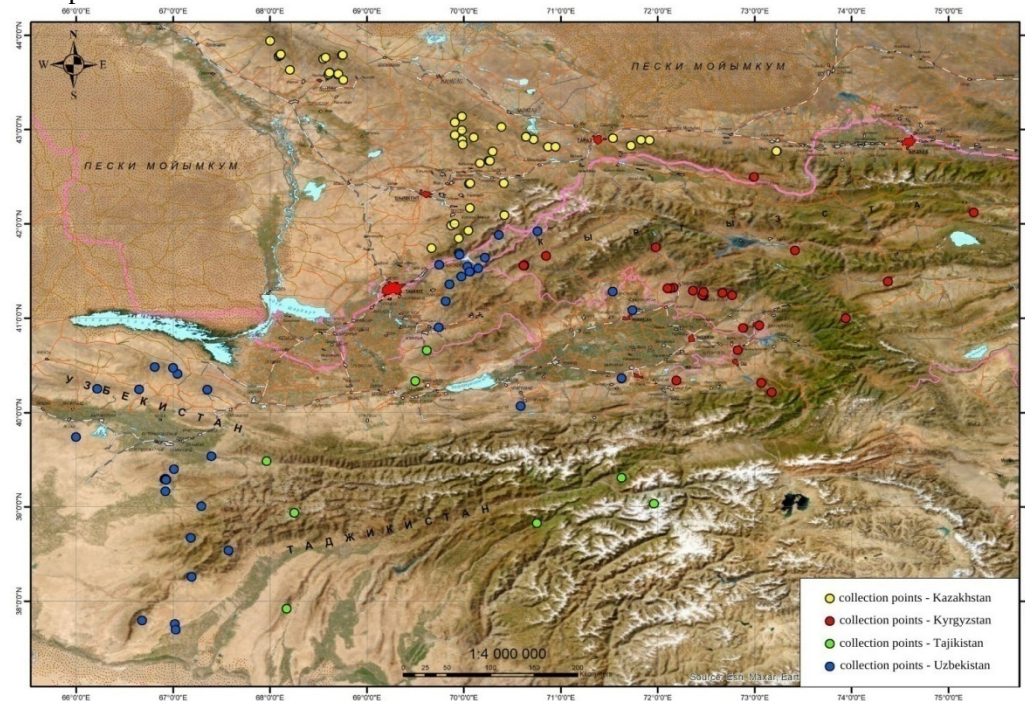


Figure 2 – Distribution map of *Pyrus regelii* Rehder

Conclusions

Thus, as a result of a critical review of herbarium specimens of leading botanical organizations, the exact locations of *P. regelii* species in Kazakhstan and Central Asia were determined. Also additional data on the range of *P. regelii* were presented with reference to the sites of Plantarium and GBIF.

For Kazakhstan, 56 points of distribution of *P. regelii* from the mountainous areas of the Kyrgyz Alatau, Karatau and Western Tien Shan were determined and recorded on the map. The occurrence of the species in the Chu-Ili Mountains, although given in the Flora of Kazakhstan and in I.I. Roldugin's outline of the Chu-Ili Mountains, is not confirmed by herbarium collections, as well as on the sites of Plantarium and GBIF.

The growing ecology of *P. regelii* is confined mainly to southern and eastern, less often western and northern dry mountain slopes, at altitudes from 613 m above sea level (Berkara Gorge, Small Karatau) to 2600 m above sea level (Western Tien Shan). Places of growth are characterized by high air temperature and low precipitation in summer season, which shows xeromesophyticity of the species. The soil is stony and rubbly with rock outcrops.

Uncharacteristic solid leaf shape (*P. regelii* f. *simplicifolia*) occurs in the vicinity of cultivated pear orchards. This feature requires further molecular genetic studies to identify possible hybridization between these species, or more historical hybridization processes with other species of this genus.

In Central Asian countries, including Kyrgyzstan, 28 points of *P. regelii* occurrence have been identified, in Uzbekistan 42 and in Tajikistan 8 points, on the basis of which a distribution

map has been compiled. The ecology of *P. regelii* in Kyrgyzstan and Tajikistan is similar to Kazakhstan, where the species grows in mixed deciduous forest; in Uzbekistan it is found in the *Juniperus* L. belt, on dry stony, rubbly slopes at an altitude of 900 to 2200 m above sea level. The solid elongated leaf shape is also found in these regions, including in Armand and Vasilenko's 1945, 1953 collections of specimens redefined as the hybrid *Pyrus bucharica* Litw. x *P. regelii*.

REFERENCES

- [1] Sitpaeva, G.T. et al. (2014). *Kompleksnye issledovaniia dikikh sorodichei kulturnykh rastenii Zapadnogo Tian-Shania* [Integrated studies of wild relatives of cultivated plants of the Western Tien-Shan.]. Almaty [in Russian].
- [2] Sitpayeva, G. T., Kudabayeva, G. M., Dimeyeva, L. A., Gemejiyeva, N. G., & Vesselova, P. V. (2019). Crop wild relatives of Kazakhstani Tien Shan: Flora, vegetation, resources. *Plant diversity*, 42(1), 19–32. <https://doi.org/10.1016/j.pld.2019.10.003>
- [3] Höfer, M., & Flachowsky, H. (2023). Cryopreservation of *Malus* and *Pyrus* Wild Species in the 'Fruit Genebank' in Dresden-Pillnitz, Germany. *Biology*, 12(2), 200. <https://doi.org/10.3390/biology12020200>
- [4] Waite, J.M., Gottschalk, C., Reinhold, L.A. et al. (2024). Vulnerability of pear (*Pyrus*) genetic resources in the U.S. *Genet Resour Crop Evol*, 1-29. <https://doi.org/10.1007/s10722-024-01990-9>
- [5] Zapriagaeva, V.I. (1964). *Dikorastushchie plodovye Tadzhikistana. (Grusha) [Wild fruits of Tajikistan. (Pear)]*. M.L. [in Russian].
- [6] Vintergoller, B.A. (1976). *Redkie rasteniia Kazakhstana [Rare plants of Kazakhstan]*. Alma-Ata: Nauka KazSSR [in Russian].
- [7] (1961). *Flora Kazakhstana [Flora of Kazakhstan]*. (Vols. 4). Alma-Ata: Nauka [in Russian].
- [8] Kalmykov, S.S. (1973). *Dikorastushchie plodovye Zapadnogo Tian-Shania i khoziaistvennoe osvoenie ikh. [Wild fruits of the Western Tien-Shan and their economic development]*. Tashkent: Fan [in Russian].
- [9] Sedova, E.N. Dolmatova, E.A. (2022) *Pomologiia: Grusha. Aiva [Pomology]*. (Vols.1-2). M.: RAN [in Russian].
- [10] Baitenov, M. S. (2001) *Flora Kazakhstana. Rodovoi kompleks flory [Flora of Kazakhstan. Genus complex of the flora]*. Almaty: Gylym [in Russian].
- [11] Belousova L.K. Ogar N.P., Verzilov M.A. (2016) Areal grushi Regelia v Kazakhstane [Areal of the Regel pear in Kazakhstan]. *Trudy Aksu-Zhabagalinskogo zapovednika - Proceedings of the Aksu-Zhabagala Reserve*, 11, 283-286 [in Russian].
- [12] The IUCN Red List of Threatened Species (2021). Crowley D. *Pyrus regelii*. Electronic resource. Retrieved from <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2021-1.RLTS.T61612002A61612005.en>.
- [13] *Gosudarstvennyi kadastr rastenii Zhambylskoi oblasti. Krasnaia kniga [State cadastre of plants of Zhambyl oblast. Red Book]*. (2007). Almaty [in Russian].
- [14] Noah's Ark» National Depository Bank of Live Systems (2024). Moscow Digital Herbarium: Electronic resource. Retrieved from <https://plant.depo.msu.ru/>
- [15] Plantarium (2024). Plants and lichens of Russia and neighboring countries: open online galleries and plant identification guide. Electronic resource. Retrieved from <https://www.plantarium.ru/lang/en/page/view/item/31104.html>
- [16] iNaturalist (2024). iNaturalist Research-grade Observations. Electronic resource. Retrieved from <https://www.gbif.org/occurrence/4407337659>
- [17] POWO (2024). Plants of the World Online. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew. Electronic resource. Retrieved from <https://powo.science.kew.org/> Retrieved 02 December 2024."

- [18] Akademia (2024). Electronic resource. Von-Knorr O.E., von-Minkwitz Z.A. Andijan uyezd, Fergana oblast; Fedchenko B.A. Vegetation of Alai and Pamir / Preliminary report on botanical research in Siberia and Turkestan in 1911. Retrieved from <https://www.academia.edu/93387809/>
- [19] Kamelin, R.V. (1990) *Flora Syrdarinskogo Karatau: Materialy k floristicheskomu raionirovaniyu Srednei Azii* [Flora of Syrdarya Karatau: Materials for floristic zoning of Central Asia]. L.: Nauka [in Russian].
- [20] Zaripov, R.G. (2006). Ekologo-fitotsenoticheskaya kharakteristika boiaryshnika pontiiskogo i fistashki [Ecological and phytocenotic characterization of hawthorn Pontic and pistachio]. *Elektronnyi nauchnyi zhurnal «Vestnik Omskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta (Vypusk 2006) - Electronic scientific journal “Bulletin of Omsk State Pedagogical University”* [in Russian].
- [21] Karmysheva, N.Kh. (1982) *Flora i rastitelnost zapadnykh otrogov Talasskogo Alatau* [Flora and vegetation of the western spurs of Talas Alatau] Alma-Ata: Nauka [in Russian].
- [22] Nelina, N.V. (1993) *Analiz drevesno-kustarnikovoï flory Kirgizskogo Alatau* [Analysis of the tree and shrub flora of the Kyrgyz Alatau]: *Extended abstract of candidate's thesis*. Almaty [in Russian].
- [23] Rubtsov, G. A. (1939) *Polimorfizm i ochagi vidoobrazovaniia grushi v SSSR* [Polymorphism and centers of pear speciation in the USSR]. *Doklady Akademii Nauk SSSR* [in Russian].
- [24] Vagina, A. V., Shantser, I. A. (2022) *Mezhvidovaia gibridizatsiia shipovnikov (Rosa, Rosaceae) pri sovместnom proizrastanii v zapovednike Khomutovskaya Step* [Interspecific hybridization of rose hips (Rosa, Rosaceae) when growing together in the reserve Khomutovskaya Steppe]. XII Moscow meeting on plant phylogeny, dedicated to the 250th anniversary of Georg-Franz Hoffmann: *Proceedings: XII Moskovskoe soveshchanie po filogenii rastenii, posviashchennoe 250-letiiu so dnia rozhdeniia Georga-Frantsa Gofmana*. Moskva [in Russian].
- [25] Xasanov X. (2022). Expedition survey of the territories of Southern Kyrgyzstan and collection of local forms of the wild pear Electronic resource. Retrieved from <https://scienceweb.uz/publication/13533>
- [26] Roldugin I.I. (2018). *Flora Chu-Ilijskih gor (konspekt i analiz)* [Flora of the Chu-Ili Mountains (outline and analysis)]. Almaty: Areket-print [in Russian].

Ситпаева Г.Т., Абдухадыр А., Зверев Н.Е.

**ҚАЗАҚСТАН МЕН ОРТА АЗИЯДАҒЫ PYRUS REGELII REHDER-ДІН
ҚАЗІРГІ ТАРАЛАУЫН ТАЛДАУ**

Аңдатпа. *P. regelii* түрінің өсуінің қазіргі ауқымын анықтау және таралу картасын жасау мақсатында 1880-2022 жылдары жасақталған ботаникалық ұйымдардың гербарий қорларына талдау жүргізілді. В. Л. Комарова PFA (LE) - 153 гербарий парағы, Өзбекстан Республикасы (TASH) – 90 гербарий парағы, Плантиум және GBIF сайттарында таралу нүктелері қаралды. Талдау нәтижесінде Қаратау, Батыс Тянь-Шань және Қырғыз Алатауында *P. regelii* таралуының 56 нүктесі анықтаып, картаға түсірілді, Қырғызстан аумағынан 28 нүкте, Өзбекстаннан 42 нүкте және Тәжікстан аумағынан 8 нүкте белгіленді. *P. regelii* f. *simplicifolia* формасы *P. regelii* f. *Koormanii* Spath. формасына қарағанда әлдеқайда сирек кездесетіні анықталды. Ортаазиялық алмұрт арасындағы туа біткен будандастырудың мүмкін процестері одан әрі экологиялық-биологиялық және молекулалық-генетикалық зерттеулерді қажет етеді. Экологиялық өсу жағдайларын сыни тұрғыдан қарау кезінде Өзбекстанда аршалар өскен белдеуде *P. regelii* түрі оңтүстік, шығыс, оңтүстік-батыс, таулардың солтүстік беткейлерінде бұталы өсімдіктер белдеуінде 34° бұрышпен таралғаны анықталды. *P. regelii* өсіп келе жатқан топырақ жартасты-ұсақ



түйіршікті-қиыршық тасты, популяциялар шатқалдардың экологиялық жағдайына байланысты теңіз белдеуінен 613 м-ден 2600 м-ге дейінгі биіктікте өзендер бойындағы таулы беткейлерде таралған.

Кілт сөздер. *Pyrus regelii*; гербарий; таралу картасы; экология; флора; ареал; популяция; өсу аймағы; географиялық нүктелер.

Ситпаева Г.Т., Абдухадыр А., Зверев Н.Е.

**АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОГО АРЕАЛА *PYRUS REGELII* REHDER В
КАЗАХСТАНЕ И СРЕДНЕЙ АЗИИ**

Аннотация. В целях выявления современного ареала и составления карты распространения вида *P. regelii* Rehder (Груша Регеля) был проведен анализ гербарных фондов ботанических организаций, датированных 1880-2022 гг. Обработаны и проанализированы материалы гербарного фонда РГП «Института ботаники и фитоинтродукции» КЛХЖМ МЭПР РК (АА) – 133 гербарных листа, Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН (LE) – 153 гербарных листа, Республики Узбекистан (TASH) – 90 гербарных листов, просмотрены точки распространения на сайтах Плантиум и GBIF. В результате анализа выявлены и нанесены на карту 56 точек произрастания *P. regelii* в Каратау, Западном Тянь-Шане и Киргизском Алатау, с территории Кыргызстана выявлены 28 точек, Узбекистана – 42 точки и территории Таджикистана – 8 точек. Выявлено, что форма *P. regelii* f. *simplicifolia* встречается гораздо реже чем форма *P. regelii* f. *Koopmani*. Возможные процессы внутривидовой гибридизации между среднеазиатскими грушами требуют дальнейших эколого-биологических и молекулярно-генетических исследований. При критическом просмотре экологических условий произрастания *P. regelii* было установлено, что вид на территории Казахстана, Кыргызстана и Таджикистана распространен по южным, восточным, юго-западным, реже северным склонам гор под углом 34° в поясе кустарниковой растительности, в Узбекистане в сообществе с доминированием можжевельника. Почва произрастания *P. regelii* каменисто-мелкозернисто-щебнистая, популяции приурочены к горным склонам вдоль рек на высоте от 613 до 2600 м над уровнем моря в зависимости от экологических условий ущелий.

Ключевые слова. *Pyrus regelii*; гербарий; карта распространения; экология; флора; ареал; популяция; район произрастания; географические точки.



УДК 581.524.32/633.878.32

МРНТИ 87.27.05

DOI 10.37238/2960-1371.2960-138X.2025.98(2).94

^{1,2}Ахатаева Д. А., ¹Инелова З. А., ²Веселова П. В., ²Кудабаева Г.М.,
²Осмонали Б.Б., ³Сатыбалдиева Г. К., ¹Запарина Е.Г., ¹Айтжан М.У., ⁴Борос Э.

¹НАО «Казахский Национальный университет им. Аль-Фараби»,
Алматы, Казахстан

²РГП на ПВХ «Институт ботаники и фитоинтродукции» КЛХЖМ МЭПР РК,
Алматы, Казахстан

³НАО «Казахский агротехнический исследовательский университет имени
С. Сейфуллина», Астана, Казахстан

⁴Отдел экологии восстановления водных объектов и группы исследований
животных Института водной экологии Центра экологических исследований,
Будапешт, Венгрия

E-mail: akhatayeva.89@mail.ru

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ ПОПУЛЯЦИЙ *POPULUS PRUINOSA* SCHRENK ПУСТЫННОЙ ЧАСТИ ДОЛИНЫ РЕКИ СЫРДАРЬИ

Аннотация. В статье приводятся результаты сравнительного анализа современного состояния двух популяций редкого занесенного в Красную книгу Республики Казахстан (2014) вида – *Populus pruinosa* Schrenk пустынной части долины реки Сырдарьи (первая произрастает на территории заказника «Каргалы»; вторая – в Жанакорганском лесничестве Кызылординской области). В частности, дается краткое описание условий произрастания этих популяций и анализируются биометрические данные вегетативных органов (высота деревьев, обхват стволов, длина и ширина листовых пластинок, длина черешков), а также возрастной состав популяций этого вида. Показано, что листья *P. pruinosa* изученных – каргалинской и жанакорганской – популяций демонстрируют определенное разнообразие морфометрических характеристик, зависящих от экологических условий местообитания. Более благоприятные условия произрастания туранги в заказнике «Каргалы» отражаются на морфологических параметрах листьев деревьев, которые в каргалинской популяции имеют большие средние значения длины и ширины, чем у в жанакорганской популяции. Популяция *P. pruinosa* Жанакорганского лесничества требуют применения природоохранных мер.

Ключевые слова: *Populus pruinosa*; листовая пластинка; черешок; морфометрические характеристики листьев; долина реки Сырдарьи; сохранение генофонда.

Введение

Значительная территория Казахстана находится в зоне пустынь, уникальным типом растительности которой являются реликтовые тугайные редколесья [1] с доминированием тополей подрода *Turanga* – *Populus pruinosa* Schrenk и *P. euphratica* Olivier (*P. diversifolia* Schrenk). *P. pruinosa* включен в Международную красную книгу [2] и Красную книгу Казахстана [3], а *Populus diversifolia* – в Красные книги Мангистауской [4] и Жамбылской [5] областей. Туранговые редколесья для пустынных территорий Казахстана (Кызылординская область) являются аazonальным типом растительности, приуроченным исключительно к речным долинам. Регулярное и длительное уничтожение



тополей привело к уменьшению численности видов и сокращению их естественного ареала.

По данным А. Б. Байбулова [6] в дельте р. Сырдарьи тугаи с доминированием туранги «практически полностью исчезли». Поэтому изучение современного состояния туранговых редколесий, значительная часть которых располагается в пределах Кызылординской области (пустынная часть долины р. Сырдарьи), является важным направлением изучения и сохранения, как видового разнообразия туранговников в целом, так и непосредственно реликтовых представителей флоры региона. Напомним, что прекращение тенденции сокращения естественного биоразнообразия локальных флор является одной из основных задач Глобальной стратегии сохранения растений [7, 8, 9, 10, 11, 12].

Также рядом ученых проводились обширные исследования вида *P. euphratica* (*P. diversifolia*), в частности изучался вопрос его реакции на стресс засухи на физиологическом и транскриптомном уровнях. Результаты этих исследований могут быть применены в генной инженерии древесных растений [13]. Обобщение информации о влиянии засоления на физиологию, морфологию, анатомию показало, что *P. euphratica* может постепенно переносить сильный стресс засоления, изменяя: структуру устьичного аппарата, активность антиоксидантов, анатомию ксилемы и гидравлическую проводимость. Эти исследования направлены на разработку и использование более эффективного варианта облесения и рекультивации засоленных земель, а также могут применяться для увеличения производства кормовых запасов и положительного воздействия на климат [14].

В последнее десятилетие в Казахстане изучению реликтовых тополей уделяется особое внимание. При этом следует отметить, что исследования проводятся по разным направлениям и в различных областях республики. К примеру, казахстанскими учеными ведутся исследования состава и структуры естественных популяций *P. diversifolia* пустынной флоры Мангышлака (Мангистауская область) (Иманбаева, Белозеров, Гасанова, 2014; Гасанова, Иманбаева, 2024) [15-16]. В рамках грантовых научных проектов (2020-2021) активно изучались: флористический состав сообществ, формируемых *Populus pruinosa* в Иле-Балхашском регионе (Алматинская область) (Stikhareva and others, 2021) [17]; эдафическая приуроченность фитоценозов с участием *Populus pruinosa* в пустынной части долины реки Сырдарьи (Кызылординская область) (Vesselova and others, 2021; Веселова и др., 2023) [18-19]. Кроме того, были проведены сравнительные анатомические исследования вегетативных органов двух популяций *Populus pruinosa*, произрастающих в пределах Иргизского района (Актюбинская область) (Туралин и др., 2023) [20].

Продолжая характеризовать представителей подрода *Turanga* казахстанской флоры, в частности непосредственно изучаемый вид – *P. pruinosa* – следует отметить, что вдоль Сырдарьи тополь сизолистный распространен от Чардаринского водохранилища до пос. Джусалы (Байбулов, 2009). Приурочен он, как правило, к древним речным террасам или высоким берегам рек. Являясь относительно засухоустойчивой, но солевыносливой древесной породой (со средней высотой взрослых деревьев от 7 до 15 м), *P. pruinosa* встречается также на песках и такыровидных солончаках. Причем взрослые деревья могут расти в условиях, где содержание солей в грунтовой воде составляет 16–18 г/л, а корни туранги, растущей среди песков, вдали от русла рек, могут уходить глубоко в грунт достигая грунтовых вод, за счет которых и живут [21-22].

Еще одним приспособлением туранги к жизни в аридных условиях является характерный сизый налёт на ее листьях, представляющий собой восковой слой, защищающий их от избыточного испарения. В том числе благодаря этому листья *P. pruinosa* обладают высокой транспиративной способностью, что помогает им эффективно регулировать водный баланс. Кроме того, в условиях дефицита влаги увеличивается



количество мелких листьев, а их общая площадь уменьшается, что является адаптацией к аридному климату (Евлаков, Заплетин, 2018) [23].

Предваряя обсуждение результатов биометрических исследований вегетативных органов *P. pruinosa*, следует также отметить, что если в пределах секций у тополей генеративные органы устроены весьма однообразно, то вегетативные, в особенности листья, чрезвычайно изменчивы. Между тем именно по форме листовой пластинки и признакам черешка специалистами-систематиками различаются виды рода *Populus*, в частности подрода *Turanga*. В этой связи напомним, что у тополя сизолистого листья срединных ветвей «плотные, сизоватые, 1,5–4 см дл. и 3–6 см шир., почковидные, с волнистым цельным краем, на верхушке с очень маленьким, едва выраженным зубчиком; черешки 1–2 см дл., несколько сжатые с боков; листья побегов овальные, округло-овальные или ланцетные» (Флора Казахстана, ...) [24,25].

Материалы и методы исследования

Объектом изучения являются две популяции тополя сизого или туранги сизолистной — *Populus pruinosa* семейства *Salicaceae* Mirb., произрастающие на тугайных почвах на территории Жанакорганского лесхоза и заказника «Каргалы», расположенных в пустынной части долины р. Сырдарьи в пределах Кызылординской области (рис. 1). Первая популяция произрастает в пределах Шиелийского (на абсолютной высоте 105 м над уровнем моря), а вторая – Жанакорганского (132 м н.у.м.) районов области.

Изучение современного состояния сравниваемых популяций проводилось 20–25 мая 2023 года на 6 (по 3 на каждую популяцию) выделенных площадках размером 20х20 м. При ботаническом обследовании туранговников проводились: геоботанические описания, сбор гербарных образцов [18] и первичного материала для биометрических исследований. В частности, по общепринятой методике в сочетании с методом выборных проб [19] для морфометрических промеров с разновозрастных деревьев *P. pruinosa* собирались листья с срединных и низовых веточек.

Для сравнительного анализа полученных результатов была проведена статистическая обработка произведенных измерений (высоты и обхвата стволов деревьев, длины и ширины листьев, длины черешков).

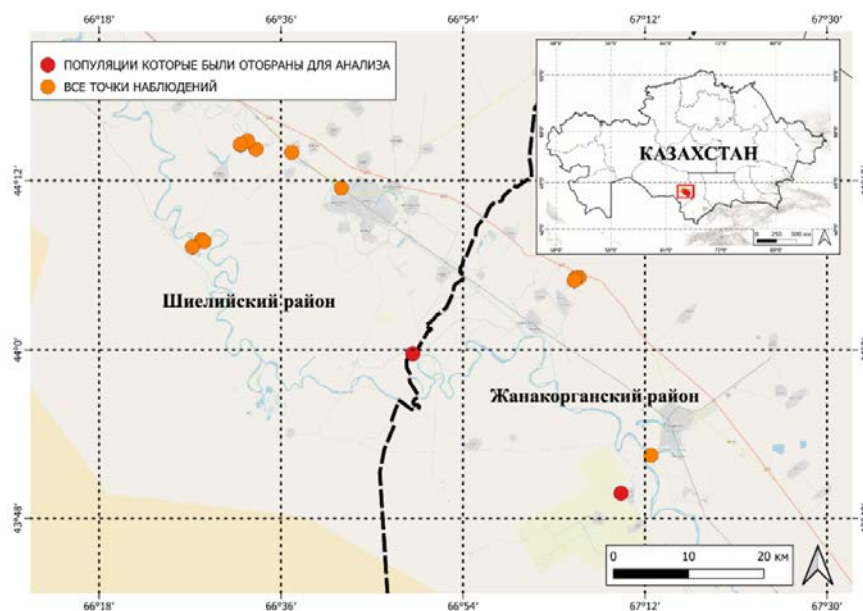


Рисунок 1 – Карта точек изучения туранговых редколесий

Результаты исследования

Прежде чем перейти непосредственно к результатам изучения современного состояния популяций *P. pruinosa* пустынной части долины реки Сырдарьи остановимся на выявленных факторах негативного воздействия на турангу.

К выявленным факторам негативного влияния на туранговые редколесья долины р. Сырдарьи относятся, как природные явления (подмыв берегов, обуславливающий выпадение отдельных деревьев) (рис. 2), так и антропогенное воздействие (зарегулирование стока р. Сырдарьи для хозяйственных нужд; выпас скота (рис. 3), приводящий к поеданию, вытаптыванию растительности, и как следствие к уплотнению почвы, повреждению коры стволов деревьев) (рис. 4); вырубка деревьев на топливо и при строительстве объектов; пожары и рекреационная нагрузка (рис. 5-6).



Рисунок 2 – Подмыв берегов



Рисунок 3 – Выпас скота в туранговниках



Рисунок 4 – Погрызы стволов туранги



Рисунок 5 – Последствия пожаров



Рисунок 6 – Рекреационная нагрузка (места отдыха)

Популяция *P. pruinosa* из заказника «Каргалы» (Шиелийского района Кызылординской области), расположенного в 40 км от поселка Шиели, приурочена к пологому склону (рис. 7), обращенному к низкому берегу небольшого притока р. Сырдарьи. Она вытянута вдоль реки на несколько километров и состоит из отдельных групп деревьев (сообществ) (25–35 шт.). Расстояние между отдельными группами составляет 8–10 км.

Возрастной состав деревьев каждой из групп неоднороден, однако в каждой из них преобладают средневозрастные (20–25-летние) деревья. Старые же экземпляры *P. pruinosa* встречаются единично и дают обильное корневое возобновление. Высота деревьев колеблется от 10 до 14 м, а диаметр их стволов – от 97 до 105 см.



Рисунок 7 – Туранговники *P. pruinosa* в заказнике Каргалы

Сомкнутость крон в сообществах каргалинской популяции составляет 0,9. Состояние растений хорошее. Деревья в основном прямостоячие со значительным количеством корнеотпрысков, что указывает на активное вегетативное возобновление туранги.

В состав древесно-кустарниковых видов описываемых сообществ (групп) туранговых тугаев, помимо тополя сизолистного, входили также виды рода гребенщик (*Tamarix* sp.), лох остроплодный (*Elaeagnus oxycarpa* Schltdl.), чингил серебристый (*Halimodendron halodendron* (Pall.) Voss). Из травянистых многолетников доминировали кендырь ланцетолистный (*Trachomitum lancifolium* (Russanov) Pobed.), полынь туранская (*Artemisia turanica* Krasch.) и вейник наземный (*Calamagrostis epigeios* (L.) Roth). Причем, по обилию перечисленных выше видов, сопутствующих доминанту – *P. pruinosa*, в данной популяции можно выделить следующие вариации (в сторону уменьшения численности):

I вариация. *Populus pruinosa* – *Elaeagnus oxycarpa* – *Trachomitum lancifolium*.

II вариация. *Populus pruinosa* – *Elaeagnus oxycarpa* – *Halimodendron halodendron*.

III вариация. *Populus pruinosa* – *Tamarix* sp. – *Artemisia turanica*.

IV вариация. *Populus pruinosa* – *Halimodendron halodendron* – *Calamagrostis epigeios*.

Сильного антропогенного воздействия не наблюдается. На отдельных участках зафиксирован выпас скота.

Популяция *P. pruinosa* Жанакорганского лесничества (Жанакорганского района Кызылординской области) произрастает, в отличие от предыдущей, на пониженных участках поймы основного русла р. Сырдарьи, образуя небольшие группировки на чуротных (периодически подтопляемых) песках (рис. 8). При этом деревья туранги, находящиеся ближе к руслу реки, отличаются низкорослостью, изогнутым корявым стволом, большим количеством мелких ветвей и слабой олиственностью.

В возрастном составе деревьев жанакорганской популяции преобладают более молодые экземпляры (15–20-летние), также были обнаружены засохшие деревья. Средняя высота деревьев колеблется от 8 до 12 метров, а диаметр стволов – от 71–92 см.



Рисунок 8 – Туранговники *P. pruinosa* в Жанакорганском лесхозе

В результате ботанического обследования было выявлено, что в туранговниках с доминированием *P. pruinosa* Жанакорганского лесничества практически отсутствует травянистый ярус. Среди древесно-кустарниковых представителей сообществ, помимо видов, отмеченных в каргалинской популяции, среди содоминантов был отмечен такой вид, как дереза русская (*Lycium ruthenicum* Murr.).

В составе сообществ, составляющих жанакорганскую популяцию тополя сизолистного, наиболее часто встречались следующие:

I вариация. *Populus pruinosa* – *Tamarix* sp. – *Phragmites australis*.

II вариация. *Populus pruinosa* – *Elaeagnus oxycarpa* – *Halimodendron halodendron*.

III вариация *Populus pruinosa* – *Lycium ruthenicum* – *Calamagrostis epigeios*.

В зарослях тугайного леса этой популяции, расположенных дальше от низкого берега, отмечаются более высокие деревья с обильной олиствленностью. Полнота насаждений меняется в зависимости от места произрастания (от берега к чаще тугая). На территории произрастания данной популяции отмечается значительное антропогенное воздействие в виде выпаса скота и последствий стихийного туризма.

Большие показатели высоты деревьев и обхвата их стволов в заказнике «Каргалы» вероятно объясняются лучшей водообеспеченностью грунтовыми водами и соответственно меньшей засоленностью почвы по сравнению с этими показателями в Жанакорганском лесничестве (где в моменты подтопления наблюдается временный избыток воды). Отражением, сказанного является и тот факт, что в заказнике «Каргалы» наблюдалось активное корневое возобновление, обеспечивающее высокую плотность насаждений. В Жанакорганском же лесничестве вегетативное возобновление туранги было слабым, при этом листья – сильно повреждены листоедом и покрыты галлами листоблошки. Такую ситуацию мы связываем не только с менее благоприятными почвенными условиями произрастания жанакорганской популяции туранги, но и с более высокой степенью антропогенного воздействия на этой территории.

Разнообразие морфометрических характеристик листьев, обусловлено все теми же особенностями условий произрастания вида, норма реакции (вероятная степень изменчивости признака) которых отражает и позволяет оценить степень адаптации вида к различным аридным условиям.

Результаты, полученные в ходе изучения и сравнительного анализа биометрических данных листьев (низовых и срединных побегов) разновозрастных деревьев двух популяций *P. pruinosa*, произрастающих в различных по условиям внешней среды (в том числе антропогенных) местообитаниях, подтверждают эту закономерность.

В заказнике «Каргалы» длина листовых пластинок низовых побегов *P. pruinosa* варьирует в пределах 2,7–5,1 см, а ширина — 1,4–5,5 см. Напомним, что у типичных листьев этого вида ширина листовой пластинки преобладает над ее длиной. Между тем у 35% промеренных образцов листьев туранги каргалинской популяции значения длины листовой пластинки оказались больше значений ширины, что указывает на значительную вариабельность этого параметра. Предельные же значения длины черешков листьев низовых побегов колеблются от 0,2 до 2,5 см (рис. 9).

У деревьев популяции изучаемого вида из Жанакорганского лесничества соответствующие показатели имели следующие значения: длина листовых пластинок низовых листьев варьирует в пределах 1,6–5,2 см, а ширина — 3,4–6,5 см (рис. 10). Что касается разницы между значениями длины и ширины, то у 20% листьев низовых побегов деревьев жанакорганской популяции *P. pruinosa* длина листовой пластинки больше ее ширины. Соответственно в сравнении с каргалинской популяцией степень колебания значений этого параметра более низкая.

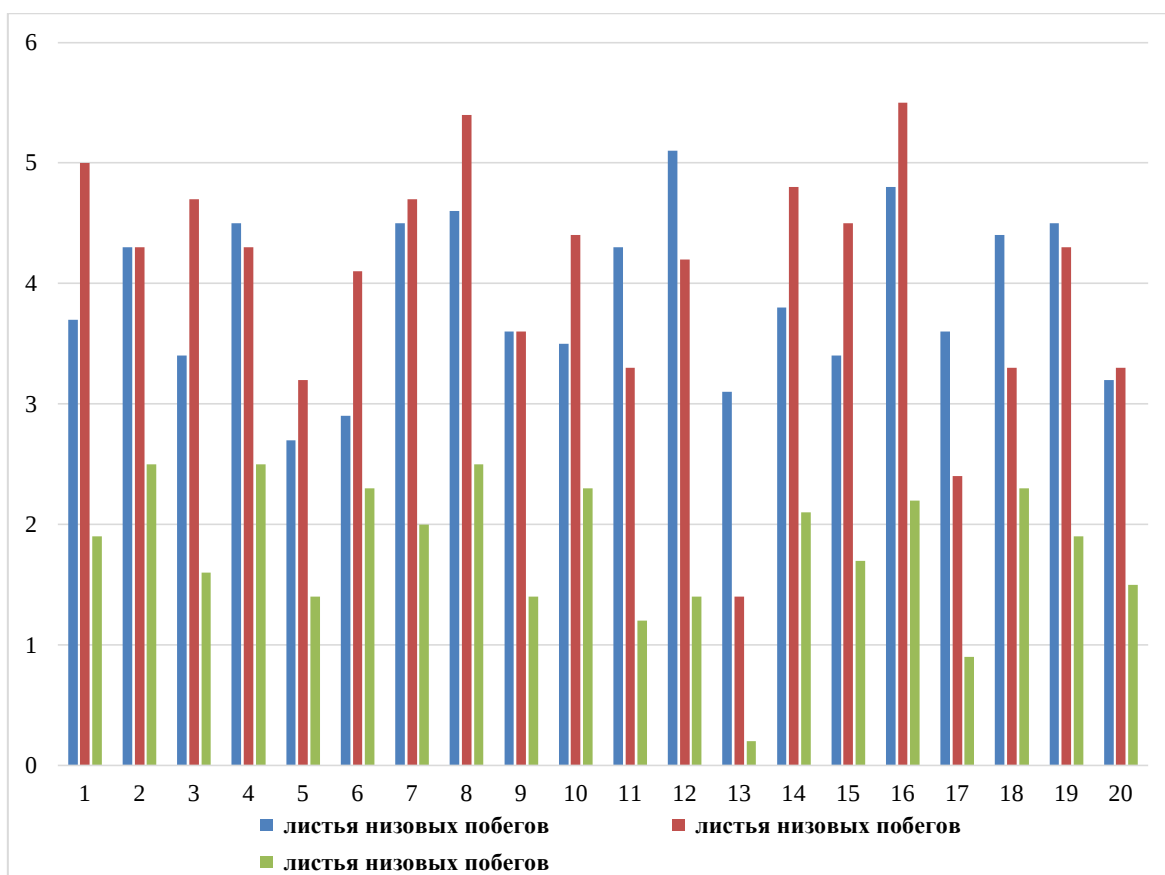


Рисунок 9 – Соотношение биометрических показателей листьев низовых побегов

деревьев *P. pruinosa* популяции из заказника «Каргалы»

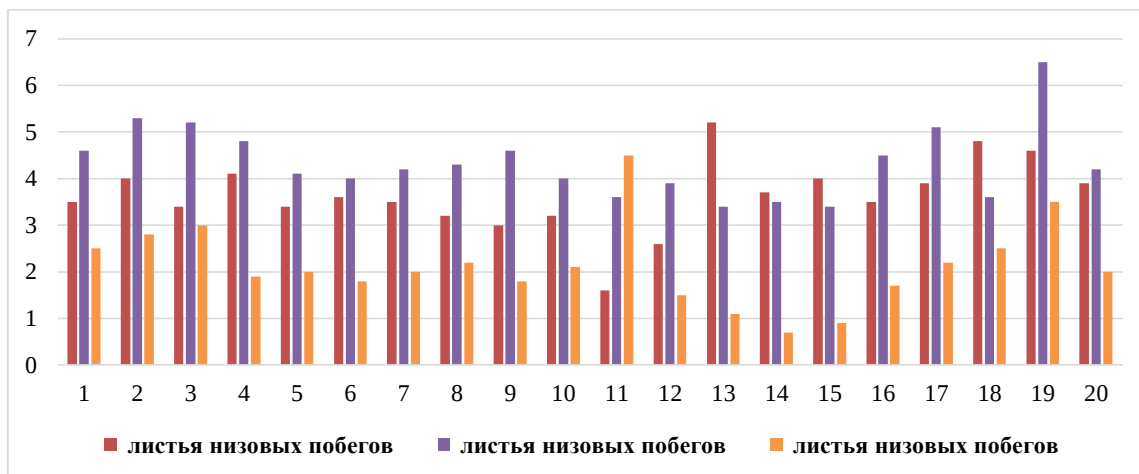


Рисунок 10 – Соотношение биометрических показателей листьев низовых побегов деревьев *P. pruinosa* популяции из Жанакорганского лесничества

Длина черешков листьев низовых побегов туранги из Жанакорганского лесничества варьирует в пределах от 0,7–4,5 см.

Перейдем к обсуждению разброса значений длины и ширины листьев срединных побегов сравниваемых популяций.

Длина листовых пластинок срединных побегов *P. pruinosa* заказника «Каргалы» варьирует в пределах 2,7–5,5 см, а ширина — 1,6–5,9 см. При этом у 20% исследованных образцов листьев каргалинской популяции длина листовой пластинки срединных побегов оказалась больше ширины. Следовательно вариабельность этого параметра по сравнению с его изменчивостью у низовых листьев деревьев заказника, которая составила 35% — меньше на 15%. По-видимому, это связано с большей их удаленностью от непосредственного источника воды и соответственно более протяженным путем ее доставки по проводящей системе стебля (ствола). Длина черешков у рассматриваемой группы листьев варьирует в пределах от 0,2–3,6 см (рис. 11).

Длина листьев срединных побегов деревьев изучаемого вида из Жанакорганского лесничества лежит в промежутке значений 1,6–5,2 см, а ширина — 1,8–5,6 см. И только у 10% изученных образцов листьев этой популяции длина листовой пластинки срединных побегов оказалась больше ее ширины. Значит степень изменчивости этого параметра у деревьев жанакорганской популяции по сравнению с его вариабельностью у листьев низовых побегов, составляющей 20% так же, как и у каргалинской популяции меньше (но не на 15%, а на 10%). Меньшую степень вариабельности соотношения длины и ширины листьев срединных побегов деревьев *P. pruinosa* из Жанакорганского лесничества мы связываем с более жесткими условиями произрастания вида на этой территории.

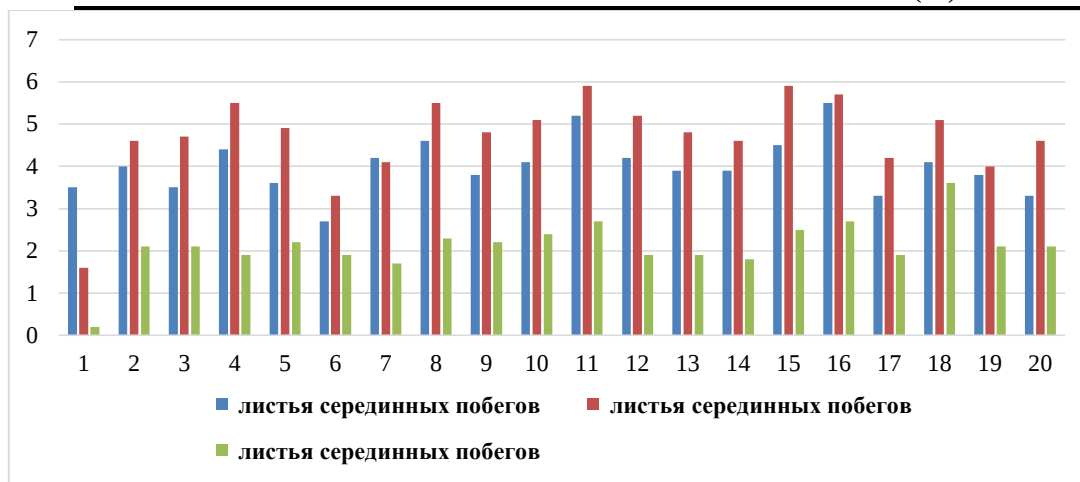


Рисунок 11 – Соотношение биометрических показателей листьев срединных побегов деревьев *P. pruinosa* популяции из заказника «Каргалы»

Длина листьев срединных побегов деревьев изучаемого вида из Жанакорганского лесничества лежит в промежутке значений 1,6–5,2 см, а ширина — 1,8–5,6 см. И только у 10% изученных образцов листьев этой популяции длина листовой пластинки срединных побегов оказалась больше ее ширины. Значит степень изменчивости этого параметра у деревьев жанакорганской популяции по сравнению с его вариабельностью у листьев низовых побегов, составляющей 20% так же, как и у каргалинской популяции меньше (но не на 15%, а на 10%). Меньшую степень вариабельности соотношения длины и ширины листьев срединных побегов деревьев *P. pruinosa* из Жанакорганского лесничества мы связываем с более жесткими условиями произрастания вида на этой территории.

Длина черешков у рассматриваемой группы листьев варьирует в пределах от 1,3–3,2 см.

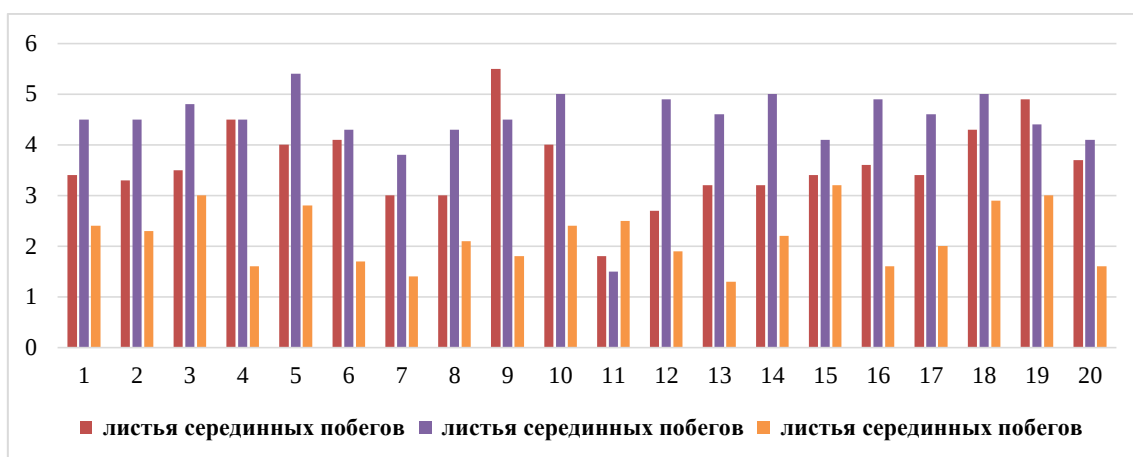


Рисунок 12 – Соотношение биометрических показателей листьев срединных побегов деревьев *P. pruinosa* популяции из Жанакорганского лесничества

Таким образом, резюмируя вышеизложенное можно констатировать, что листья *P. pruinosa* изученных – каргалинской и жанакорганской – популяций демонстрируют определенное разнообразие морфометрических характеристик, зависящих от

экологических условий местообитания. Сравнительный анализ их значений может быть использован в качестве диагностического признака, позволяющего с той или иной долей достоверности оценить степень адаптации вида к различным аридным условиям.

Средние значения параметров длины, ширины листа и длины черешка (табл. 1) показывают, что растения из заказника Каргалы имеют немного большие размеры листьев, чем растения из Жанакорганского лесничества. Так, средняя длина листа в заказнике "Каргалы" составляет 4,035 мм, в то время как в Жанакорганском лесничестве — 3,705 мм. Средние значения ширина листа в заказнике «Каргалы» также несколько выше (4,57 мм против 4,275 мм) чем в Жанакорганском лесничестве, что указывает на значительно более благоприятные условия произрастания туранги на территории заказника.

Таблица 1 – Средние таксационные показатели листьев туранги сизолистной в заказнике «Каргалы» и Жанакорганском лесничестве

Заказник «Каргалы»		Низовые листья			Серединные листья		
		длина листовой пластинки	ширина листовой пластинки	длина черешка	длина листовой пластинки	ширина листовой пластинки	длина черешка
Pp1	М-ср./ δ	3.7±0.7	5.0±1.0	1.9±0.4	3.5±0.9	1.6±1.0	0.2±0.6
Pp2	М-ср./ δ	4.3±1.2	4.3±1.2	2.5±0.7	4.0±0.9	4.6±0.8	2.1±0.6
Pp3	М-ср./ δ	3.4±0.9	4.7±1.0	1.6±0.5	3.5±0.4	4.7±0.5	2.1±0.5
Pp4	М-ср./ δ	4.5±1.1	4.3±1.2	2.5±0.4	4.4±0.8	5.5±0.8	1.9±0.3
Pp5	М-ср./ δ	2.7±0.9	3.2±0.9	1.4±0.6	3.6±0.5	4.9±0.6	2.2±0.4
Pp6	М-ср./ δ	2.9±0.2	4.1±0.6	2.3±0.3	2.7±0.6	3.3±0.7	1.9±0.2
Pp7	М-ср./ δ	4.5±0.7	4.7±1.3	2.0±0.4	4.2±1.0	4.1±1.0	1.7±0.5
Pp8	М-ср./ δ	4.6±0.9	5.4±0.6	2.5±0.6	4.6±0.8	5.5±0.7	2.3±0.5
Pp9	М-ср./ δ	3.6±0.5	3.6±0.7	1.4±0.3	3.8±1.0	4.8±0.9	2.2±0.6
Pp10	М-ср./ δ	3.5±1.1	4.4±1.5	2.3±0.8	4.1±0.8	5.1±0.9	2.4±0.3
Pp11	М-ср./ δ	4.3±0.9	3.3±0.7	1.2±0.4	5.2±1.7	5.9±1.2	2.7±0.7
Pp12	М-ср./ δ	5.1±1.4	4.2±1.2	1.4±0.4	4.2±1.0	5.2±0.7	1.9±0.4
Pp13	М-ср./ δ	3.1±0.7	1.4±0.4	0.2±0.1	3.9±0.5	4.8±0.7	1.9±0.5
Pp14	М-ср./ δ	3.8±0.9	4.8±1.2	2.1±0.8	3.9±0.8	4.6±1.2	1.8±0.5
Pp15	М-ср./ δ	3.4±0.6	4.5±0.9	1.7±0.6	4.5±0.7	5.9±0.7	2.5±0.6
Pp16	М-ср./ δ	4.8±1.0	5.5±2.1	2.2±1.0	5.5±1.2	5.7±1.9	2.7±0.5
Pp17	М-ср./ δ	3.6±1.0	2.4±0.6	0.9±0.4	3.3±0.5	4.2±0.9	1.9±0.6



Рр18	М-ср./ δ	4.4±1.2	3.3±1.1	2.3±0.7	4.1±0.6	5.1±0.8	3.6±0.8
<i>Продолжение таблицы - 1</i>							
Рр19	М-ср./ δ	4.5±1.3	4.3±2.1	1.9±0.3	3.8±0.9	4.0±1.3	2.1±0.4
Рр20	М-ср./ δ	3.2±0.7	3.3±0.8	1.5±0.5	3.3±0.6	4.6±0.6	2.1±0.7
Жанакорганское лесничество		Низовые листья			Серединные листья		
		<i>длина листовой пластинки</i>	<i>ширина листовой пластинки</i>	<i>длина черешка</i>	<i>длина листовой пластинки</i>	<i>ширина листовой пластинки</i>	<i>длина черешка</i>
Рр1	М-ср./ δ	3.5±0.7	4.6±0.8	2.5±0.5	3.4±0.6	4.5±0.8	2.4±0.5
Рр2	М-ср./ δ	4.0±1.1	5.3±0.7	2.8±0.7	3.3±0.8	4.5±0.9	2.3±0.7
Рр3	М-ср./ δ	3.4±0.5	5.2±0.8	3.0±0.6	3.5±0.6	4.8±1.0	3.0±0.4
Рр4	М-ср./ δ	4.1±0.9	4.8±1.1	1.9±0.7	4.5±0.7	4.5±0.7	1.6±0.5
Рр5	М-ср./ δ	3.4±0.8	4.1±0.8	2.0±0.4	4.0±0.7	5.4±0.8	2.8±0.4
Рр6	М-ср./ δ	3.6±0.9	4.0±0.0	1.8±0.4	4.1±0.7	4.3±0.7	1.7±0.5
Рр7	М-ср./ δ	3.5±0.7	4.2±0.6	2.0±0.4	3.0±0.4	3.8±0.3	1.4±0.3
Рр8	М-ср./ δ	3.2±0.7	4.3±0.7	2.2±0.5	3.0±0.8	4.3±0.9	2.1±0.7
Рр9	М-ср./ δ	3.0±0.7	4.6±1.1	1.8±0.6	56.7±0.6	4.5±1.0	1.8±0.6
Рр10	М-ср./ δ	3.2±0.7	4.0±0.6	2.1±0.5	4.0±0.8	5.0±0.6	2.4±0.5
Рр11	М-ср./ δ	1.6±0.4	3.6±3.8	4.5±0.7	1.8±0.3	1.5±0.5	2.5±0.5
Рр12	М-ср./ δ	2.6±0.6	3.9±0.8	1.5±0.4	2.7±0.5	4.9±0.9	1.9±0.5
Рр13	М-ср./ δ	5.2±1.5	3.4±1.1	1.1±0.4	3.2±0.4	4.6±0.9	1.3±0.3
Рр14	М-ср./ δ	3.7±0.7	3.5±0.7	0.7±0.2	3.2±0.7	5.0±1.5	2.2±0.4
Рр15	М-ср./ δ	4.0±0.9	3.4±1.0	0.9±0.2	3.4±0.6	4.1±1.2	3.2±0.6
Рр16	М-ср./ δ	3.5±0.9	4.5±1.0	1.7±0.4	3.6±1.1	4.9±1.3	1.6±0.5
Рр17	М-ср./ δ	3.9±0.7	5.1±0.7	2.2±0.6	3.4±0.8	4.6±0.5	2.0±0.6
Рр18	М-ср./ δ	4.8±0.6	3.6±0.7	2.5±0.9	4.3±0.9	5.0±1.1	2.9±0.8
Рр19	М-ср./ δ	4.6±0.9	6.5±2.2	3.5±0.9	4.9±1.3	4.4±2.2	3.0±1.0
Рр20	М-ср./ δ	3.9±1.0	4.2±0.9	2.0±0.4	3.7±0.6	4.1±0.8	1.6±0.4



Однако длина черешка у листьев туранги из Жанакорганского лесничества в среднем немного больше (2,34 мм/2,14 мм), чем в заказнике. Большие значения длины черешков листьев *P. pruinosa* жанакорганской популяции служат адаптацией туранги к внешним воздействиям среды обитания: плохое сочетание экологических условий произрастания, в том числе временный переизбыток поверхностной воды и большую степень антропогенной нагрузки. Кроме того, следует учитывать неоднородность условий произрастаний туранги внутри самой популяции, вытянутой не вдоль побережья, а от берега вглубь долины, а также неоднородность возрастного состава жанакорганской популяции.

Популяции *P. pruinosa* Жанакорганского лесничества требуют применения природоохранных мер, включая: ограничение выпаса скота в местах произрастания и проведение лесовосстановительных работ (высадка устойчивых к засухе и солям саженцев). Проведение дальнейших исследований, направленных на изучение генетической изменчивости популяций и механизмов адаптации, позволит разработать стратегии сохранения вида и восстановления тугайных лесов.

Заключение

Результаты сравнительного анализа современного состояния популяций *Populus pruinosa* пустынной части долины р. Сырдарья свидетельствуют о том, что основным фактором, обуславливающим (определяющим) не только саму возможность произрастания этого вида в пустыни, но и регулирующим степень адаптационных возможностей, выражающихся, в том числе в морфометрических параметрах листьев, является вода (ее доступность). Другие природные факторы, а также антропогенная нагрузка (малой и средней степени) влияют в основном на объёмы и характер проявления адаптационных реакций вида. При этом в каждом конкретном случае действуют общебиологические законы адаптации к условиям окружающей среды.

Благодарности

Исследование выполнено в рамках реализации грантового проекта BR24992814 «Развитие инновационных технологий и создание современной инфраструктуры для устойчивого развития Южно-Казахстанской области»

Благодарим к.б.н. Каирову Мархабат Жайлауовну за оказанную методическую помощь при проведении исследований.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Быков Б. А. Геоботанический словарь. – Алма-Ата, 1973. – 214 с.
- [2] The IUCN Red List of Threatened Species 2007: <https://www.iucnredlist.org/species/63496/12670489> (дата обращения 2021-09-18)
- [3] Красная книга Казахстана. – Астана, 2014. № 2 (1). – 452 с.
- [4] Каталог редких и исчезающих видов растений Мангистауской областей (Красная книга) – Актау, 2006. – 39 с.
- [5] Красная книга. Дикорастущие редкие и исчезающие виды растений / Государственный кадастр растений Жамбылской области. – Алматы, 2007. – 160 с.
- [6] Байбулов А.Б. Оценка современного состояния растительности долины и дельты реки Сырдарья с использованием ГИС технологий: автореф. дисс...канд. биол. наук. – Алматы, 2009. – 22 с.
- [7] Глобальная стратегия сохранения растений: 2011–2020 (Опубликовано Международным советом ботанических садов по охране растений (BGCI) под эгидой Конвенции о биологическом разнообразии Сентябрь 2012) – 40 с.



- [8] Sharrock S., Hoft R., Dias B. F. S. An overview of recent progress in the implementation of the Global Strategy for Plant Conservation – a global perspective // *Rodriguésia*. – 2018. – Т. 69. – № 04. – С.1489-1511.
- [9] Linsky J., et al. Integrated plant conservation through the Global Conservation Consortia // *Applications in Plant Sciences*. – 2024. – С.e11586.
- [10] Chauvier-Mendes Y., et al. Transnational conservation to anticipate future plant shifts in Europe // *Nature Ecology & Evolution*. – 2024. – Т. 8. – № 3. – С.454-466.
- [11] Anju T. R., Theresa M., Mohanlal J. Conservation Approaches of Plant Genetic Resources // *Sustainable Utilization and Conservation of Plant Genetic Diversity*. – Singapore: Springer Nature Singapore, 2024. – С.643-681.
- [12] Zhou Z.Y., Yan S.Y., Qin Y., et al. The character of shrub diversity in arid desert regions in Alashan // *Journal of Arid Land Resources and Environment*. – 2009. – Т. 23. – № 9. – С.146-150. DOI: 10.13448/j.enki.jalre.2009.09.025.
- [13] Tang S., Liang H., Yan D., et al. *Populus euphratica*: the transcriptomic response to drought stress // *Plant Molecular Biology*. – 2013. – Т. 83. – С.539–557. DOI: 10.1007/s11103-013-0107-3.
- [14] Rajput V.D., Minkina T., Yaning C., Sushkova S., Chapligin V.A., Mandzhieva S. A review on salinity adaptation mechanism and characteristics of *Populus euphratica*, a boon for arid ecosystems // *Acta Ecologica Sinica*. – 2016. – Т. 36. – № 6. – С.497-503. DOI: 10.1016/j.chnaes.2016.08.001.
- [15] Иманбаева А. А., Белозеров И. Ф., Гасанова Г. Естественные популяции туранги разнолистной в пустыне Мангистау // Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии. XIII Международная научно-практическая конференция. – Барнаул, 2014. – С. 89–92.
- [16] Гасанова Г., Иманбаева А. Состав и структура популяций *Populus diversifolia* Schrenk в условиях Мангистау // *Eurasian Journal of Applied Biotechnology*. – 2024. – № 3S. DOI: 10.11134/symposium.7.
- [17] Stikhareva T., et al. Floristic diversity of threatened woodlands of Kazakhstan formed by *Populus pruinosa* Schrenk // *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*. – 2021. – Т. 45. – № 2. – С.165-178.
- [18] Веселова П. В., Кудабая Г. М., Осмонали Б. Б. К изучению ценофлоры туранговых реликтовых редколесий среднего течения р. Сырдарьи // *Bulletin of the Karaganda University. Biology. Medicine. Geography Series*. – 2021. – Т. 103. – № 3. – С. 31-40.
- [19] Веселова П. В., Кудабая Г. М., Осмонали Б.Б., Шорманова А. А., Нелина Н. В., Абдилданов Д.Ш., Үсен С. Антропофильный элемент флоры нарушенных земель долины реки Сырдарьи (в пределах Кызылординской области). – Алматы, 2023. – 72 с.
- [20] Turalin B. A., et al. Сравнение анатомического строения двух популяций реликтового вида *Populus pruinosa* Schrenk (Salicaceae Mirb.), произрастающего в Актюбинской области // *Bulletin of the Karaganda University. Biology. Medicine. Geography Series*. – 2023. – Т. 109. – № 1. – С. 135-142.
- [21] Бессчетнов П.П., Грудзинская Л. М. Тугайные тополя Казахстана. – Алма-Ата, 1981. – 151 с.
- [22] Курбанмамедова Г. М. Дикорастущие деревья Центрального Копетдага и их биоэкологические особенности // *Возможности улучшения водоснабжения Ашхабада за счёт пресных подземных вод Фирюзинского месторождения*. – 2011. – С. 19.
- [23] Евлаков П. М., Заплетин В. Ю. Морфоанатомическая характеристика тополей как показатель засухоустойчивости // *Mechanisms of resistance of plants and microorganisms to unfavorable environmental*. – 2018. – С. 282.



[24] Поляков П. П. Семейство Salicaceae Флора Казахстана // под ред. Н. В. Павлова. – Алма-Ата: АН КазССР, 1960. – Т. 3. – С. 52.

[25] Черепанов С. К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). – СПб, 1995. – 992 с.

REFERENCES

[1] Bykov, B.A. (1973). *Geobotanicheskiy slovar'* [Geobotanical dictionary]. Alma-Ata: [Publisher] [in Russian]

[2] The IUCN Red List of Threatened Species (2007). Retrieved from <https://www.iucnredlist.org/species/63496/12670489> (accessed 2021-09-18).

[3] Krasnaya kniga Kazakhstana (2014). [*The Red Book of Kazakhstan*]. Astana, No. 2(1), 452 p. [in Russian].

[4] Katalog redkikh i ischezayushchikh vidov rastenii Mangistauskoj oblasti (Krasnaya kniga) (2006). [*Catalog of rare and endangered plant species of the Mangystau region (Red Book)*]. Aktau, 39 p. [in Russian].

[5] Krasnaya kniga. Dikorastushchie redkie i ischezayushchie vidy rastenii / Gosudarstvennyi kadastr rastenii Zhambylskoj oblasti (2007). [*Red Book. Wild-growing rare and endangered plant species / State cadastre of plants of Zhambyl region*]. Almaty, 160 p. [in Russian].

[6] Baibulov, A.B. (2009). *Otsenka sovremennogo sostoyaniya rastitel'nosti doliny i del'ty reki Syrdarya s ispol'zovaniem GIS-tekhnologii* [Assessment of the current state of vegetation in the valley and delta of the Syr Darya River using GIS technologies]. Extended abstract of candidate's thesis. Almaty, 22 p. [in Russian].

[7] Globalnaia strategiya sokhraneniia rastenii: 2011–2020 [Global Strategy for Plant Conservation: 2011–2020]. (2012, September). Published by the International Council of Botanical Gardens for Plant Conservation (BGCI) under the auspices of the Convention on Biological Diversity, 40 p. [in Russian].

[8] Sharrock, S., Hoft, R., & Dias, B.F.S. (2018). An overview of recent progress in the implementation of the Global Strategy for Plant Conservation – a global perspective. *Rodriguésia*, 69(4), 1489-1511.

[9] Linsky, J., et al. (2024). Integrated plant conservation through the Global Conservation Consortia. *Applications in Plant Sciences*, e11586.

[10] Chauvier-Mendes, Y., et al. (2024). Transnational conservation to anticipate future plant shifts in Europe. *Nature Ecology & Evolution*, 8(3), 454-466.

[11] Anju, T.R., Theresa, M., & Mohanlal, J. (2024). Conservation Approaches of Plant Genetic Resources. In *Sustainable Utilization and Conservation of Plant Genetic Diversity* (pp. 643-681). Singapore: Springer Nature Singapore.

[12] Zhou, Z.Y., Yan, S.Y., & Qin, Y., et al. (2009). The character of shrub diversity in arid desert regions in Alashan. *Journal of Arid Land Resources and Environment*, 23(9), 146-150. <https://doi.org/10.13448/j.enki.jalre.2009.09.025>.

[13] Tang, S., Liang, H., Yan, D., et al. (2013). *Populus euphratica*: the transcriptomic response to drought stress. *Plant Molecular Biology*, 83, 539-557. <https://doi.org/10.1007/s11103-013-0107-3>.

[14] Rajput, V.D., Minkina, T., Yaning, C., Sushkova, S., Chapligin, V.A., & Mandzhieva, S. (2016). A review on salinity adaptation mechanism and characteristics of *Populus euphratica*, a boon for arid ecosystems. *Acta Ecologica Sinica*, 36(6), 497-503. <https://doi.org/10.1016/j.chnaes.2016.08.001>.



- [15] Imanbaeva, A.A., Belozarov, I.F., & Hasanova, G. (2014). Natural populations of *Turanga variegata* in the desert of Mangistau. *Problems of Botany of South Siberia and Mongolia. XIII International Scientific and Practical Conference*, Barnaul, pp. 89-92.
- [16] Gasanova, G., & Imanbaeva, A. (2024). Sostav i struktura populyatsiy *Populus diversifolia* Schrenk v usloviyakh Mangistau [Composition and structure of *Populus diversifolia* Schrenk populations in Mangistau conditions]. *Eurasian Journal of Applied Biotechnology*, (3S). <https://doi.org/10.11134/symposium.7>. [in Russian].
- [17] Stikhareva, T., et al. (2021). Floristic diversity of threatened woodlands of Kazakhstan formed by *Populus pruinosa* Schrenk. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 45(2), 165–178.
- [18] Veselova, P.V., Kudabaeva, G.M., & Osmonali, B.B. (2021). K izucheniyu tsenoflory turangovykh reliktovykh redkolesii srednego techeniya r. Syrdari [To the study of the cenoflora of Turanga relict sparse forests in the middle reaches of the Syr Darya River]. *Bulletin of the Karaganda University. Biology. Medicine. Geography Series*, 103(3), 31-40. [in Russian].
- [19] Veselova, P.V., Kudabaeva, G.M., Osmonali, B.B., Shormanova, A.A., Nelina, N.V., Abdildanov, D.Sh., & Üsen, S. (2023). Antropofil'nyi element flory narushennykh zemel' doliny reki Syrdari (v predelakh Kyzylordinskoi oblasti) [Anthropophilic element of the flora of disturbed lands in the Syr Darya River valley (within the Kyzylorda region)]. Almaty, 72 p. [in Russian].
- [20] Turalin, B.A., et al. (2023). Sravnenie anatomicheskogo stroeniya dvukh populyatsiy reliktoвого vida *Populus pruinosa* Schrenk (Salicaceae Mirb.), proizrastayushchego v Aktyubinskoy oblasti [Comparison of the anatomical structure of two populations of the relict species *Populus pruinosa* Schrenk (Salicaceae Mirb.) growing in the Aktobe region]. *Bulletin of the Karaganda University. Biology. Medicine. Geography Series*, 109(1), 135-142. [in Russian].
- [21] Besschetnov, P.P., & Grudinskaya, L.M. (1981). Tugainye topolya Kazakhstana [Tugai poplars of Kazakhstan]. Alma-Ata, 151 p. [in Russian].
- [22] Kurbanmamedova, G.M. (2011). Dikorastushchie derev'ya Tsentral'nogo Kopetdaga i ikh bioekologicheskie osobennosti [Wild-growing trees of Central Kopetdag and their bioecological features]. *Vozmozhnosti uluchsheniya vodosnabzheniya Ashkhabada za schet presnykh podzemnykh vod Firyuzinskogo mestorozhdeniya*, p. 19. [in Russian].
- [23] Evlakov, P.M., & Zapletin, V.Yu. (2018). Morfoanatomicheskaya kharakteristika topoley kak pokazatel' zasukhoustoychivosti [Morpho-anatomical characteristics of poplars as an indicator of drought resistance]. *Mechanisms of resistance of plants and microorganisms to unfavorable environmental*, p. 282. [in Russian].
- [24] Polyakov, P.P. (1960). Semeistvo Salicaceae. *Flora Kazakhstana* // In Pavlov, N.V. (Ed.). [Family Salicaceae. Flora of Kazakhstan]. Vol. 3, p. 52. Alma-Ata: AN KazSSR. [in Russian].
- [25] Cherepanov, S.K. (1995). Sosudistye rasteniya Rossii i sopredel'nykh gosudarstv (v predelakh byvshego SSSR) [Vascular plants of Russia and neighboring countries (within the former USSR)]. St. Petersburg, 992 p. [in Russian].

**Ахатаева Д.А., Инелова З.А., Веселова П.В., Кудабеева Г.М., Осмонали Б.Б.,
Сатыбалдиева Г. К., Запарина Е.Г., Айтжан М.У., Борос Э.**
**СЫРДАРИЯ ӨЗЕНІ АЛҚАБЫ ШӨЛДІ БӨЛІКТЕРІНДЕГІ *POPULUS*
PRUINOSA SCHRENK ПОПУЛЯЦИЯЛАРЫНЫҢ ҚАЗІРГІ ЖАҒДАЙЫНА
САЛЫСТЫРМАЛЫ ТАЛДАУ**

Аңдатпа. Мақалада Қазақстан Республикасының Қызыл кітабына (2014) енгізілген Сырдария өзені алқабы шөлді бөліктерінде өсетін – *Populus pruinosa* Schrenk сирек түрінің екі популяциясының (бірінші популяция Қызылорда облысының «Қарғалы» қорықшасының территориясында; екіншісі – Жаңақорған орманшылығында) қазіргі



жағдайына салыстырмалы талдаудың нәтижелері келтірілген. Жекелеп айтқанда, осы популяциялардың өсу жағдайларының қысқаша мәліметі және вегетативті мүшелерінің биометриялық өлшемдері талданады (ағаш биіктігі, діңінің жуандығы, жапырақтарының ұзындығы мен ені және сап сағақтарының ұзындығы), және де осы түр популяциясының жастық құрамы беріледі. Зерттелген қарғалылық және жаңақорғандық - *Populus pruinosa* популяцияларының жапырақтарының – морфометриялық сипаттарының әртүрлілігін нақты өсу ортасының экологиялық жағдайына байланысты анықтауға болатыны көрсетілген. "Қарғалы" қорықшасында тораңғыл теректің өсу жағдайы қарғалы популяциясының ағаш жапырақтарының морфологиялық параметрлерінде ұзындығы мен енінің мәндері жаңақорғандық популяцияға қарағанда жоғары орташа болғаны неғұрлым қолайлы екенін білдіреді. Жаңақорған орманшылығының *P. pruinosa* популяциясы табиғатты қорғау шараларын қолдануды талап етеді.

Кілт сөздер: *Populus pruinosa*; жапырағы; сағағы; жапырақтардың морфометриялық сипаттамасы; Сырдария өзені алқабы; генофондты сақтау.

**Akhatayeva Dinara, Inelova Zarina, Vesselova Polina, Kudabaeva Gulmira,
Osmonali Bektemir, Satybaldieva G, Zapparina Yelena, Aitzhan Mengtay, Boros Emil**
**COMPARATIVE ANALYSIS OF THE CURRENT STATE OF
POPULATIONS OF POPULUS PRUINOSA SCHRENK OF THE DESERT PART
OF THE SYRDARYA RIVER VALLEY**

Annotation. The article presents the results of a comparative analysis of the current state of two populations of the rare species listed in the Red Data Book of the Republic of Kazakhstan (2014) – *Populus pruinosa* Schrenk of the desert part of the Syrdarya river valley (the first grows on the territory of the reserve “Kargaly”; the second – in the Zhanakorgan forestry of Kyzylorda region). In particular, a brief description of growing conditions of these populations is given and biometric data of vegetative organs (tree height, trunk girth, length and width of leaf plates, length of petioles), as well as age composition of populations of this species are analyzed. It is shown that the leaves of *P. pruinosa* of the studied – Kargaly and Zhanakorgan - populations demonstrate a certain diversity of morphometric characteristics depending on ecological conditions of habitat. More favorable growing conditions of turanga in the Kargaly Reserve are reflected in the morphological parameters of tree leaves, which in the Kargaly population have larger average values of length and width than in the Zhanakorgan population. The *P. pruinosa* population of Zhanakorgan forestry requires application of conservation measures.

Keywords: *Populus pruinosa*; leaf lamina; petiole; morphometric characteristics of leaves; Syrdarya river valley; gene pool conservation.



UDC 630.161; 630.181; 58.009

IRSTI 68.47.94; 68.47.33; 68.47.15

DOI 10.37238/2960-1371.2960-138X.2025.98(2).95

¹Baigazakova Zhadyra*, ¹Mukhametzhanova Oryngul, ²Bukabayeva Zhanylkhan,
¹Yerzhankyzy Marzhan, ¹Adalkan Oral

¹Shakarim University, Semey, Kazakhstan,
²Alikhan Bokeikhan University, Semey, Kazakhstan,

E-mail: jadi-2-92@mail.ru, nu_rai@mail.ru, Marzhan-erzhankyzy@mail.ru,
oral.adalkan@mail.ru, zhanilxan79@mail.ru

ASSESSMENT OF POLLUTION OF FRAGILE FOREST ECOSYSTEMS BY METALS AND PESTICIDES IN THE CONDITIONS OF EASTERN KAZAKHSTAN

Annotation. Forest ecosystems play an important role in maintaining biological diversity, regulating climate, and conserving water resources. However, in recent decades they have been exposed to significant anthropogenic impacts, including heavy metal and pesticide pollution. East Kazakhstan is a region with a developed mining industry and intensive agriculture, which leads to the accumulation of hazardous substances in soil, vegetation and water bodies. This article discusses the problem of contamination of forest ecosystems with heavy metals (Pb, Cd, Zn, Cu) and pesticide residues. The study was conducted at several sites with varying degrees of anthropogenic stress. The sampling of soil, vegetation and water was carried out in accordance with international standards. Heavy metals were analyzed by atomic absorption spectrometry, and the pesticide content was determined by gas chromatography. The results showed a significant excess of the maximum permissible concentrations (MPC) for a number of pollutants, especially in areas adjacent to industrial enterprises and agricultural land. It has been found that the accumulation of heavy metals leads to deterioration of the soil structure, a decrease in its fertility and a change in the composition of the soil microflora. High concentrations of pollutants have been recorded in vegetation, which can pose a threat to animals and humans. In addition, the migration of pesticides into aquatic ecosystems indicates the risk of further spread of pollutants. Based on the data analysis, recommendations are proposed to reduce the negative impact on forest ecosystems. These include the introduction of pollution monitoring systems, the use of bioremediation methods, and the development of strategies for sustainable management of natural resources. This study confirms the need to strengthen control over emissions of harmful substances and introduce environmental protection measures to preserve the ecosystems of Eastern Kazakhstan.

Keywords: forest pollution; heavy metals; pesticides; East Kazakhstan; ecosystem analysis; environmental monitoring.

Introduction

Forest ecosystems play a key role in the global circulation of substances, biological diversity, and climate regulation. They provide a habitat for many species of plants and animals, regulate the level of carbon dioxide in the atmosphere, participate in the formation of the water balance, and prevent soil erosion (1, p. 15). The problem of the ecological state of forest resources and increasing the resistance of forests to chemical pollution is extremely relevant in the global and local policy of Kazakhstan. Forests include important ecosystem functions such as maintaining biological diversity, regulating climate, and improving air quality (6, p. 47). The impact of the international community, agricultural activities, and changes in the use of land



resources lead to the degradation of forest ecosystems, a decrease in their biodiversity, deterioration of soil composition, pollution of water sources, and a reduction in the ability of forests to recover naturally (13, p. 320).

In recent decades, anthropogenic activity has led to a significant deterioration in the condition of forests, especially in regions with developed industry and agriculture, such as Eastern Kazakhstan. East Kazakhstan is one of the most important industrial and agricultural regions of the country. Large metallurgical and mining enterprises are located here, contributing to the release of heavy metals into the environment (7, p. 690). In addition, chemical treatment of agricultural land is actively used in the region, leading to the accumulation of pesticides in soil, water, and vegetation (18, p. 612). Together, these factors negatively impact ecosystems, disrupting their natural balance and reducing the sustainability of biodiversity.

Fragile forest ecosystems, characterized by high sensitivity to environmental changes, are particularly vulnerable to such impacts. Pollution by heavy metals such as lead (Pb), cadmium (Cd), zinc (Zn), and copper (Cu) leads to soil quality deterioration, decreased biological activity, and changes in vegetation composition (12, p. 205). Many of these metals have cumulative properties, which enhances their toxic effects on organisms (3, p. 1709).

Pesticides used in agriculture also pose a serious threat to forest ecosystems. They can migrate from fields to forest areas, polluting soil and water sources. Some chemical compounds have a long decomposition period, contributing to their accumulation in biological chains (22, p. 5). Exposure to pesticides can lead to the death of beneficial microorganisms, changes in microbiological processes in the soil, and a decrease in the number of insect pollinators, negatively affecting ecosystem dynamics (5, p. 10).

In this regard, it is necessary to conduct comprehensive studies aimed at determining the level of pollution of forest ecosystems in Eastern Kazakhstan and its possible consequences. The present study focuses on identifying concentrations of heavy metals and pesticides in soil, vegetation, and water, as well as analyzing their effects on the composition and functioning of ecosystem components. Assessing the sources of pollution and developing measures to reduce it is also an important task.

Thus, the main purpose of this work is to monitor the pollution of forest ecosystems by heavy metals and pesticides, identify their spatial distribution, and determine their potential effects on biota. This will allow us to propose measures to reduce the environmental burden and ensure the sustainable functioning of forest ecosystems in Eastern Kazakhstan.

To assess the level of pollution of the forest ecosystems of East Kazakhstan by heavy metals and pesticides, identify the main sources of pollution, and develop recommendations for their reduction.

Research objectives. Determine the content of heavy metals (Pb, Cd, Zn, Cu) and pesticides in the components of forest ecosystems. Analyze the spatial distribution of pollutants. Compare the results obtained with the established maximum permissible concentrations (MPC). Evaluate the impact of pollutants on biota and soil processes. Develop recommendations for reducing pollution and restoring forest ecosystems.

Materials and Methods

The study was conducted in the forests of Eastern Kazakhstan, including areas exposed to industrial and agricultural impacts. Soil, vegetation, and water samples were taken to assess the level of contamination. Samples were collected according to standard methods in control (background area) and polluted areas located near sources of possible contamination (10, p. 208). Soil samples were taken from a depth of 0-20 cm in accordance with GOST 17.4.3.01-83 (14, p. 530). At least 500 g of soil was taken for analysis at each sampling point. The samples were dried at room temperature, crushed, and sieved through a sieve (2 mm mesh size) before chemical analysis (11, p. 198).

The leaves and bark of the dominant tree species (birch, pine, aspen) were selected. The samples were dried at 60°C to a constant weight and crushed in a laboratory mill (4, p. 234). Water samples were collected from forest reservoirs (springs, streams, lakes). Sampling was carried out in pre-prepared plastic containers with a volume of 1 liter, after which the samples were preserved with nitric acid ($\text{pH} < 2$) to prevent metal precipitation (16, p. 650). Water samples were analyzed without prior preparation. The content of heavy metals (Pb, Cd, Zn, Cu) was determined by atomic absorption spectrometry (AAC) using a PerkinElmer AAnalyst 400 spectrometer (8, p. 1234). Before analysis, soil samples were subjected to acid decomposition using a mixture of nitric acid and hydrochloric acid (wet ozonation method). Dry ozonation at 450°C followed by extraction in nitric acid was used for plant samples (21, p. 400).

The determination of pesticide content in soil, vegetation, and water samples was carried out by gas chromatography with an electronic capture detector (GC-ECD) using an Agilent 6890N instrument (19, p. 205). Sample preparation included extraction of pesticides with organic solvents (hexane, acetone), purification of extracts by solid-phase extraction (SPE), and concentration of extracts by rotary evaporation. The analysis was carried out according to the methods regulated by GOST 30178-96, using calibration curves constructed according to standard samples (9, p. 110). Organochlorine and organophosphate pesticides, as well as their metabolites, were determined (17, p. 50).

The Student's t-test was used to assess the statistical significance of the differences between the control and contaminated sites (2, p. 142). Correlation analysis (Pearson coefficient) was used to identify relationships between metal concentrations and soil parameters (23, p. 460). Regression analysis was used to predict the extent of accumulation of metals and pesticides in soil and vegetation (20, p. 250). All calculations were performed in the Statistica 12.0 software environment (15, p. 540).

Research results

Based on the conducted studies, the following results were obtained on the assessment of pollution of forest ecosystems by pesticides and heavy metals.

The concentration of heavy metals and pesticides in forest ecosystems shows the degree of pollution of ecosystems in the forest areas of Eastern Kazakhstan (Figure 1).

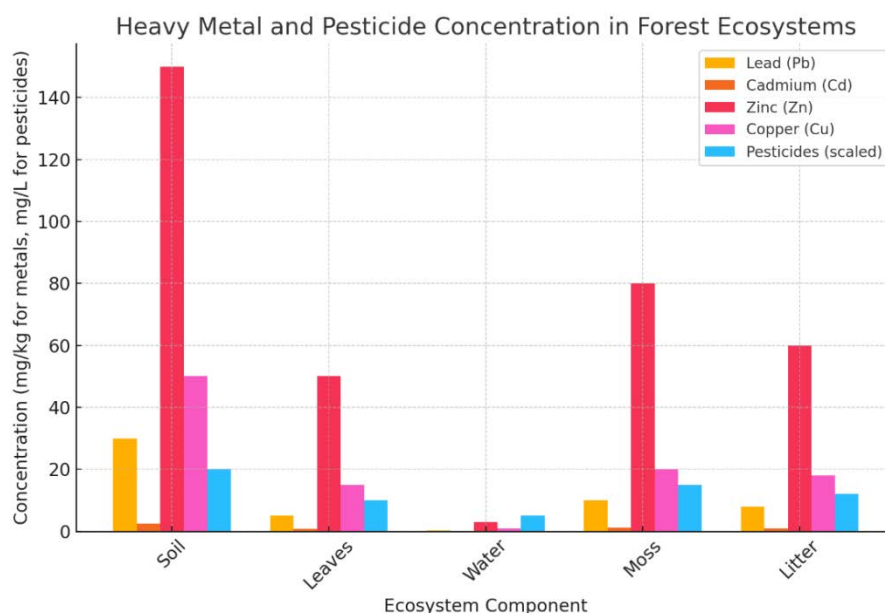


Figure 1 - Heavy Metal and Pesticide Concentration in Forest Ecosystems

The data in Figure 1 highlight the variations in heavy metal accumulation across different ecosystem components, revealing distinct contamination patterns. Soil exhibits the highest levels of contamination for all three heavy metals, with Zinc (150 mg/kg) showing the greatest concentration, followed by Lead (30.0 mg/kg) and Cadmium (2.5 mg/kg). This suggests that heavy metals primarily accumulate in soil due to industrial emissions, agricultural runoff, and atmospheric deposition. Leaves and moss accumulate moderate amounts of heavy metals. Moss contains higher levels of pollutants (Pb: 10.0 mg/kg, Cd: 1.2 mg/kg, Zn: 80 mg/kg) compared to leaves (Pb: 5.0 mg/kg, Cd: 0.8 mg/kg, Zn: 50 mg/kg), indicating moss's role as a bioindicator of airborne contamination.

Water samples have the lowest concentrations of heavy metals, with Pb at 0.3 mg/L, Cd at 0.05 mg/L, and Zn at 3 mg/L. This indicates that heavy metals are less likely to dissolve and remain in water bodies, although persistent pollution can still pose risks to aquatic life. Litter, composed of decomposing plant materials, holds Pb at 8.0 mg/kg, Cd at 0.9 mg/kg and Zn at 60 mg/kg, representing an intermediary stage of metal transfer from vegetation to soil. This suggests that as plant material decomposes, accumulated pollutants return to the soil, contributing to long-term contamination cycles. Zinc (Zn) has the highest concentrations across all components, especially in soil (150 mg/kg), indicating its strong affinity for soil retention. Lead (Pb) follows a similar trend, with soil showing the highest levels (30.0 mg/kg), while other components retain lower concentrations. Cadmium (Cd) exhibits the lowest overall values but is still significantly present in soil and moss, highlighting its mobility and potential for bioaccumulation. In addition to arsenic, lead was the second most important pollutant of heavy metals in agriculture.

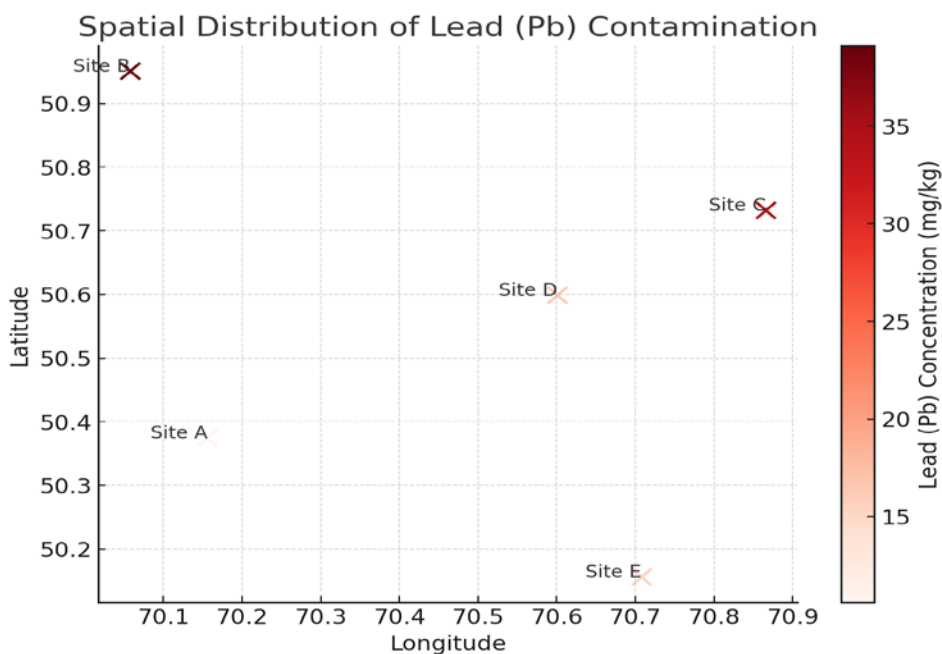


Figure 2 - Spatial Distribution of Lead (Pb) Contamination

The scatter plot visualizes the spatial distribution of Lead (Pb) contamination in different monitoring sites. The color intensity represents higher lead concentrations. Site B and Site C show the highest levels of lead contamination. Site A, Site D, and Site E have relatively lower lead concentrations. The spatial pattern suggests possible contamination sources, such as

industrial activities, runoff, or atmospheric deposition. The following is a comparison of these pollution levels with the established permissible limits (Maximum permissible concentrations - MPC) (Table 1).

Table 1 - Comparison of Pollution Levels with MACs

№	Component	Lead (Pb)	Cadmium (Cd)	Zinc (Zn)
1	Soil	30.0	2.5	150
2	Leaves	5.0	0.8	50
3	Water	0.3	0.05	3
4	Moss	10.0	1.2	80
5	Litter	8.0	0.9	60

The bar chart displays the number of ecosystem components where pollutant levels exceed Maximum Allowable Concentrations (MACs) (Figure 3).

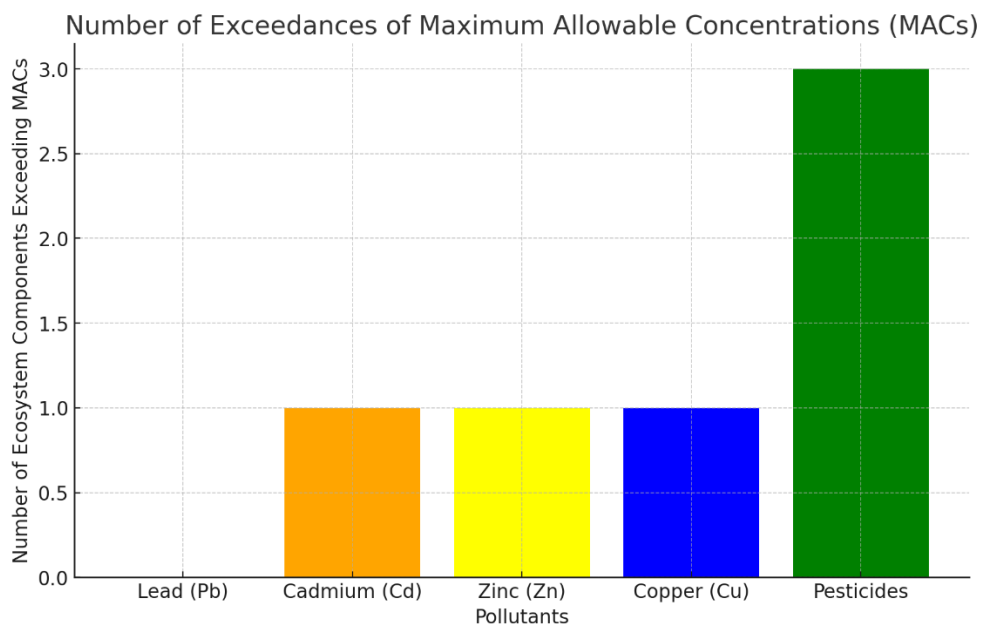


Figure 3–Number of Exceedances of Maximum Allowable Concentrations (MACs)

Cadmium (Cd) and Zinc (Zn) exceed MACs in multiple components, particularly in soil. Copper (Cu) levels surpass MACs in the soil component. Pesticides exceed MACs in multiple components, including moss and litter. Lead (Pb) does not exceed the MAC in any component. This highlights cadmium, zinc, and pesticides as the primary pollutants of concern, requiring mitigation strategies.

Assessment of their impact on biota and soil processes (Figure 4).

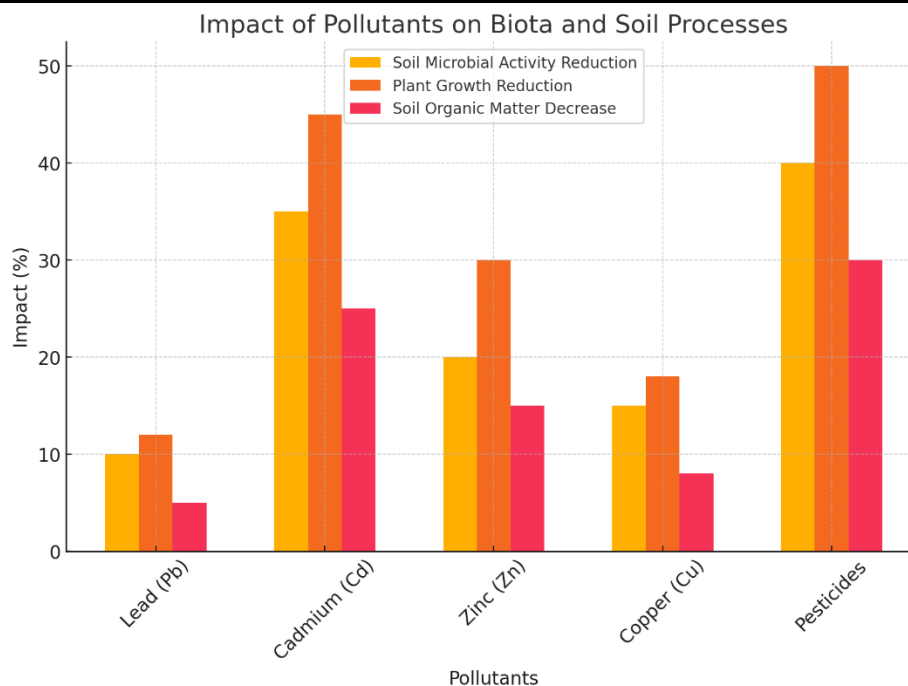


Figure 4–Impact of Pollutants on Biota and Soil Processes

The bar chart illustrates the negative impact of pollutants on biological activity and soil health. Pesticides have the most severe impact, causing 40% reduction in microbial activity, 50% decline in plant growth, and 30% decrease in soil organic matter. Cadmium (Cd) is also highly detrimental, reducing soil microbial activity by 35%, plant growth by 45% and organic matter by 25%. Zinc (Zn) and Copper (Cu) show moderate effects, while Lead (Pb) has the least impact on biota and soil properties. These findings highlight the need for mitigation strategies.

Recommendations for Pollution Reduction and Ecosystem Restoration (Table 2).

Table 2 - Impact of Pollutants on Biota and Soil Processes

№	Strategy	Effectiveness Level
1	Phytoremediation (Using plants to absorb heavy metals)	High
2	Soil amendments (Adding biochar, lime, or organic matter)	Medium
3	Bioremediation (Using microbes to degrade pollutants)	High

The table presents strategies for pollution reduction and ecosystem restoration, ranked by effectiveness. Phytoremediation (High) – Using plants to absorb heavy metals from soil and water. Bioremediation (High) – Leveraging microbial activity to break down contaminants. Soil amendments (Medium) – Applying biochar, lime, and organic matter to neutralize toxins. Water filtration & buffer zones (Medium) – Preventing pollutants from entering water bodies. Pesticide reduction & eco-friendly alternatives (High) – Minimizing chemical pollution. Regular

monitoring (High) – Detecting contamination early for proactive intervention. Reforestation & afforestation (Medium) – Restoring ecological balance. Legislation & incentives (High) – Enforcing environmental regulations and supporting sustainable practices. These strategies can help mitigate pollution risks and enhance forest ecosystem resilience.

Discussion of Results

The findings of this study provide significant insights into the contamination levels of heavy metals (Pb, Cd, Zn, Cu) and pesticides in forest ecosystems. The results indicate that soil serves as the primary reservoir for pollutants, with particularly high concentrations of Zinc (150 mg/kg) and Lead (30 mg/kg). While the contamination levels in leaves and moss are lower, they still demonstrate the bioaccumulative potential of these pollutants. Water samples exhibited the lowest contamination, except for pesticides, which were present in trace amounts.

The spatial distribution analysis revealed that contamination is not uniform across all monitoring sites. Sites B and C exhibited significantly higher Lead (Pb) levels, suggesting potential point sources of pollution, possibly from industrial activities, atmospheric deposition, or agricultural runoff. Cadmium and Zinc levels were found to exceed Maximum Allowable Concentrations (MACs) in multiple ecosystem components, raising concerns about their potential toxic effects.

The comparison with MAC thresholds revealed that Cadmium (Cd) exceeded safe limits in both soil and moss, indicating a risk of soil degradation and plant toxicity. Zinc (Zn) surpassed MACs in soil and litter, potentially impacting plant growth and microbial communities. Copper (Cu) levels exceeded permissible limits in soil, which could interfere with enzymatic activities in microorganisms. Pesticides exceeded safe limits in moss and litter, raising concerns about their persistence and potential bioaccumulation.

The biological impact assessment further confirmed that pesticides and cadmium have the most severe effects on microbial activity, plant growth, and soil organic matter composition. A reduction of up to 50% in plant growth and 40% in microbial activity was observed in highly contaminated areas. These findings suggest that soil degradation and ecosystem instability could result from prolonged exposure to these pollutants.

Phytoremediation and bioremediation were identified as the most effective methods for heavy metal detoxification, while buffer zones and filtration systems could help reduce pesticide contamination in water bodies. Additionally, reducing the use of synthetic pesticides and implementing regular environmental monitoring programs are crucial for long-term pollution control and ecosystem sustainability.

Conclusion

The research findings highlight the significant presence of heavy metals (Pb, Cd, Zn, Cu) and pesticides in forest ecosystems, with soil acting as the primary contamination reservoir. Zinc (150 mg/kg) and Lead (30 mg/kg) were found at the highest concentrations in soil, while leaves and moss demonstrated bioaccumulative tendencies. Water exhibited the lowest contamination levels, except for pesticides, which were present in trace amounts.

Spatial analysis revealed non-uniform distribution patterns, with Sites B and C showing the highest Lead (Pb) concentrations, suggesting potential point sources of pollution such as industrial activities, atmospheric deposition, or agricultural runoff. The comparison with Maximum Allowable Concentrations (MACs) showed that Cadmium (Cd) exceeded safe limits in soil and moss, posing risks to soil health and plant growth. Zinc (Zn) and Copper (Cu) also surpassed permissible levels in soil and litter, affecting microbial communities and enzymatic processes.

The impact assessment indicated that pesticides and Cadmium (Cd) have the most severe effects on biota and soil health, with microbial activity reduced by 40% and plant growth by 50% in highly contaminated areas. Prolonged exposure to these pollutants could lead to soil degradation and ecosystem instability.



To mitigate contamination risks and promote ecosystem restoration, phytoremediation and bioremediation emerged as the most effective strategies for heavy metal detoxification, while buffer zones and filtration systems were recommended to prevent pesticide pollution in water bodies. Reducing the use of synthetic pesticides and implementing regular environmental monitoring programs are crucial for long-term pollution control and sustainability of forest ecosystems.

REFERENCES

- [1] Alloway, B. J. (2013). *Heavy Metals in Soils: Trace Metals and Metalloids in Soils and their Bioavailability*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-94-007-4470-7>
- [2] Bolan, N., Kunhikrishnan, A., Thangarajan, R., Kumpiene, J., Park, J., Makino, T., Kirkham, M. B., & Scheckel, K. (2014). Remediation of heavy metal(loid)s contaminated soils – To mobilize or to immobilize? *Journal of Hazardous Materials*, 266, 141-166. <https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2013.12.018>
- [3] Clemens, S. (2006). Toxic metal accumulation, responses to exposure and mechanisms of tolerance in plants. *Biochimie*, 88(11), 1707-1719. <https://doi.org/10.1016/j.biochi.2006.07.003>
- [4] Garbisu, C., & Alkorta, I. (2001). Phytoextraction: A cost-effective plant-based technology for the removal of metals from the environment. *Bioresource Technology*, 77(3), 229-236. [https://doi.org/10.1016/S0960-8524\(00\)00108-5](https://doi.org/10.1016/S0960-8524(00)00108-5)
- [5] Ghosh, M., & Singh, S. P. (2005). A review on phytoremediation of heavy metals and utilization of its byproducts. *Applied Ecology and Environmental Research*, 3(1), 1-18. https://doi.org/10.15666/aeer/0301_001018
- [6] Kabata-Pendias, A. (2010). *Trace Elements in Soils and Plants* (4th ed.). CRC Press. <https://doi.org/10.1201/b10158>
- [7] Khan, S., Cao, Q., Zheng, Y. M., Huang, Y. Z., & Zhu, Y. G. (2008). Health risks of heavy metals in contaminated soils and food crops irrigated with wastewater in Beijing, China. *Environmental Pollution*, 152(3), 686-692. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2007.06.056>
- [8] Kumar, P. B. A. N., Dushenkov, V., Motto, H., & Raskin, I. (1995). Phytoextraction: The use of plants to remove heavy metals from soils. *Environmental Science & Technology*, 29(5), 1232-1238. <https://doi.org/10.1021/es00005a014>
- [9] Lasat, M. M. (2002). Phytoextraction of toxic metals: A review of biological mechanisms. *Journal of Environmental Quality*, 31(1), 109-120. <https://doi.org/10.2134/jeq2002.0109>
- [10] Liu, L., Li, W., Song, W., & Guo, M. (2018). Remediation techniques for heavy metal-contaminated soils: Principles and applicability. *Science of the Total Environment*, 633, 206-219. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.03.161>
- [11] Mulligan, C. N., Yong, R. N., & Gibbs, B. F. (2001). Remediation technologies for metal-contaminated soils and groundwater: An evaluation. *Engineering Geology*, 60(1-4), 193-207. [https://doi.org/10.1016/S0013-7952\(00\)00101-0](https://doi.org/10.1016/S0013-7952(00)00101-0)
- [12] Nagajyoti, P. C., Lee, K. D., & Sreekanth, T. V. M. (2010). Heavy metals, occurrence and toxicity for plants: A review. *Environmental Chemistry Letters*, 8(3), 199-216. <https://doi.org/10.1007/s10311-010-0297-8>
- [13] Nouri, J., Khorasani, N., Lorestani, B., Karami, M., Hassani, A. H., & Yousefi, N. (2009). Accumulation of heavy metals in soil and uptake by plant species with phytoremediation potential. *Environmental Earth Sciences*, 59(2), 315-323. <https://doi.org/10.1007/s12665-009-0028-2>
- [14] Pilon-Smits, E. (2005). Phytoremediation. *Annual Review of Plant Biology*, 56, 15-39. <https://doi.org/10.1146/annurev.arplant.56.032604.144214>

- [15] Pulford, I. D., & Watson, C. (2003). Phytoremediation of heavy metal-contaminated land by trees—A review. *Environment International*, 29(4), 529-540. [https://doi.org/10.1016/S0160-4120\(02\)00152-6](https://doi.org/10.1016/S0160-4120(02)00152-6)
- [16] Salt, D. E., Smith, R. D., & Raskin, I. (1998). Phytoremediation. *Annual Review of Plant Physiology and Plant Molecular Biology*, 49, 643-668. <https://doi.org/10.1146/annurev.arplant.49.1.643>
- [17] Sharma, P., & Dubey, R. S. (2005). Lead toxicity in plants. *Brazilian Journal of Plant Physiology*, 17(1), 35-52. <https://doi.org/10.1590/S1677-04202005000100004>
- [18] Singh, A., Sharma, R. K., Agrawal, M., & Marshall, F. M. (2010). Health risk assessment of heavy metals via dietary intake of foodstuffs from the wastewater irrigated site of a dry tropical area of India. *Food and Chemical Toxicology*, 48(2), 611-619. <https://doi.org/10.1016/j.fct.2009.11.041>
- [19] Tangahu, B. V., Abdullah, S. R. S., Basri, H., Idris, M., Anuar, N., & Mukhlisin, M. (2011). A review on heavy metals (As, Pb, and Hg) uptake by plants through phytoremediation. *International Journal of Chemical Engineering*, 2011, 1-31. <https://doi.org/10.1155/2011/939161>
- [20] Vangronsveld, J., & Cunningham, S. D. (Eds.). (2000). *Metal-Contaminated Soils: In Situ Inactivation and Phytoremediation*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-07745-5>
- [21] Wenzel, W. W. (2009). Rhizosphere processes and management in plant-assisted bioremediation (phytoremediation) of soils. *Plant and Soil*, 321(1-2), 385-408. <https://doi.org/10.1007/s11104-008-9686-1>
- [22] Wuana, R. A., & Okieimen, F. E. (2011). Heavy metals in contaminated soils: A review of sources, chemistry, risks and best available strategies for remediation. *ISRN Ecology*, 2011, Article ID 402647. <https://doi.org/10.5402/2011/402647>
- [23] Yoon, J., Cao, X., Zhou, Q., & Ma, L. Q. (2006). Accumulation of Pb, Cu, and Zn in native plants growing on a contaminated Florida site. *Science of the Total Environment*, 368(2-3), 456-464. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2006.01.016>
- [24] Zhang, X., Xia, H., Li, Z., & Zhuang, P. (2010). Potential of four forage grasses in remediation of Cd and Zn contaminated soils. *Bioresource Technology*, 101(6), 2063-2066. <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2009.10.077>

**Байгазакова Ж.М., Мухаметжанова О.Т., Букабаева Ж. Т., Ержанкызы М.,
Адалкан О.**

**ШЫҒЫС ҚАЗАҚСТАН ЖАҒДАЙЫНДА ӘЛСІЗ ОРМАН
ЭКОЖҮЙЕЛЕРІНІҢ МЕТАЛДАР ЖӘНЕ ПЕСТИЦИДТЕРМЕН ЛАСТАНУЫН
БАҒАЛАУ**

Аңдатпа. Орман экожүйелері биологиялық әртүрлілікті сақтау, климатты реттеу және су ресурстарын қорғауда маңызды рөл атқарады. Алайда соңғы онжылдықтарда олар ауыр металдар мен пестицидтермен ластану сияқты айтарлықтай антропогендік әсерге ұшырауда. Шығыс Қазақстан – тау-кен өндірісі мен қарқынды ауыл шаруашылығы дамыған өңір, бұл топырақта, өсімдіктерде және су көздерінде қауіпті заттардың жиналуына әкеледі. Бұл мақала орман экожүйелерінің ауыр металдармен (Pb, Cd, Zn, Cu) және пестицидтердің қалдықтарымен ластану мәселесін қарастырады. Зерттеу антропогендік жүктеменің әртүрлі дәрежесіндегі бірнеше учаскелерде жүргізілді. Топырақ, өсімдіктер және су үлгілерін алу халықаралық стандарттарға сәйкес жүргізілді. Ауыр металдардың құрамы атомдық-абсорбциялық спектрометрия әдісімен, ал пестицидтердің құрамы газдық хроматография әдісімен анықталды. Зерттеу нәтижелері бірнеше ластаушы заттар бойынша ең жоғары рұқсат етілген концентрациялардың (МРК) айтарлықтай асып кеткенін көрсетті, әсіресе өндірістік кәсіпорындар мен ауыл шаруашылығы алқаптарына жақын аудандарда. Ауыр металдардың жиналуы топырақ

құрылымының нашарлауына, оның құнарлылығының төмендеуіне және топырақ микрофлорасының құрамының өзгеруіне әкелетіні анықталды. Сондай-ақ өсімдіктерде ластаушы заттардың жоғары концентрациясы тіркелді, бұл жануарлар мен адамдарға қауіп төндіруі мүмкін. Сонымен қатар, пестицидтердің су экожүйелеріне көшуі ластаушы заттардың одан әрі таралу қаупін көрсетеді. Алынған деректерді талдау негізінде орман экожүйелеріне теріс әсерді азайтуға бағытталған ұсыныстар жасалды. Олардың қатарына ластануды бақылау жүйелерін енгізу, биоремедиация әдістерін қолдану және табиғи ресурстарды тұрақты басқару стратегияларын әзірлеу кіреді. Бұл зерттеу Шығыс Қазақстан экожүйелерін сақтау үшін зиянды заттардың шығарындыларын бақылауды күшейту және экологиялық қорғау шараларын енгізу қажеттілігін растайды.

Кілт сөздер: орман ластануы; ауыр металдар; пестицидтер; Шығыс Қазақстан; экожүйелік талдау; экологиялық мониторинг.

**Байгазакова Ж.М., Мухаметжанова О.Т., Букабаева Ж. Т., Ержанқызы М.,
Адалкан О.**

ОЦЕНКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ УЯЗВИМЫХ ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМ МЕТАЛЛАМИ И ПЕСТИЦИДАМИ В УСЛОВИЯХ ВОСТОЧНОГО КАЗАХСТАНА

Аннотация. Лесные экосистемы играют важную роль в сохранении биологического разнообразия, регулировании климата и поддержании водных ресурсов. Однако в последние десятилетия они подвергаются значительному антропогенному воздействию, включая загрязнение тяжелыми металлами и пестицидами. Восточный Казахстан является регионом с развитой горнодобывающей промышленностью и интенсивным сельским хозяйством, что приводит к накоплению опасных веществ в почве, растительности и водоемах. В данной статье рассматривается проблема загрязнения лесных экосистем тяжелыми металлами (Pb, Cd, Zn, Cu) и остатками пестицидов. Исследование проводилось на нескольких участках с различной степенью антропогенного воздействия. Отбор проб почвы, растительности и воды осуществлялся в соответствии с международными стандартами. Содержание тяжелых металлов определяли методом атомно-абсорбционной спектроскопии, а содержание пестицидов – методом газовой хроматографии. Результаты показали значительное превышение предельно допустимых концентраций (ПДК) по ряду загрязняющих веществ, особенно в районах, прилегающих к промышленным предприятиям и сельскохозяйственным угодьям. Установлено, что накопление тяжелых металлов приводит к ухудшению структуры почвы, снижению ее плодородия и изменению состава почвенной микрофлоры. Высокие концентрации загрязняющих веществ зафиксированы в растительности, что может представлять угрозу для животных и человека. Кроме того, миграция пестицидов в водные экосистемы указывает на риск дальнейшего распространения загрязнителей. На основе анализа данных предложены рекомендации по снижению негативного воздействия на лесные экосистемы. Среди них – внедрение систем мониторинга загрязнения, использование методов биоремедиации и разработка стратегий устойчивого управления природными ресурсами. Проведенное исследование подтверждает необходимость усиления контроля за выбросами вредных веществ и внедрения природоохранных мер для сохранения экосистем Восточного Казахстана.

Ключевые слова: загрязнение лесов; тяжелые металлы; пестициды; Восточный Казахстан; анализ экосистем; экологический мониторинг.



ӨОЖ 504.75/574.2

ҒТАХР 34.35.15/34.35.51

DOI 10.37238/2960-1371.2960-138X.2025.98(2).96

Дарибаева С.А, Казбекова К.А.*

КеАҚ «Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университеті»

*Корреспондент-автор: karina09081999@gmail.com

E-mail: sevara.daribaeva@gmail.com, karina09081999@gmail.com

МЕТЕОРОЛОГИЯЛЫҚ АЙНЫМАЛЫЛАР ЖӘНЕ АТМОСФЕРАЛЫҚ ЛАСТАҒЫШТАР, ЭМИССИЯЛАР АРАСЫНДАҒЫ БАЙЛАНЫС (ҚОСТАНАЙ ҚАЛАСЫНЫҢ МЫСАЛЫНДА)

Аңдатпа. Бұл жұмыста Қостанай қаласындағы метеорологиялық айнымалылар мен (температура, ылғалдылық, желдің жылдамдығы) мен атмосфералық ластаушы заттардың концентрациясы (NO_2 , CO , O_3 , SO_2 , $\text{PM}_{2.5}$) арасындағы байланыс зерттеледі. Корреляциялық және регрессиялық талдау арқылы ауа-райының ауаның ластану деңгейіне әсерін анықтайтын статистикалық тәуелділіктер анықталды. Температура озонмен (O_3) және азот оксидімен (NO) оң корреляцияланатыны анықталды, бұл олардың фотохимиялық реакцияларымен түсіндіріледі. Ылғалдылық CO және H_2S концентрациясының жоғарылауына ықпал етеді, бірақ NO және O_3 қиындатылғандығын төмендетеді. Желдің жылдамдығы ластаушы заттардың дисперсиясына әсер етеді: қатты желде NO_2 және NO концентрациясы жоғарылайды, бірақ SO_2 және O_3 деңгейі төмендейді. Нәтижелер аймақтағы экологиялық жағдайды бағалауға көмектеседі және ауа сапасын жақсарту және ластануды бақылау стратегияларын әзірлеу үшін пайдаланылуы мүмкін.

Кілт сөздер: ауа ластағыштар; жел жылдамдығы; қалқыма бөлшектер; азот оксидтері; көміртек монооксиді; озон; корреляция; регрессиялық талдау; метеорологиялық айнымалылар; мониторинг.

Kipicne

Ауа райы зиянды заттардың ауада таралуына, сондай-ақ қоршаған ортаның ластану деңгейіне және қалалар мен олардың маңындағы ауаның сапасына елеулі әсер етеді. Атмосфераның ластануы температура, ылғалдылық, жауын-шашын, желдің бағыты мен жылдамдығы, сондай-ақ күн радиациясы сияқты әртүрлі метеорологиялық айнымалылармен тығыз байланысты. Бұл байланыс көптеген ғалымдардың зерттеулерінде сипатталған. Мысалы, З.Т. Мұхаметжанова, Қ.З. Сакиев, және т.б. (2016 ж.) жүргізген Арал қаласы аумағының ластану деңгейіне метеорологиялық айнымалылардың әсері бойынша зерттеу жұмысын өткізді. Зерттеу барысында ауа температурасы жоғарылауы және жел режимі сияқты метеорологиялық айнымалылардың шаңды дауылдың оңтүстік-батыс (11%), батыс (8%) және оңтүстік (6%) 6,5 м/с жылдамдықта пайда болуын және ауаның азот және күкірт диоксидтері секілді ұсақ бөлшектермен ластануын байқады [1]. Ал, А.А. Кабдыкадыров, О.А. Зубова, Өскемен қаласында атмосфералық ауаның ластануы бойынша зерттеу жүргізіп, қаланың ластануының жоғарылауына ықпал ететін басым метеорологиялық көрсеткіш - тұманның жоғары жиілігі екені анықтады. Атмосферадағы ең көп таралған ластаушы күкірт



диоксидінің тұман тамшыларында еруі, күкірт қышқылының аэрозолының түзілуіне және оның улы күкірт қышқылына жартылай тотығуына әкелетінін атап өтеді [2]. Сондай-ақ, М.О. Турсумбаева (2021 ж.) Астана және Алматы қалаларында атмосфералық ауадағы $PM_{2.5}$ концентрациясына метеорологиялық жағдайлардың әсерін талдады. Зерттеу нәтижелері бойынша $PM_{2.5}$ орташа тәуліктік концентрациясы мен атмосфералық шекаралық қабат биіктігі (PBLH) арасында кері байланысты анықтады. Қыс айларында $PM_{2.5}$ жоғары концентрациясы ($94,0 \text{ мкг/м}^3$) төмен PBLH-мен ($392,5 \text{ м}$) сәйкес келсе, жазда $PM_{2.5}$ төмен концентрациясы ($9,9 \text{ мкг/м}^3$) жоғары PBLH-мен ($1969,4 \text{ м}$) сәйкес болғанын көрсетті. Қыста $PM_{2.5}$ ең жоғары концентрациясы төмен PBLH және тыныш жел жағдайлары арасында байланысты айқындады [3]. Сонымен қатар, Губашева Б.Е., Цыганков В.И., және т.б. 2024 ж. наурызда Астана, Алматы қалаларында метеорологиялық жағдайлардың атмосфералық ауа сапасына әсерін бағалауды өткізді. Зерттеу нәтижелері бойынша тамыз айында көміртек оксиді мен күкірт диоксидінің, қарашада азот оксидінің концентрациясы жоғары болғанын, ал ақпанда күкірт диоксидінің деңгейі төмен екенін көрсетті. Чеддок шкаласы бойынша жауын-шашын мен күкірт диоксиді арасында корреляцияны байқады, сондай-ақ ақпанда ауа температурасы мен азот оксиді арасында байланысты анықтады [4].

PM_{10} , $PM_{2.5}$ ластаушы заттардың Павлодар қаласының тұрғын алабы кеңістігінде таралуын Сафаров Р., Шоманова Ж., және т.б. (2023 ж.) зерттеген. Нәтижелер бойынша ластану деңгейін бағалау үшін негізгі көрсеткіш ретінде ауа сапасының индексі (AQI) пайдалана отырып, 2022-2023 жылдар аралығында Павлодар қаласындағы жеті бақылау станциясының деректеріне талдау жасады. Корреляциялық талдаудың нәтижелері ластану деңгейі мен өнеркәсіптік аймақтардан қашықтығы арасындағы сызықтық тәуелділікті көрсетті, ең экологиялық таза аймақ қаланың оңтүстік-батыс бөлігінде, Ертіс өзенінің жағалауында орналасқан [5]. Осы тұрғыда, Г.А.Медеуова, А.С.Мадиеков, Ш.Е.Турашов, және т.б. (2020 ж.) 2013 және 2018 жылдар аралығындағы Қазақстанның ең ірі қаласы Алматыдағы PM_{10} , $PM_{2.5}$, NO_2 , SO_2 және CO-ның кеңістіктік және уақыттық заңдылықтары зерттелген. $PM_{2.5}$, PM_{10} және NO_2 концентрацияларының жылдық орташа көрсеткіштері ДДСҰ (Дүниежүзілік Денсаулық Сақтау Ұйымының) жылдық шегінен тиісінше 5,3, 3,9 және 3,2 есе асып түсті. Ең жоғары деңгейлер қыста, ал ең төменгі деңгейлер жазда екенін анықтады [6]. Қыс мезгіліндегі ауа райы жағдайлары мен атмосфералық ауаның сапасы арасындағы тәуелділікті Н.К. Смағұлов, А.Е. Қонқабаева және басқалары (2023 ж.) зерттеді. Зерттеу барысында Қарағанды мен Петропавл қалаларында жел мен ауадағы ластаушы заттардың болуы арасында орташа оң корреляция тіркелді. Және де жел мен қалқыма бөлшектер, күкірт диоксиді, көміртегі оксиді және метан арасында әлсіз теріс корреляция анықталды [7]. Сонымен қатар, 2019 жылы Н.Т. Мұратова мен А.С. Мәдібеков 2004-2018 жылдар аралығындағы Астана қаласының ауа ластануына зерттеу жүргізді. Шаң концентрациясы барлық айларда ШРК-дан (ШРЕК) асып түсті, наурыз айында ең жоғары деңгей және қаңтар айында ең төменгі деңгей анықталды. Азот диоксиді наурыз айында ең жоғары деңгейге жетті ($0,84 \text{ мг/м}^3$) және тек жылыту маусымында ШРК-дан асып түсті. Сутегі фториді қаңтар, ақпан және наурыз айларында жоғары болды, қаңтарда максимум $0,006 \text{ мг/м}^3$, ал жазда минималды мәндер байқалды [8]. Осы тәуелділіктер негізінде, Мукашева М.А. және Тыкежанова Г.М. 2016 жылы Қарағанды қаласындағы атмосфералық ауаның ластануын талдаған. Бұл зерттеуде негізгі ластаушы заттар ретінде $PM_{2.5}$, PM_{10} бөлшектері, диоксид азота, фенол, формальдегид және басқа да қосылыстар зерттелген. Орташа концентрацияларының кейбірі шекті деңгейлерден (ШРК) асып кеткен, мысалы, $PM_{2.5}$ көрсеткіші $15,92 \text{ ШРК м.а.}$ құрағанның байқады [9].

Ғалымдар ауа райының жағдайы мен ауаның ластануының өзара байланысын жиі зерттейді. Бұл оңай емес, себебі температура, жел немесе күн радиациясы сияқты түрлі



ауа райы факторлары бір уақытта әсер етеді және олардың ықпалын бөліп қарастыру қиын.

Сонымен қатар, ауаның ластануына жер бедері, қаланың орналасуы, урбанизация деңгейі, сәулет және инфрақұрылым сияқты басқа да факторлар әсер етеді.

Осы зерттеудің *мақсаты* – Қостанай қаласындағы ауа райының кейбір айнымалылары (ауаның температурасы, ылғалдылық, жел жылдамдығы) мен атмосфераны ластаушы заттардың (NO_2 , CO , O_3 , SO_2 , $\text{PM}_{2.5}$) концентрациясы арасындағы байланысты анықтау. Бұл үшін корреляциялық және регрессиялық талдау әдістері қолданылады.

Қостанай қаласы – Қазақстанның ең ірі әкімшілік, экономикалық және мәдени орталықтарының бірі. Ол Қостанай жазығының орталық бөлігінде, Батыс Сібір ойпатының дала белдеуінің оңтүстік-батыс шетінде орналасқан. Қала Тобыл өзенінің жағасында, Әбілсай мен Қостанай өзендеріне жақын орналасқан. Қостанай облысының жер көлемі 8991 гектар, ал халық саны 247 246 адам (2019).

Климаттық ерекшеліктерін айтып өтетін болсақ, Қостанай облысы Қазақстан Республикасының солтүстік-батыс бөлігінде орналасуы және қысқы және жазғы кезеңдердегі, күндізгі және түнгі уақыттағы ауа температурасының күрт қарама-қайшылықтары бар континенттік климатқа ие. Қысқы жағдайлар бұлтты, суық, тұрақты қар жамылғысы бар, қатты жел, тұман және боран. Жазғы күндер орташа ыстық, бірақ салыстырмалы түрде қысқа. Ауа температурасы нөлден төмен суық кезеңнің ұзақтығы Қостанай қаласы үшін орта есеппен 3,7 айды құрайды. Шілденің орташа тәуліктік температурасы: $+20,8\text{ }^{\circ}\text{C}$, қаңтарда: $-14,9\text{ }^{\circ}\text{C}$. Тәулік бойы температураның күрт өзгеруі тән. Жауын-шашынның орташа жылдық мөлшері 352,2 мм-ден асады. Суық мезгіл (қараша-наурыз) жылы маусымға қарағанда жауын-шашынмен аз қамтамасыз етіледі, жазда жылдың басқа маусымдарына қарағанда айтарлықтай көп жауын-шашын түседі. Желдің орташа жылдамдығы: 3,2 м/с, негізінен қыста оңтүстік, ал жазда солтүстік бағытта. Ауаның орташа жылдық ылғалдылығы: 71 % [11]

Ауа бассейнінің ластануына негізінен жылу энергиясы, өнеркәсіп, және автокөлік кәсіпорындары әсер етеді [12].

Қостанай жылу энергетикалық компаниясы (ЖЭК) қала тұрғындарының энергетикалық қажеттіліктерін қамтамасыз етуде маңызды рөл атқарады. Бірақ оның жұмысынан шығатын зиянды газдар мен қалдықтар ауаға зиянды әсер етеді, әсіресе қатты аязды кезеңдерде. Көмірмен жылу өндіру кезінде ауаға көп мөлшерде ластаушы заттар шығарылады.

Соңғы жылдары Қостанай қаласының жолдарында көлік ағынының артуы да ауаның ластануына әкелуде. Ескірген көліктер мен дизельді қозғалтқыштардан шығатын түтіндер, зиянды заттарды ауаға таратады, бұл тұрғындардың денсаулығына қауіп төндіреді. Нақтырақ атап өтетін болсақ, Қостанай облысы полиция департаментінің деректері бойынша 2023 жылдың бірінші тоқсанында өңірде 232 616 көлік тіркелген болса, оның 178 780-і жеңіл көлік. Ал 2024 жыл бұл сан біршама жоғарылаған, осы жылдың бірінші тоқсанына облыста 256 448 машина, жеңіл автомобильдер – 201 434 тіркелген [13]. Олардың ішінде электр қуатымен қозғалатын автокөліктер саны тым аздығы да жалпы қала экологиясына біршама нашар әсер ететін атап өтуге болады.

Тағы да бір атап өтетін мәселе бұл Қостанай қаласында қатты тұрмыстық қалдықтарды жинау мен өңдеу болып табылады. Қаладағы қатты тұрмыстық қалдықтарды жинайтын полигон 2024 жылғы мәліметтер бойынша 90 % толған, ал ол кезегінде экологиялық проблемаларды тудырып, табиғи ресурстардың ластануына және жердің құнарлылығына теріс әсер етеді.

Қаладағы стационарлық бақылау бекеттері де жеткіліксіз. Қостанайда бар болғаны төрт бекет бар, ал қала тұрғындарының санына қарай, әр бекетке 61 мың адамнан келеді.



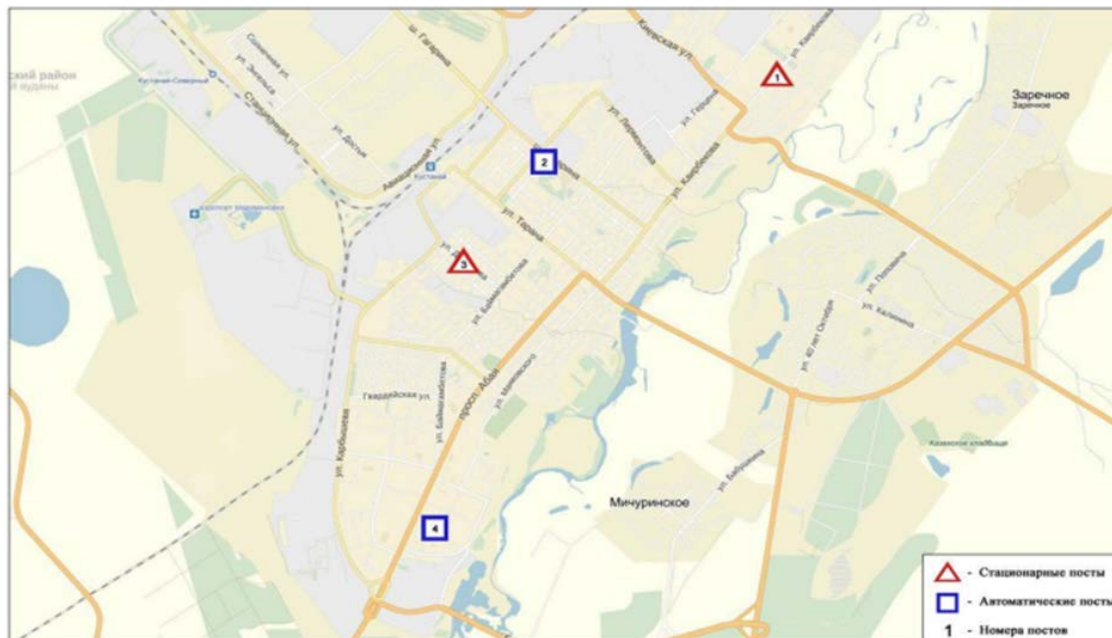
Бұл жағдай ауаның ластануын бақылауды қиындатады. Осы мәселелерді шешу үшін ескі канализациялық тазарту құрылғыларын жаңарту және экологиялық бақылауды жақсарту қажеттілігі туындайды.

Дегенмен, ауа сапасы мен метеорологиялық айнымалылар бір-бірімен тығыз байланысты болғандықтан, оларды экологиялық жағдайды бағалауда жан-жақты қарастырған жөн. Салдарлардың ауқымы туралы өзекті ақпарат халықтың денсаулығын қорғау мақсатында атмосфераға зиянды шығарындыларды азайту жөніндегі тиімді шараларды әзірлеу үшін қажет. Бұл мақалада біз Қостанай қаласындағы 2021-2024 жылдар үшін ауаның ластануына және метеорологиялық жағдайлар мен экология арасындағы корреляциялық тәуелділікке регрессиялық талдау жүргіздік.

Материалдар мен әдістер

Атмосфералық ауаның ластануын талдауға арналған материалдар ашық көздерден көшірілді ("Қазақстан Республикасы бойынша қоршаған ортаның жай-күйі туралы ақпараттық бюллетень" 2021-2024 жж.).

Қостанай қаласы аумағындағы атмосфералық ауаның жай – күйін бақылау сынамааларды қолмен іріктеудің 2 бекетінде және 2 автоматты (үздіксіз режимде - әрбір 20 минут сайын) станцияда жүзеге асырылады (сурет). Жалпы қала бойынша 9 көрсеткіш анықталады: 1) қалқыма бөлшектер (шаң); 2) $PM_{2.5}$ қалқыма бөлшектер; 3) PM_{10} қалқыма бөлшектер; 4) күкірт диоксиді; 5) көміртегі оксиді; 6) азот диоксиді; 7) азот оксиді; 8) озон 9) күкірт сутек.



1-сурет – Қостанай қаласының атмосфералық ауасының ластануын бақылаудың стационарлық желісінің орналасу схемасы [14].

1 – Қолмен сынама алу Қайырбекова көшесі 379. 2 – Автоматты станция Бородин көшесі 142. 3 – Қолмен сынама алу Доцанов көшесі 43. 4 – Автоматты станция Маяковский-Волынов көшелерінің бұрышы

Әдістемелік тәсіл

Атмосфералық ластаушы заттардың концентрациялары мен метеорологиялық айнымалылар арасындағы статистикалық байланыстарды анықтау үшін регрессиялық



талдау қолданылды. Регрессиялық талдауда ерекше орынды сызықтық регрессия талдауы немесе екі кездейсоқ айнымалының x және y арасындағы байланысының сызықтық регрессия моделі алады. Сызықтық регрессия моделі теңдеуі келесі түрде болады:

$$y_x = ax + b_1 \quad (1)$$

мұндағы: x – айнымалы, ал a және b – регрессия коэффициенттері. Формула (1) сәйкес екі айнымалы x және y арасындағы сызықтық регрессия теңдеулері келесі түрде де көрсетілуі мүмкін:

$$\begin{aligned} y - y_0 &= R_{y/x} (x - x_0) \\ x - x_0 &= R_{x/y} (y - y_0) \end{aligned} \quad (2)$$

мұндағы:

x_0 және y_0 – x және y қатарларының арифметикалық ортасы; $R_{y/x}$ және $R_{x/y}$ – регрессия коэффициенттері.

Регрессия коэффициенттері ($R_{y/x}$ және $R_{x/y}$) келесі формулалар (4), (5) бойынша анықталады:

$$R_{y/x} = r \frac{\sigma_y}{\sigma_x} \quad (4)$$

$$R_{x/y} = r \frac{\sigma_x}{\sigma_y} \quad (5)$$

мұндағы:

r – x және y қатарлары арасындағы корреляция коэффициенті; σ – стандартты ауытқу.

Корреляция коэффициенті (r) келесі формула (6) бойынша есептеледі:

$$r = \frac{\sum_1^n (x_i - x_0)(y_i - y_0)}{\sqrt{\sum_1^n (x_i - x_0)^2 \sum_1^n (y_i - y_0)^2}} \quad (6)$$

x және y қатарлары үшін орташа квадраттық ауытқулар (σ_x және σ_y) келесі формула (7), (8) бойынша анықталады:

$$\sigma_x = \sqrt{\frac{\sum_1^n (x_i - x_0)^2}{n - 1}} \quad (7)$$

$$\sigma_y = \sqrt{\frac{\sum_1^n (y_i - y_0)^2}{n - 1}} \quad (8)$$

Корреляция коэффициенті (r) – екі айнымалы арасындағы сызықтық байланыстың дәрежесін көрсететін критерий. Оның мәні -1.0 -ден $+1.0$ -ге дейінгі аралықты қамтиды. Егер $r=0$ болса, екі құбылыс арасында байланыс жоқ дегенді білдіреді, ал $r=\pm 1$ жағдайда байланыс функционалды болады. Басқа жағдайларда, яғни $-1 < r < +1$, байланыс корреляциялық сипатқа ие. Теріс мән белгілер арасындағы кері байланысты көрсетеді, ал оң мән – тура байланысты білдіреді. Оның абсолюттік мәні 1 -ге жақындаған сайын x пен y арасындағы корреляция соғұрлым күшті болады. Біз корреляцияның келесі дәрежелерін ажыратамыз:

- $|r| > 0.7$ – күшті корреляция
- $0.5 < |r| \leq 0.7$ – орташа корреляция
- $0.3 < |r| \leq 0.5$ – әлсіз корреляция
- $|r| < 0.3$ – елеусіз корреляция



Корреляция коэффициенті r -дың оң мәндерінде тура тәуелділік байқалады: y айнымалысы артқан сайын x айнымалысы да артады. Ал r -дың теріс мәндерінде x айнымалысы артқан сайын y -тің мәндері азаяды. Корреляция коэффициенті теріс болған жағдайда, регрессия коэффициенті де теріс болады және керісінше [15,16].

Нәтижелер мен талқылау

Қостанай қаласындағы соңғы төрт жылдық атмосфералық ластаушылардың ($PM_{2.5}$, NO_2 , SO_2 , CO және O_3) концентрациясының метеорологиялық өлшемдерге (температура, ылғалдық және жел жылдамдығы) қатынасын корреляциялық және регресттік талдау әдістері арқылы бағаланды.

Атмосфералық ластаушылардың орташа күндік концентрациялардың және тәуліктік орташа температураның арасындағы корреляция коэффициенттері 1-кестеде көрсетілген.

1 - Кесте – Қостанай қаласындағы негізгі ауа ластаушы заттардың тәуліктік концентрациясы мен ауа температурасы арасындағы корреляция коэффициенттері.

Ауа ластағыш	Мониторинг бекеті				Регрессия моделі	R
	№1	№2	№3	№4		
$PM_{2.5}$	-0.084	0.052	0.813	-0.160	$y = 0.0534x + 0.0219$	$r = 0.154$
NO_2	0.068	-0.036	0.055	0.770	$y = 0.2198x + -0.3351$	$r = 0.760$
SO_2	-0.438	0.359	-0.602	-0.260	$y = -0.0427x + -0.1283$	$r = -0.131$
NO	0.866	0.977	0.156	0.695	$y = -0.1334x + 1.0071$	$r = -0.473$
CO	-0.814	-0.689	-0.910	-0.908	$y = -0.0502x + -0.7048$	$r = -0.623$
H_2S	-0.856	-0.401	-0.616	-0.830	$y = -0.0138x + -0.6412$	$r = -0.084$
O_3	0.603	0.779	0.508	-0.258	$y = -0.2853x + 1.1212$	$r = -0.805$

Ұсынылған мәліметтерден қарастырылып отырған қала аймақтарының көпшілігінде ауа температурасы мен озон (O_3) және азот монооксиді (NO) концентрациясы арасында күшті корреляция бар екенін көруге болады. Бұл күтілмелі нәтиже, өйткені озон күн радиациясының әсерінен пайда болады ал азот монооксиді (NO) концентрациясының температураға тәуелділігін көрсетеді. Көміртегі монооксиді (CO) көп жағдайда ауа температурасымен теріс корреляциясын көрсетеді, бұл әртүрлі температурада жану процестерінің өзгеруіне байланысты болуы мүмкін. Күкірт диоксиді (SO_2) көп жағдайда тәуелділік көрсетпейді, бірақ жалпы температура оған айтарлықтай әсер етеді. Кейбір қала аймақтарында бұл SO_2 концентрациясының жоғарылауына, ал басқаларында атмосферадағы эмиссиялар мен химиялық реакциялардың жергілікті көздеріне байланысты болуы мүмкін төмендеуіне ықпал етеді. Ауа температурасының ұсақ дисперсті қалқыма бөлшектерге ($PM_{2.5}$) әсерінің аз екенін әлсіз оң корреляция ($r = 0.1542$) бойынша көре аламыз.

Сонымен, температураның жоғарылауы озон (O_3) және азот монооксиді (NO) концентрациясының жоғарылауына ықпал етеді, бірақ көміртегі монооксиді (CO) деңгейін төмендетеді. Күкірт диоксиді (SO_2) әсері екідайлы және нақты жағдайларға байланысты.

Атмосфералық ластаушылардың орташа күндік концентрациялардың және ауа ылғалдығы арасындағы корреляция коэффициенттері 2-кестеде көрсетілген.

2 - Кесте – Қостанай қаласындағы негізгі ауа ластаушы заттардың тәуліктік концентрациясы мен ауа ылғалдығы арасындағы корреляция коэффициенттері.

Ауа ластағыш	Мониторинг бекеті				Регрессия моделі	R
	№1	№2	№3	№4		
PM _{2.5}	0.0356	0.0511	-0.6616	0.2443	$y = -0.0087x + -0.0610$	$r = -0.0281$
NO ₂	-0.2235	-0.1527	-0.2023	-0.8438	$y = -0.1910x + 0.1220$	$r = -0.7547$
SO ₂	0.2814	-0.2244	0.5096	0.3144	$y = 0.0833x + 0.0120$	$r = 0.3435$
NO	-0.9106	-0.9299	-0.3797	-0.7818	$y = 0.0937x + -0.9847$	$r = 0.4727$
CO	0.875	0.7259	0.983	0.9477	$y = 0.0475x + 0.7641$	$r = 0.5385$
H ₂ S	0.8535	0.4553	0.6633	0.8908	$y = 0.0320x + 0.6357$	$r = 0.2063$
O ₃	-0.5381	-0.6465	-0.4478	0.336	$y = 0.2821x + -1.0293$	$r = 0.8138$

Нәтижелер сүйенетін болсақ барлық қала аймақтарында CO және H₂S концентрациялары мен орташа ауа ылғалдылығы арасында өте оң корреляция бар екені анықталды. Бұл ылғалдылық осы заттардың таралуына және химиялық түрленуіне әсер ететіндіктен болуы мүмкін. Ауадағы азот монооксиді (NO) және озон (O₃) мөлшері ылғалдылықпен теріс корреляцияға ие. Ылғалды ауа озонның ыдырауына және азот монооксиді (NO) концентрациясының төмендеуіне ықпал етуі мүмкін. Ал, күкірт диоксиді (SO₂) оң және теріс байланыстарды көрсетеді, бұл ылғалдылықтың күкірт қосылыстарына күрделі әсерін көрсетеді.

Яғни, ылғалдылық көміртегі монооксиді (CO) және күкірт сутек (H₂S) жоғарылауына ықпал етеді, бірақ азот монооксиді (NO) және озон (O₃) концентрациясын төмендетеді, бұл олардың атмосферадағы химиялық реакцияларының ерекшеліктерімен түсіндірілуі мүмкін.

Атмосфералық ластаушылардың орташа күндік концентрациялардың және жел жылдамдығы арасындағы корреляция коэффициенттері 3-кестеде көрсетілген.

3 - Кесте – Қостанай қаласындағы негізгі ауа ластаушы заттардың тәуліктік концентрациясы мен жел жылдамдығы арасындағы корреляция коэффициенттері.

Ауа ластағыш	Мониторинг бекеті				Регрессия моделі	R
	№1	№2	№3	№4		
PM _{2.5}	-0.0195	0.7257	-0.0757	-0.627	$y = -0.2624x + 0.6568$	$r = -0.6098$
NO ₂	0.8271	0.4956	0.9104	0.4447	$y = -0.0732x + 0.8525$	$r = -0.4048$
SO ₂	0.6764	0.5875	-0.6923	-0.3886	$y = -0.4475x + 1.1644$	$r = -0.8383$
NO	0.0438	0.3132	0.753	0.5618	$y = 0.1994x + -0.0805$	$r = 0.8367$
CO	0.0886	-0.8364	-0.637	-0.1744	$y = -0.0590x + -0.2424$	$r = -0.1801$
H ₂ S	0.1293	0.6827	0.1571	-0.3428	$y = -0.1942x + 0.6421$	$r = -0.5982$
O ₃	-0.6625	0.235	-0.4951	-0.5669	$y = -0.0443x + -0.2616$	$r = -0.1394$



Жел жымдамдығы мен ауадағы азот диоксиді (NO_2) және азот монооксиді (NO) әсіресе 1, 2 және 3 мониторинг бекеттерінің аймақтары бойынша оң байланысқа ие. Бұл желдің таралуына ықпал ететін көлікпен байланысты шығарындылар көздерін көрсетуі мүмкін. Күкірт триоксиді (SO_2) және озон (O_3) желмен теріс корреляцияны көрсетеді, бұл олардың шайылуына немесе таралуына байланысты болуы мүмкін. Ал, көміртек монооксиді (CO) және күкірт сутек (H_2S) әр қала аймағына байланысты әр түрлі корреляцияны көрсетеді, бірақ жел күшейген сайын олардың деңгейі төмендейді. Бұл желдің жылдамдығының жоғарылауы азот диоксиді (NO_2) және азот монооксиді (NO) концентрациясының жоғарылауына ықпал етеді, бірақ олардың таралуына көмектесу арқылы күкірт триоксиді (SO_2) және озон (O_3) деңгейін төмендетеді.

Осылайша, біздің зерттеулерімізден көріп отырғанымыздай, ауа кеңістігін ластайтын заттар ауа температурасына әсер етуі мүмкін, сонымен қатар ауа райы жағдайлары өз кезегінде ауаны ластаушы заттардың концентрациясына ықпал етуі мүмкін, бұл зерттелетін көрсеткіштер арасындағы оң және теріс корреляциялық байланыстардан көрінеді.

Қорытынды

Атмосфералық ауаның ластануы мен метеорологиялық өлшемдер арасындағы байланысты зерттеу Қостанай қаласы мысалында жүргізілді. Жүргізілген корреляциялық талдау нәтижелері көрсеткендей, атмосфералық ластаушылардың ($\text{PM}_{2.5}$, NO_2 , SO_2 , CO , O_3) концентрациялары метеорологиялық айнымалылармен (температура, жел жылдамдығы және ылғалдық) корреляциялық тәуелділіктер анытады.

Деректерді талдау температура, ылғалдылық және желдің жылдамдығы атмосфералық ластаушы заттардың концентрациясына айтарлықтай әсер ететінін көрсетеді. Озон (O_3) және азот монооксид (NO) температурамен оң корреляцияға ие, бұл олардың күн радиациясының әсерінен пайда болуына байланысты және салқын мезгілдерде жылыту кезеңі жүрзіліу барысында. Ылғалдылық көміртек монооксиді (CO) және күкірт сутек (H_2S) концентрациясының жоғарылауына ықпал етеді, азот монооксиді (NO) және озон (O_3) төмендетпейді, бұл химиялық реакциялардың жүруімен байланысты болуы мүмкін. Желдің жылдамдығы ластаушы заттардың дисперсиясына әсер етеді: қатты желде азот диоксиді (NO_2) және азот монооксиді (NO) концентрациялары жоғарылайды, ал SO_2 және O_3 ауадағы мөлшері азаяды, бұл олардың шайылуы мен таралуын көрсетеді.

Регресттік талдау нәтижелері атмосфералық ластаушылар мен метеорологиялық айнымалылар арасындағы сандық байланысты көрсетеді. Бұл зерттеулер Қостанай қаласының экологиялық жағдайын түсінуге және ауа сапасын бақылауға арналған тиімді стратегияларды әзірлеуге мүмкіндік береді. Сонымен қатар, ауа райы мен ауаның ластануы арасындағы тәуелділік қаладағы экологиялық мәселелерді шешуде маңызды рөл атқарады, соның ішінде ауа ластану деңгейін бақылауды жақсарту, экологиялық мониторинг жүйелерін жаңарту қажет екенін көрсетеді.

Зерттеу нәтижелері Қостанай қаласындағы экологиялық ахуалдың нашарлауын болдырмау үшін метеорологиялық факторларды ескере отырып, ауа сапасын бақылауды жетілдіру, әсіресе өнеркәсіптік және автокөлік шығарындыларын бақылау мәселелерін шешу қажеттігін айқындайды.

ӘДЕБИЕТ

[1] Мухаметжанова З.Т., Сакиев К.З., Шадетова А.Ж., Гребенева О.В., Хантурина Г.Р., Сейткасымова Г.Ж., Ибраева А.Д. Влияние метеорологических условий на уровень загрязнения территории города Аральск / З.Т. Мухаметжанова, К.З. Сакиев, А.Ж. Шадетова, О.В. Гребенева, Г.Р. Хантурина, Г.Ж. Сейткасымова, А.Д. Ибраева // Медицина труда и промышленная экология. – 2015. – №7. – С. 17-19.



[2] Кабдыкадыров А.А., Зубова О.А., Муканова Г.А., Даулетбаева М.М., Воронова Н.В. Климатический потенциал самоочищения атмосферы в г. Усть-Каменогорске / А.А. Кабдыкадыров, О.А. Зубова, Г.А. Муканова, Даулетбаева М.М., Воронова Н.В. // QazBSQA Хабаршысы. – 2021. – №1 (79). – С. 296-304.

[3] Турсумбаева М.О. Қазақстанның ірі қалаларындағы атмосфералық ауаның ластануына метеорологиялық жағдайлардың әсері: аңдатпа 8D050204 – «Метеорология» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (Ph.D.) дәрежесіне ізденіс / М.О. Турсумбаева. – Алматы, 2021. – 5 с.

[4] Губашева Б.Е., Цыганков В.И., Альпейсова Н.Қ. Метеорологиялық жағдайлардың атмосфералық ауа сапасына әсерін бағалау / Б.Е. Губашева, В.И. Цыганков, Н.Қ. Альпейсова // Наука и образование. – 2024. – Т.2 №1 (74). – С. 100-108.

[5] Safarov R., Shomanova Zh., Kopishev E., Nossenko Yu., Bexeitova Zh., Kamatov R. Spatial distribution of PM2.5 and PM10 pollutants in residential area of Pavlodar, Kazakhstan / R. Safarov, Zh. Shomanova, E. Kopishev, Yu. Nossenko, Zh. Bexeitova, R. Kamatov // Известия НАН РК. Серия химии и технологий. – 2023. – №4 (457). – С. 181-200.

[6] Медеуова Г.А., Мадиебеков А.С., Турашов Ш.Е. Өртүрлі синоптикалық жағдайларда Алматы қаласының ауасының ластануы / Г.А. Медеуова, А.С. Мадиебеков, Ш.Е. Турашов // География и водные ресурсы. – 2023. – №2. – С. 34-46.

[7] Смагулов Н.К., Конкабаева А.Е., Садыкова А.Ж., Мукашева Г.Ж., Серік А.Т. Ретроспективная оценка погодных условий в городах Петропавловске и Караганде за 11-летний период (2010–2020 годы) / Н.К. Смагулов, А.Е. Конкабаева, А.Ж. Садыкова, Г.Ж. Мукашева, А.Т. Серік // Вестник Карагандинского университета Серия Биология. Медицина. География. – 2023. – №2 (110). – С. 189-198

[8] Муратова Н. Т., Мадиебеков А.С. Оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха Астаны / Н.Т. Муратова, А.С. Мадиебеков // Молодой ученый. — 2019. — № 20 (258). — С. 64-69.

[9] Мукашева М.А., Тыкежанова Г.М. Качественная характеристика загрязнения атмосферного воздуха г. Караганды / М.А. Мукашева, Г.М. Тыкежанова // Bulletin d'eurotalent-fidjip. — 2016. — №1. — С.46-40.\

[10] Карабаева Ш.А., Тобажанова Р.Р. Загрязненность атмосферного воздуха в городе Актөбе / Ш.А. Карабаева, Р.Р. Тобажанова // Педагогическое взаимодействие: возможности и перспективы (14 мая 2019 года). Материалы I научно-практической конференции с международным участием. — 2019. — С. 613-617

[11] Омарова К.И., Коваль В.В. Анализ климатических показателей города Костанай, Костанайской области / Биологическое разнообразие азиатских степей: Материалы IV междунар.научн.конф (14 апреля 2022 г., г. Костанай, Казахстан). – Костанай: КРУ им. А.Байтурсынова, 2022. — С. 434-439.

[12] Сайт «WildTicket Asia» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://wildticketasia.com/ru/207-kostanay-city-kostanay-region-kazakhstan.html>

[13] Нуртазин А. В Костанайской области растет спрос на казахстанские автомобили [Электронный ресурс] / А. Нуртазин // Наш Костанай. — 2024. — Режим доступа: <https://top-news.kz/v-kostanajskoj-oblasti-rastet-spros-na-kazahstanskije-avtomobili/>

[14] Қостанай облысы бойынша қоршаған орта жай-күйі жөніндегі ақпараттық бюллетені. / Қазақстан Республикасы Экология және табиғи ресурстар министрлігі «Қазгидромет» РМҚ Қостанай облысы бойынша филиалы, 2024. — 23 с.

[15] Baubekova G., Tauakelov Ch., Daribayeva S., Gosteva L. The relationship of atmospheric pollutants and meteorological variables for the Sofia region, Bulgaria / G. Baubekova, Ch.Tauakelov1, S.Daribayeva, L. Gosteva // Ecologia Balkanica. — 2024. — Vol. 16. — P. 157-166.



[16] Kadinov, G. Relationship between Meteorological Variables and PM10 Concentration in Plovdiv District, Bulgaria / G. Kadinov // *Journal of Balkan Ecology*. — 2019. — Vol. 22. — P. 303-310.

REFERENCES

- [1] Muxametzhanova Z.T., Sakiev K.Z., Shadetova A.Zh., Grebeneva O.V., Xanturina G.R., Sejtkaşymova G.Zh., İbraeva A.D. (2015). Vliyanie meteorologicheskix uslovij na uroven' zagryazneniya territorii goroda Aral'sk [Influence of meteorological conditions on pollution level of Aralsk territory]. *Medicina truda i promyshlennaya e'kologiya – Occupational Health and Industrial Ecology*, 7, 17-19 [in Russian].
- [2] Kabdykadyrov A.A., Zubova O.A., Mukanova G.A., Dauletbaeva M.M., Voronova N.V. (2021). Klimaticheskij potencial samoochishheniya atmosfery v g. Ust'-Kamenogorske [The climate potential of atmospheric self-purification in Ust-Kamenogorsk]. *QazBSQA Xabarshysy – BULLETIN of Kazakh Leading Academy of Architecture and Construction*, 1 (79), 296-304 [in Russian].
- [3] Tursumbaeva M.O. (2021) Kazakstannyn iri kalalaryndagy atmosferalyk auany lastanuyna meteorologiyalyk zhagdajlardyn aseri [The impact of meteorological conditions on atmospheric air pollution in large cities of Kazakhstan] *Doctor's astract*. Almaty [in Kazakh].
- [4] Gubasheva B.E., Cygankov V.I., Al'pejsova N.K. (2024) Meteorologiyalyk zhagdajlardyn atmosferalyk aua sapasyna aserin bagalau [Assessment of the impact of meteorological conditions on atmospheric air quality]. *Nauka i obrazovanie – Science and education*, Vol.2,1 (74), 100-108 [in Kazakh].
- [5] Safarov R., Shomanova Zh., Kopishev E., Nossenکو Yu., Bexeitova Zh., Kamatov R. (2023). Spatial distribution of PM2.5 and PM10 pollutants in residential area of Pavlodar, Kazakhstan. *Izvestiya NAN RK. Seriya ximii i texnologij – News of the academy of sciences of the republic of Kazakhstan series chemistry and technology*, 4 (457), 181-200 [in English].
- [6] Medeuova G.A., Madibekov A.S., Turashov Sh.E. (2023) Artyrli sinoptikalyk zhagdajlarda Almaty kalasynyn auasynyn lastanuy [Air pollution in the city of Almaty in different synoptical situation]. *Geografiya i vodnye resursy – Geography and water resources*, 2, 34-46 [in Kazakh].
- [7] Smagulov N.K., Konkabaeva A.E., Sadykova A.Zh., Mukasheva G.Zh., Serik A.T. (2023). Retrospektivnaya ocenka pogodnyx uslovij v gorodax Petropavlovskoy i Karagandy za 11-letnij period (2010–2020 gody) [Retrospective assessment of weather conditions in the cities of Petropavlovsk and Karaganda over an 11-year period (2010-2020)]. *Vestnik Karagandinskogo universiteta Seriya Biologiya. Medicina. Geografiya – Bulletin of the Karaganda University Biology Medicine Geography Series*, 2 (110), 189-198 [in Russian].
- [8] Muratova N. T., Madibekov A.S. (2019). Ocenka urovnya zagryazneniya atmosfernogo vozduxa Astany [Assessment of the level of atmospheric air pollution in Astana]. *Molodoj uchenyj — Young Scientist*, 20 (258), 64-69 [in Russian].
- [9] Mukasheva M.A., Tykezhanova G.M. (2016). Kachestvennaya xarakteristika zagryazneniya atmosfernogo vozduxa g. Karagandy [Qualitative characteristics of air pollution in Karaganda]. *Bulletin d'eurotalent-fidjip — Eurotalent-Fijip Newsletter*, 1, 46-40 [in Russian].
- [10] Karabaeva Sh.A., Tobazhanova R.R. (2019) Zagryaznenost' atmosfernogo vozduxa v gorode Aktobe [Air pollution in Aktobe city]. *Pedagogicheskoe vzaimodejstvie: vozmozhnosti i perspektivy (14 maya 2019 goda). Materialy I nauchno-prakticheskoy konferencii s mezhdunarodnym uchastiem — Pedagogical interaction: opportunities and prospects (May 14, 2019). Proceedings of the 1st scientific and practical conference with international participation*. (pp. 613-617) [in Russian].



[11] Omarova K.I., Koval' V.V. (2022) Analiz klimaticheskix pokazatelej goroda Kostanaj, Kostanajskoj oblasti [Analysis of climate indicators of the city of Kostanay, Kostanay region]. Biological diversity of Asian steppes `22: IV mezhdunar.nauchn.konf (14 aprelya 2022 g., g. Kostanaj, Kazaxstan) — IV International Scientific Conference. (pp. 434-439). Kostanaj: KRU im. A.Bajtursynova [in Russian].

[12] Sajt «WildTicket Asia». wildticketasia.com/ru/207-kostanay-city-kostanay-region-kazakhstan.html Retrieved from <https://wildticketasia.com/ru/207-kostanay-city-kostanay-region-kazakhstan.html> [in Russian].

[13] Nurtazin A. (2024). V Kostanajskoj oblasti rastet spros na kazaxstanskije avtomobili [Demand for Kazakhstani cars is growing in Kostanay region]. *Nash Kostanaj — Our Kostanay*. Retrieved from <https://top-news.kz/v-kostanajskoj-oblasti-rastet-spros-na-kazaxstanskije-avtomobili/> [in Russian].

[14] Қостанай облысы бойынша қоршаған орта жағ-қыи зһөніндегі ақпараттық бюллетени. [Newsletter on the state of the environment in Kostanay region]. (2024). *Kostanay region branch of the Ministry of Ecology and Natural Resources of the Republic of Kazakhstan RSE "Kazhydromet"* [in Kazakh].

[15] Baubekova G., Tauakelov Ch., Daribayeva S., Gosteva L. (2024) The relationship of atmospheric pollutants and meteorological variables for the Sofia region, Bulgaria. *Ecologia Balkanica*, 16, 157-166 [in English].

[16] Kadinov, G. (2019) Relationship between Meteorological Variables and PM10 Concentration in Plovdiv District, Bulgaria. *Journal of Balkan Ecology*, 22, 303-310 [in English].

Дарибаева С.А., Казбекова К.А.
СВЯЗЬ МЕЖДУ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИМИ ПЕРЕМЕННЫМИ И
АТМОСФЕРНЫМИ ЗАГРЯЗНИТЕЛЯМИ, ЭМИССИЯМИ
(НА ПРИМЕРЕ ГОРОДА КОСТАНАЯ)

Аннотация. В данной работе исследуется взаимосвязь между метеорологическими параметрами (температура, влажность, скорость ветра) и концентрацией атмосферных загрязнителей (NO₂, CO, O₃, SO₂, PM_{2.5}) в городе Костанай. С помощью корреляционного и регрессионного анализа выявлены статистические зависимости, определяющие влияние погодных условий на уровень загрязнения воздуха. Установлено, что температура положительно коррелирует с озоном (O₃) и оксидом азота (NO), что объясняется их фотохимическими реакциями. Влажность способствует увеличению концентрации CO и H₂S, но снижает содержание NO и O₃. Скорость ветра влияет на дисперсию загрязнителей: при сильном ветре повышается концентрация NO₂ и NO, но снижается уровень SO₂ и O₃. Полученные данные помогают оценить экологическую ситуацию в регионе и могут быть использованы для разработки стратегий улучшения качества воздуха и мониторинга загрязнения.

Ключевые слова: загрязнители воздуха; скорость ветра; взвешенные частицы; оксиды азота; монооксид углерода; озон; корреляция; регрессионный анализ; метеорологические переменные; мониторинг.

Daribayeva Sevara, Kazbekova Karina
THE RELATIONSHIP BETWEEN METEOROLOGICAL VARIABLES AND
ATMOSPHERIC POLLUTANTS, EMISSIONS (USING THE EXAMPLE OF THE
KOSTANAY CITY)

Annotation. This study examines the relationship between meteorological parameters (temperature, humidity, wind speed) and the concentration of atmospheric pollutants (NO₂, CO, O₃, SO₂, PM_{2.5}) in the city of Kostanay. Using correlation and regression analysis, statistical



dependencies have been identified that determine the influence of weather conditions on the level of air pollution. It has been found that temperature positively correlates with ozone (O_3) and nitrogen oxide (NO), which is explained by their photochemical reactions. Humidity increases the concentration of CO and HS, but reduces the content of NO and o. Wind speed affects the dispersion of pollutants: with strong winds, the concentration of NO_2 and NO increases, but the level of SO_2 and O_3 decreases. The data obtained helps to assess the environmental situation in the region and can be used to develop strategies for improving air quality and pollution monitoring.

Keywords: air pollutants; wind speed; floating particles; nitrogen oxides; carbon monoxide; ozone; correlation; regression analysis; meteorological variables; monitoring.



UDC 57.04: 57.047

IRSTI 71.37.05:71.37.75:34.35.51; 71.37.75.

DOI 10.37238/2960-1371.2960-138X.2025.98(2).97

¹Boribay E.S.*, ²Tussupova B.Kh., ²Kyrgyzbay K.T.

¹ Narxoz University, Almaty, Kazakhstan

² Al Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan

*Corresponding author: elmira.boribay@narxoz.kz

E-mail: tussupova@yandex.ru, kyrgyzbay.kudaibergen@gmail.com

ECOTOURISM DEVELOPMENT IN SPECIALLY PROTECTED NATURAL TERRITORIES OF NORTH KAZAKHSTAN REGION: CANADIAN EXPERIENCE AND POSSIBILITIES OF ITS USE

Annotation. The article is devoted to the study of ecotourism development in the specially protected natural territories of the North Kazakhstan region on the example of the Kokshetau State National Park (Imantau-Shalkar resort area (IShRA)) with an emphasis on the experience of Canada. In the context of global environmental challenges and growing interest in sustainable tourism, ecotourism is becoming an important tool for preserving natural heritage and supporting local communities. The analysis of successful practices is carried out in the paper in Canadian regions where ecotourism contributes not only to environmental protection, but also to economic and social development. Key aspects such as the management of natural resources, the involvement of the local population in the tourism industry and the creation of infrastructure for tourists are considered. The possibilities of the use of the Canadian experience in the conditions of the North Kazakhstan region are also being discussed, including potential areas for the development of ecotourism that can contribute to the conservation of biodiversity in specially protected natural areas and improve the quality of local residents' life. The article highlights the importance of integrating environmental, economic and social factors for the achievement of the goals in the ecotourism sustainable development.

Key words: ecotourism; Canada; diversification; sustainable development of the territory; agritourism; specially protected natural areas; Imantau-Shalkar resort area (IShRA).

Introduction

Tourism is one of the fastest growing sectors of the economy which plays a key role in the socio-economic development of countries and regions. For many countries that strive not only to attract tourists, but also to preserve natural and cultural resources for future generations, the sustainable development of tourist destinations is becoming an important task.

In the context of the globalization process and the change in the tastes of tourists, the study of successful examples of tourism development in other countries is an urgent issue that allows us to identify models of effective management and marketing.

Recently, ecotourism in Kazakhstan is an important and comprehensively developing sector of the tourism industry for sustainable development. It attracts the attention of both local residents and foreign guests. In addition to its unique natural landscapes, Kazakhstan offers many opportunities for walking in the wild and discovering unique ecosystems [1, 2].

Special attention should be paid to agro- and ecotourism, which, based on the principles of sustainable development, stimulates the development of the state economy, in particular,



regions, provides employment for the local population, improves infrastructure [3], and does not harm the ecology of the region, mainly in specially protected areas.

The leading countries of the world actively support the development of rural and ecological tourism and have accumulated quite extensive experience in this field of tourism. In recent years, Canada has also paid great attention to these areas in the development of tourist destinations. Canada's experience is attracting tourists from all over the world to get acquainted with the production, culture, traditions of rural areas and their contribution to the development of the national economy. The positive dynamics in the protected areas located in the northern regions of the country shows the development of ecological and agritourism [4].

Using the best practices of foreign countries, including Canada, Kazakhstan also provides state support for sustainable ecotourism for economic, social and cultural development and maintaining the ecological balance of rural areas.

The article explores successful examples of tourism development in Canada with an emphasis on sustainable practices that can be adapted to the conditions of our region, in particular the North Kazakhstan region. The analysis of the most attractive sustainable tourist destinations was carried out to identify the main factors of their profitability and assess the possibility of using these models in the regions of the North Kazakhstan region.

Materials and methods of research

To achieve the goal and objectives of the study, the following methods are used: The study reviewed scientific publications and studies on successful examples of tourism destination development through an analysis of scientific literature.

Through comparative analysis, a comparative analysis of ecotourism and agritourism models used in the SPNT (specially protected national territory) in northern Canada is carried out to identify their strengths and weaknesses. It allows us to determine which of these models can be adapted to the conditions of the North Kazakhstan region.

In the study, visualization and analysis were performed in ESRI ArcGIS v. 10.6 software using the Layout View, File, Insert, Extract, Clip, Label, Buffer, Raster Clip tools. The presented cartographic materials allow us to describe and analyze tourist sites and routes of the Kokshetau state National Natural Park (NTP).

They can be used to develop new tourist routes, assess their attractiveness and availability, and identify potential threats to the ecosystem. Based on the analysis, important recommendations can be made to improve the state of the ecosystem, including measures to protect natural resources, restore damaged areas, and increase the environmental literacy of park visitors.

Results and their analysis

In modern conditions, the main direction of the country's economy development is the desire for sustainable development of the country, which involves the constant preservation of environmental sustainability. Tourism plays an increasingly important role in the global economy and has become an important component of economic, socio-cultural and environmental activities in the countries of the world over the past two decades. It has a significant impact on the national economy by attracting foreign investment, increasing employment and developing the country's main tourist destinations (*World Travel & Tourism Council, 2023*). In terms of sustainable tourism, many countries have already implemented successful models aimed at preserving natural, cultural and social resources (*United Nations World Tourism Organization, 2021*).

Tourism makes a significant contribution to the country's gross domestic product (GDP) by attracting foreign investment, creating new jobs and encouraging infrastructure development. The share of tourism in the global gross product exceeded 9 percent [5]. Tourism provides about 10% of the world's jobs. Every fourth new job is created in this area. 30% of world exports, 7% of investments and 5% of tax revenues come from the tourism services sector.



However, the share of tourism in our country's GDP still remains low compared to other countries (Table 1). The main reasons for the low share of tourism include the limited availability of tourist information, insufficient promotion of the tourism product, underdeveloped transport infrastructure and the low level of appropriate measures on the part of the state to support and stimulate the tourism industry.

Table 1 - The share of tourism in the GDP of post-Soviet countries, 2023.

№	Countries		share of tourism in the GDP, %
1	Georgia		24,0
2	Armenia		13,7
3	Azerbaijan		10,5
4	Belarus		5,8
5	Russia		5,7
6	Kazakhstan		5,3
7	Kyrgyzstan		3,9
8	Uzbekistan		3,2
9	Moldova		3,1
10	Tajikistan		-
11	Turkmenistan		-

Compiled by the author based on sources [6,7]

There are opportunities to develop all types of tourism: from ecological tourism to business tourism in Kazakhstan.

Tourism development should be based on the principles of sustainable development. Environmental, socio-cultural and economic aspects must be considered. The promotion of ecotourism, the use of environmentally friendly technologies, the support of local communities and the preservation of cultural heritage are the main components of sustainable tourism. Thus, at present, tourism as a non-productive sector is a trigger for the development of national economies. The policy of state financial incentives for the development of tourism in the hospitality industry in Kazakhstan is reflected in strategic and program documents containing instruments of state support and financial incentives for the tourism industry [8,9].

To assess the potential for tourism development, it is necessary to turn to successful foreign experience. Analysis of the best sustainable tourist destinations in other countries can provide valuable insights for the further development of similar initiatives. Many countries have implemented modern innovative approaches and achieved significant results. Japan, Singapore, Spain, France, the Netherlands, Canada and many other countries are striking examples that provide useful experiences and ideas for the development of sustainable tourism. The study of foreign experience helps not only to understand the basic principles and successful experience in the development of tourist destinations, but also to find ways to adapt them to local



conditions and needs. Adaptation of foreign experience allows countries and regions to form their own tourism development strategies, considering the characteristics and advantages of each territory. This modern approach ensures a balanced and sustainable development of the tourism industry, which is attractive to visitors.

One of the most popular and picturesque ecotourism sites in Kazakhstan is the Kokshetau State National Nature Park and Burabay Park located in the northern part of the country (Fig. 1).

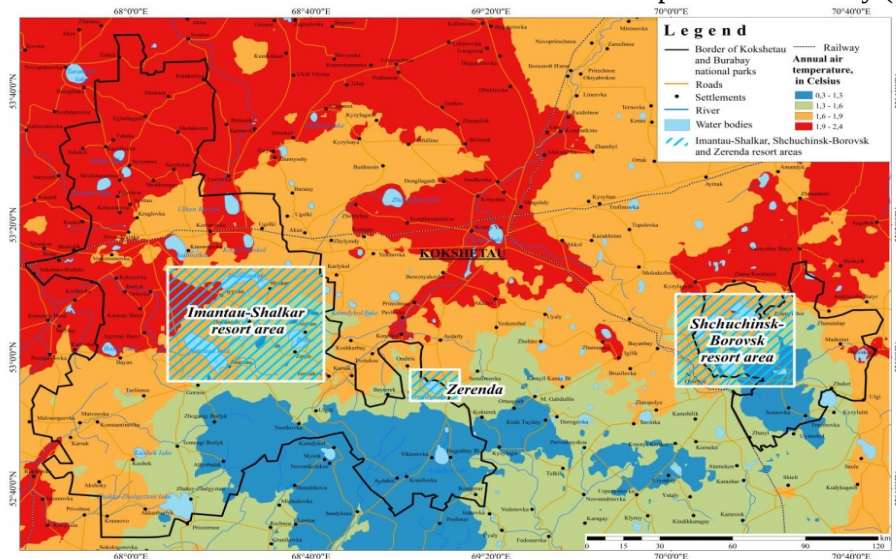


Fig. 1. Map of the average annual air temperature indicators of the Kokshetau and Burabay parks (Kazakhstan). Compiled by the author

In addition to its rich flora and fauna, Kokshetau State National Natural Park (KSNNP) is distinguished by such rare and endangered animal species as the white stork (*Ciconia ciconia*), the white-tailed eagle (*Haliaeetus leucoryphus*) and the Siberian goat (*Capra sibirica*), which are attractive to visitors. In addition, the Kokshetau State National Natural Park is an important place for ornithologists and nature lovers, as it is an important habitat for many migratory birds.

The presented map (Fig. 2) is a comparative geographical latitude scheme that highlights the spatial alignment of several national parks located between 50° and 54° north latitude. Specifically, it focuses on the parks of Yoho, Banff, and Kootenay in Canada, and Kokshetau and Burabay National Parks in Kazakhstan. The image is based on a satellite view of the Northern Hemisphere and visually emphasizes the latitudinal similarities between these geographically distant regions.

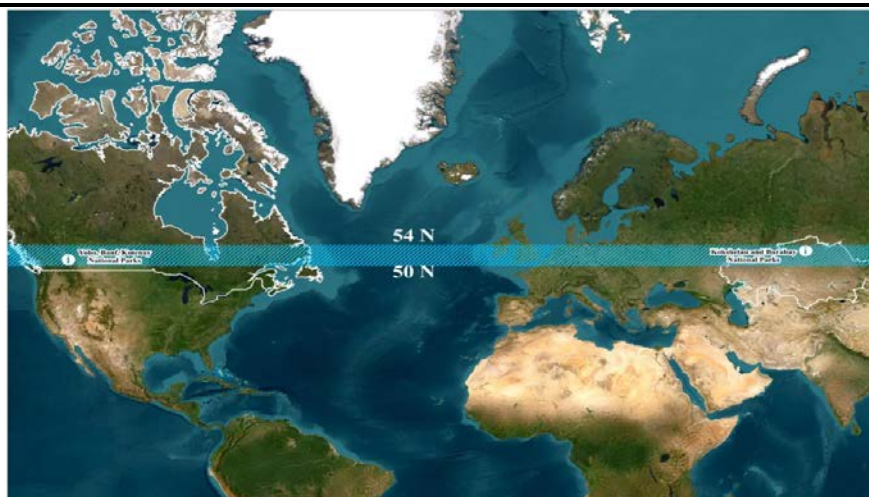


Fig. 2. Comparative layout and geographical latitude analogues (50-54 north latitude) of the Yoho, Kootenay, Banff (Canada) and Kokshetau, Burabay National Parks (Kazakhstan).
Compiled by the author

A horizontal band between the 50th and 54th parallels north is shaded across the globe to indicate the common latitudinal zone shared by the selected parks. This zone passes through the southern part of Canada and central part of Kazakhstan. The Canadian parks - Yoho, Banff, and Kootenay - are situated in the Rocky Mountains and are known for their rugged terrain, glacial features, and coniferous forests. On the opposite side of the globe, Kokshetau and Burabay National Parks in Kazakhstan are located in the Kazakh Uplands and feature mixed forests, lakes, and granite outcrops.

The territory of the Kokshetau National Park belongs to forest-steppe and steppe natural zones. The flora of the National Park is diverse and closely related to the landscape features of the entire region. Vegetation cover is represented by the following species: forest, steppe, meadow. Meadows and river valleys among the forest are distinguished by extensive fields of grain plants. The foot of the mountain is occupied by dense pine forests. Many plant species found in the National Park are included in the Red Book and the list of plants in need of special protection, of which 84 endangered plants' species: lichens, grape plants, etc [10].

The fauna of the Kokshetau State National Natural Park is very rich. There are 282 species of vertebrates. They are divided by classes as follows: mammals – 47 species, birds – 216 species, reptiles – 7 species, fish – 12 species. The local fauna is characterized by elk, roe deer, badger, fox, wolf, pine otter, squirrel, hare, partridge.

One of the most promising centers of domestic tourism in the North Kazakhstan region is the Imantau-Shalkar resort area. The main development zones of the Imantau-Shalkar resort include three lakes:

Lake Imantau (freshwater lake with a beautiful island, where new accommodation facilities will be developed);

Shalkar Lake (salt lake rich in forest landscape);

Aiyrtau Lake (a lake with warm water, suitable for development as a children's health and recreation Center) (Fig. 3).

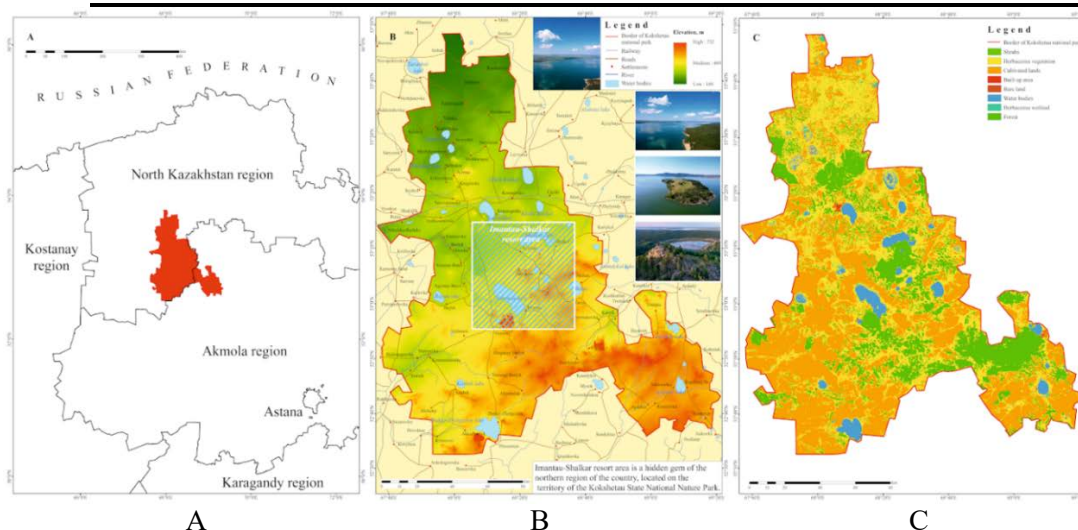


Fig. 3. Imantau-Shalkar resort area of North Kazakhstan region

Study area. (A) Location of Kokshetau State National park. (B) Distribution of study area at the elevation scale. (C) Map of land use types. Compiled by the author

The Imantau-Shalkar resort area is just one of the many recreational places where visitors are distinguished by the unique nature of North Kazakhstan region. The development of nature tourism also contributes to the preservation of natural resources and the development of local communities. Because it often includes cooperation with local residents who provide services and help to organize excursions and accommodation.

Based on the best foreign experience, we consider the development of the Imantau-Shalkar resort area. As the main model, we analyzed the development model of the National Parks of Canada, which successfully combines the protection of natural resources with the development of tourism.

The implementation of these models and the improvement of infrastructure in the Imantau-Shalkar resort area will play a key role in the development of the tourism industry in the North Kazakhstan region. Improving tourism services, creating new jobs and attracting investments will help increase the tourist flow to the region, which in turn will have a positive impact on the region's economy.

Thus, thanks to the active government support and investors and consistent work on infrastructure development, the Imantau-Shalkar resort area has every chance of becoming one of the leading tourist destinations in Kazakhstan, attracting thousands of tourists annually.

North Kazakhstan region and Northern Canada are very similar regions in terms of geographical location. The high demand for domestic tourism creates favorable conditions for the development of international tourism.

Canada is known for its national parks, which attract millions of tourists due to the diversity of natural landscapes and the richness of flora and fauna. An important aspect of the Canadian model is the active participation of the local community in the management of parks and the development of ecotourism. Such cooperation not only preserves the cultural heritage of multinational peoples, but also brings economic benefits to local residents. The high demand for domestic tourism in the region creates favorable conditions for the development of international tourism.

In terms of gross domestic product, tourism ranks 11th place in Canada after sectors of the economy such as agriculture, fisheries, forestry and utilities. The volume of income from



inbound tourism is 66 billion dollars, while outbound tourism makes 16 billion dollars. The tourism sector provides employment for 619 thousand people.

Tourism revenue in 2023 was about 27 billion dollars. About 68% of Canadians prefer to travel in their home country.

In 2024, more than 34 million international tourists visited Canada, of which about 23 million came from the United States. Tourism revenue in 2023 was about 27 billion dollars. Domestic and international tourism in Canada accounts for 1% of GDP, while industry created 690,000 jobs in the country.

Sustainable practices such as reducing environmental impacts, using renewable energy, and implementing wildlife conservation programs are also used in Canada's national parks. These measures will help preserve ecosystems and ensure the long-term sustainability of tourism infrastructure. The use of such approaches in the Imantau-Shalkar resort area contributes not only to the development of tourism, but also to the preservation of the unique natural resources of the region, as well as to improving the quality of life of local residents. When adapting foreign experience to Kazakhstani realities, it is very important to take into account local environmental conditions and cultural characteristics.

Canada's national parks are a prime example of the successful development of a nature parks cluster. The Imantau-Shalkar resort area has all the prerequisites for the development of ecotourism and affordable summer holidays, similar to Yoho Park (Canada).

Yoho is a national park in Canada. It was formed in 1886 in British Columbia in the Rocky Mountains on the border of the Great Divide west of the province of Alberta. The park got its name from the cry of the Cree Indians, which means "amazement" or "awe."

Yoho National Park is one of 4 contiguous national parks in the heart of Canada's Rocky Mountains, along the border of the provinces of British Columbia and Alberta. Yoho borders Banff National Park to the east and Kootenay National Park to the south. Together with them, as well as Jasper National Park and the three provincial parks of Mount Robeson, Mount Essiniboine and Humber, it forms the UNESCO World Heritage Site Parks of the Canadian Rockies [11].

The area of Yoho is 1,313 square kilometers, the smallest of these four national parks. The National Park Administration and the tourist center are located in the field settlement. Emerald Lake, translated as Emerald Lake, is located on the territory of the park.

Emerald Lake - A freshwater lake located in Yoho National Park, British Columbia, Canada.



Fig. 4. Emerald Lake, Yoho

Source [11]

Geographical features of the surrounding area Emerald Lake is surrounded by the mountains of the Presidential Range, named after the president and vice president of the Canadian Pacific Coastal Railway, built in 1885 and passing through Yoho National Park.

The trees found here are more typical of the moist forests of the British Columbia in the Columbia Mountains' interior, located immediately to the west, such as western red cedar, western yew, western hemlock and western white pine. The alluvial cone on the northeastern shore produces an abundance of wildflowers in late June and early July.

Climate. The weather in the park is changeable. Precipitation in the park increases with altitude above sea level. From November to April, the average temperature ranges from 5 to -15 °C, although it can range from 10 to -35 °C. The coldest weather is usually observed between December and February. In summer, the average temperature is 12.5 °C. At an altitude of more than 1,500 m above sea level, snowfall and frost are possible in summer.

Short-term snow storms, which usually melt away after a few days, sometimes occur at the valley level in June or September due to the latitude of 53 degrees and the generally high altitude. Due to its 53-degree latitude and moderately high altitude, the lake freezes from November to the end of April or the beginning of May. The bright green color of the water is due to powdery rock from glaciers, which reflects the blue-green spectrum of sunlight. The type of rock and its amount in the water cause the color to change from lake to lake and from month to month, even from week to week.

Figure 5 shows the average annual air temperature in degrees Celsius. Temperature values range from -8.0°C to +1.5°C, depicted using a color spectrum from dark blue (coldest) to orange and yellow (warmest). The coldest areas are located in the high-elevation zones of the central Rockies.

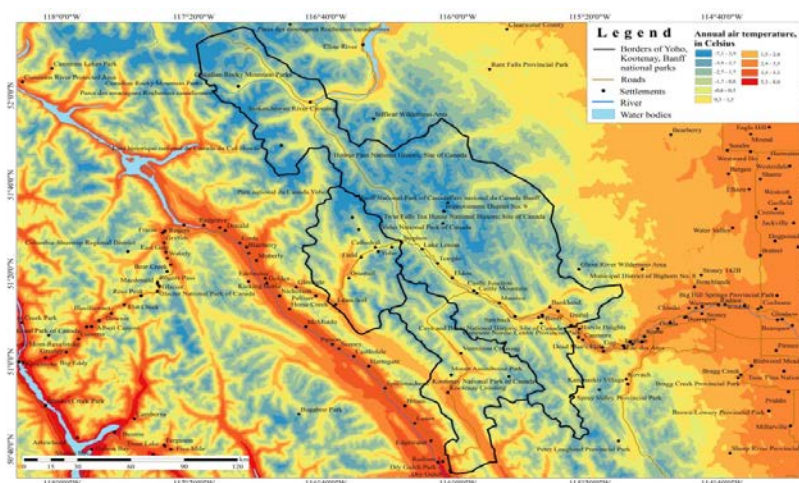


Fig. 5. Map of the average annual air temperature in Yoho, Kootenai, and Banff Parks (Canada). Compiled by the author

Lake O'Hare is a lake located at an altitude of 2,020 meters (6,630 ft) in the alpine area of Yoho National Park, in the province of British Columbia. It is located on the western side of the Great Divide, bordering the province of Alberta and Banff National Park to the east. The lake and valley can be reached by bus operated by Parks Canada, or by hiking 11 km along a road with an elevation difference of about 500 m.



The area is known for its landscapes, as well as alpine tourism. Visitors often follow the climbing trails that rise from Lake O'Hara to Lake Aesa and to Lake Opabin. The number of people who travel to the area by bus has been limited in order to preserve the sensitive Alpine environment. The area is named after Colonel Robert O'Hara, an Irishman from Derryhoyle.

The Elizabeth Parker Alpine Club Hut is located in Meadows, about a 15-minute walk from The Lodge. This is a ski destination in winter, and many skiers choose it as a day trip.

Restrictive measures on the territory of Emerald Lake Lodge.

Canoe rentals are available at Emerald Lake Lodge during the summer months. In winter, the lake becomes a popular place for cross-country skiing. As a rule, Canada's national parks do not allow individuals or companies to own land on their territory, and all development is strictly controlled by Parks Canada in order to preserve the environment. Building permits are rarely granted and only after careful consideration and consultation by the Government. The land occupied by the business is leased from Parks Canada. Most of the enterprises in national parks were established decades ago, and obtaining current approval is extremely rare. The Canadian Rockies National Parks have a strict "must-stay" law: to live in the park, residents must either work in the park or own a business located on its territory.

Tourism development is an important part of Canada's economy and has its own regional characteristics. The regional potential depends on the attractiveness of the territory, the level of socio-economic development of the country, infrastructure, national characteristics, legislative framework, etc. Over the past four decades, the Canadian North has undergone major changes in various fields (economy, social sphere, culture).

The Canadian North attracts tourists with its high level of service, exotic nature, culture, and indigenous history. Over the past 30 years, the income of the northern regions from tourism has increased 40 times. At the same time, tourism in northern Canada is a seasonal sector of the economy.

Among the many measures for the transition to sustainable development of the region, a review of priorities in environmental management as the basis for the stabilization of the northern region is coming to the fore. Tourism development is one of the main promising areas of environmental management diversification.

There is a global trend towards travel to low-income areas, sports tourism and other active recreation, which has long been used by many northern states to develop the economy of their northern territories. Tourism management experience in Canada is carried out at three levels (Table 2)

Table 2 - Tourism Sector Management in Canada

Levels of tourism management	Management functions
Federal	Government performs the functions of regulating tourism by creating federal targeted and regional programs, since tourism is of great importance for the development of the social sphere and, with minimal investments, generates higher than average profits.
Regional	Improvement of the management of Canada's tourism industry lies in the tourism development by region. Each province/territory has a regional tourism office.
Local	Formation of local governments in the North of Canada is an effective form of tourism management, since it is the local population that will be interested not only in the economic side of tourism development, but also in preserving the nature of the North as their habitat.

Compiled by the author based on sources [4,12]



The main purpose of the local governments' activities is to increase the competitiveness of local enterprises. The interaction of state, regional, and municipal structures with tourism enterprises is the most effective way to manage tourism in the North.

In the world tourism specialization, Canada stands out as a country that positions natural types of tourism, which is facilitated by the vast territory of the country and has a variety of natural and recreational resources. Tourism is a significant source of income for the Canadian economy.

The leading role in tourism management at the level of the northern territories of Canada is provided by the activities of local governments to increase the competitiveness of local enterprises:

- involvement of local thematic tourism clusters in regional clusters;
- information and analytical support;
- regulatory and legal support;
- administrative support;
- fiscal support;
- monetary support;
- investment support;
- development of the innovation component;
- infrastructure development;
- development and recruitment of labor resources.

Canadian experience shows that the management of a region where the interests of the local population, the state and business intersect is most effectively carried out when creating a cooperative management system.

In the Canadian North, there is a special program to encourage small cooperative enterprises. Therefore, various means of diversifying the northern economy have been adopted. The following industries are developing: tourism, traditional national crafts, woodworking, services, small-scale housing construction, etc. There is a program in place to support medium and small businesses. Thus, a system of partnership between businesses and local communities is widespread in Canada with the participation and active support of the Government of Canada. The cooperative management system makes it possible to transfer part of the decision-making powers to the local population, to enhance the exchange of information, to use various ideological approaches to the organization of life, as well as to increase managerial potential and social stability in the previously state-supported local community [12].

The tourism authorities of the northern territories sign agreements with regional tourism associations that provide for mutual economic cooperation and the promotion of the tourism industry in the region. Currently, most of the private tourism enterprises in the North are managed by the local population.

The development of tourism in the northern territories of Canada is an integral part of the state socio-economic policy, which is focused on the formation of a new model for the functioning of this area, with a combination of effective market mechanisms and the preservation of traditional environmental management. The application of the Canadian experience in the development of tourism in the North is most interesting for the northern regions of Kazakhstan, in particular, for the Imantau-Shalkar resort area.

Conclusion

In conclusion, the development of ecotourism in specially protected natural areas of the North Kazakhstan region is a promising direction that contributes not only to the preservation of unique ecosystems, but also to the sustainable economic and social development of the region.

The experience of Canada, where ecotourism is successfully integrated into the system of nature conservation and local government, can become a valuable landmark for Kazakhstan. The Canadian model underlines the importance of an integrated approach in natural resource



management, involving local communities in decision-making and building infrastructure that aims to promote tourism without harming the environment. The application of these rules in the North Kazakhstan region will not only attract tourists, but also help explain the need for nature protection.

Thus, the adaptation of Canadian experience to local conditions makes it possible to develop an effective ecotourism development strategy that takes into account the unique natural and cultural features of the region. This will not only strengthen environmental sustainability, but also create new jobs, improve the standard of living of the local population and draw attention to the richness of the natural heritage of Kazakhstan.

Gratitude

The research was conducted within the framework of the implementation of the scientific and technical program of the IRN BR24993222 "Construction of a decision support system for the natural and economic development of the territory of the North Kazakhstan region in the context of sustainable development" financed by the Science Committee of the Ministry of Science and Higher Education of the Republic of Kazakhstan within the framework of program-targeted financing.

REFERENCES

- [1] Utarbayeva A.Sh., Satybaldiyeva G.K., Boribay E.S., Yessimova D.D., Oktay K., Adbanova A.A. Prospects for Sustainable development of rural areas, potential for development of ecological and agritourism in the Republic of Kazakhstan //Scientific journal «Bulletin WKU» 1(97) – 202, 2025, P.561-575. <https://ojs.wku.edu.kz/index.php/BulletinWKU/article/view/5630/479>
- [2] Boribay E.S., Yessimova D.D., Satybaldiyeva G.K. Current development trends ecological tourism in Kazakhstan. Central Asian Economic Review. 2024;(1):80-91. (In Kazakh) <https://doi.org/10.52821/2789-4401-2024-1-80-91><https://doi.org/10.52821/2789-4401-2024-1-80-91>
- [3] Boribay E.S., Yessimova D.D., Satybaldiyeva G.K., Kutay Oktay. Sustainable development of rural areas:Ecotourism and Agrotourism/ Research, Results. SCIENTIFIC JOURNAL №2 (102). - 2024, - С. 84-96. file:///C:/Users/user/Downloads/84-96%20(4).pdf
- [4] Totonova E. E. Experience management of the national park Canada and its role in the development of tourism // Economics and Management. 2010. No.9, P. 60–64.
- [5] *World Travel & Tourism Council*, Economic Impact 2023. 17P. https://assets-global.websitefiles.com/6329bc97af73223b575983ac/647df24b7c4bf560880560f9_EIR2023-APEC.pdf
- [6] <https://dknews.kz/ru/ekonomika/330183-kak-turizm-pomozhet-ekonomike-kazakhstana-plan-1>
- [7] Доля туризма в ВВП Казахстана вырастет с \$9,6 млрд до \$16 млрд к 2025 году [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://tourism.interfax.ru/ru/news/articles/57288/>
- [8] Об утверждении Концепции развития сельских территорий Республики Казахстан на 2023 – 2027 годы [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P2300000270>
- [9] Об утверждении Концепции развития туристской отрасли Республики Казахстан на 2023 – 2029 годы [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P2300000262>
- [10] Н.С. Саликова, Т.А. Михеева Экологический мониторинг состояния Айыртауского филиала ГНПП «Кокшетау»// Вестник Государственного университета имени Шакарима города Семей № 3(91) 2020. – с. 182-185.
- [11] <https://depositphotos.com/ru/photo/emerald-lake-yoho-national-park-british-columbia-canada-110703216.html>



[12] Totonova E. E. Tourism Development in the Northern Regions of Canada and Its Application in Russia// Economy and Management. No. 9 (119) 2015, P.21-25.

Бөрібай Э.С., Тусупова Б.Х., Қырғызбай Қ.Т.

**СОЛТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН ОБЛЫСЫНЫҢ ЕРЕКШЕ ҚОРҒАЛАТЫН
ТАБИҒИ АУМАҚТАРЫНДА ЭКОТУРИЗМДІ ДАМУҒА: КАНАДА ТӘЖІРИБЕСІ
ЖӘНЕ ОНЫ ПАЙДАЛАНУ МҮМКІНДІКТЕРІ**

Андатпа. Мақала туризмді дамыту бойынша Канада тәжірибесіне баса назар аударып, Солтүстік Қазақстан облысының Көкшетау мемлекеттік ұлттық паркінің ерекше қорғалатын табиғи аумақтарындағы (Имантау-Шалқар курорттық аймағы) экотуризмді дамытуды зерттеуге арналған. Жаһандық экологиялық мәселелер мен тұрақты туризмге қызығушылықтың артуы жағдайында экотуризм табиғи мұраны сақтаудың және жергілікті қауымдастықтарды қолдаудың маңызды құралына айналуға. Мақалада экотуризм тек қоршаған ортаны қорғауға ғана емес, сонымен қатар экономикалық және әлеуметтік дамуға да үлес қосатын Канада аймақтарының табысты тәжірибесіне талдау жасалған. Табиғи ресурстарды басқару, жергілікті қауымдастықты тарту және туристер үшін инфрақұрылым құру сияқты негізгі аспектілер қарастырылады. Сондай-ақ, Канада тәжірибесін Солтүстік Қазақстан облысының жағдайына бейімдеу мүмкіндіктері, соның ішінде ерекше қорғалатын табиғи аумақтардағы биоәртүрлілікті сақтауға және жергілікті тұрғындардың өмір сүру сапасын жақсартуға ықпал ете алатын экотуризмді дамытудың әлеуетті бағыттары талқыланды. Мақалада аймақтағы экотуризмді дамыту стратегиясына экологиялық, экономикалық және әлеуметтік факторларды біріктірудің маңыздылығы көрсетілген.

Кілт сөздер: экотуризм; Канада; әртараптандыру; аумақтың тұрақты дамуы; агротуризм; ерекше қорғалатын табиғи аумақтар; Имантау-Шалқар курорттық аймағы.

Бөрібай Э.С., Тусупова Б.Х., Қырғызбай Қ.Т.

**РАЗВИТИЕ ЭКОТУРИЗМА В ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ
ТЕРРИТОРИЯХ СЕВЕРО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ: ОПЫТ КАНАДЫ И
ВОЗМОЖНОСТИ ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ**

Аннотация. Статья посвящена исследованию развития экотуризма в особо охраняемых природных территориях (ООПТ) Северо-Казахстанской области на примере Кокшетауского государственного национального парка (Имантау-Шалкарской курортной зоны (ИШКЗ)) с акцентом на опыт Канады. В условиях глобальных экологических вызовов и растущего интереса к устойчивому туризму, экотуризм становится важным инструментом сохранения природного наследия и поддержки местных сообществ. В работе проведен анализ успешных практик канадских регионов, где экотуризм способствует не только охране окружающей среды, но и экономическому, социальному развитию. Рассматриваются ключевые аспекты, такие как управление природными ресурсами, вовлечение местного населения в индустрию туризма и создание инфраструктуры для туристов. Также обсуждаются возможности использования канадского опыта в условиях Северо-Казахстанской области, включая потенциальные направления для развития экотуризма, которые могут способствовать сохранению биоразнообразия в ООПТ и улучшению качества жизни местных жителей. Статья подчеркивает важность интеграции экологических, экономических и социальных факторов для достижения целей устойчивого развития экотуризма.

Ключевые слова: экологический туризм; Канада; диверсификация; устойчивое развитие территории; агротуризм; особо охраняемые природные территории; Имантау-Шалкарская курортная зона.



UDC 57.04

IRSTI 87.25.31

DOI 10.37238/2960-1371.2960-138X.2025.98(2).98

Gubaidollina Zhansaya**Sakarya University, Sakarya, Türkiye**

E-mail: zhansaya97g@gmail.com

**INVESTIGATION OF THE EFFECTS OF POPULATION GROWTH AND
URBANIZATION ON WATER CONSUMPTION IN KAZAKHSTAN USING
MATHEMATICAL MODELING METHOD**

Annotation. As is the case worldwide, population growth and urbanization are increasingly progressing processes in Kazakhstan. Therefore, it is anticipated that the increasing water demand driven by urbanization will exert pressure on water resources. Identifying this pressure and its potential effects systematically and taking necessary measures are of critical importance. In this context, this study examines the impact of population and urbanization growth on water consumption in Kazakhstan using data from the Kazakhstan National Statistics Bureau and mathematical modeling methods. The findings indicate that Kazakhstan's population, which stands at 20 million in 2024, is projected to reach 24 million by 2040 and 27 million by 2050. Furthermore, 70.7% of this population is expected to reside in urban areas, while the rural population is anticipated to decrease by 27.5%. In the study, population growth in large cities was analyzed. The urbanization rate between 2019 and 2024 stands out. In the future, it is possible that water resources will become insufficient and fail to meet the demand for water. With urbanization, the increasing demand for water brings to the fore the necessity of efficient use and protection of water resources. Within the scope of the study, the effects of the increasing urbanization rate on per capita daily water consumption have been projected, potential problems related to water resources have been identified. The per capita water demand has been rapidly increasing annually due to population growth. Future water demand forecasts have also been made to assess the impact of urban population growth on per capita daily water consumption. Therefore, this study emphasizes the importance of implementing critical measures to ensure the efficient management of water resources.

Keywords: Kazakhstan; mathematical modelling; urbanization; water consumption.

Introduction

Urbanization is a significant phenomenon that affects social and economic systems as well as environmental balance on a global scale. Particularly over the past two decades, the increasing population and the resulting rise in water demand have brought the issue of a global water crisis to the forefront.

With the advancement of industry, the industrialization of agriculture and the strengthening of Industry 4.0 trends, the global tendency of migration from rural areas to urban centers has increased, accelerating urbanization rates worldwide [1].

Urbanization is defined as the process of increasing the role of cities in the development of society. In socio-economic, demographic, political, ethno-cultural and geographical dimensions, this process reflects the regional formation of society, its productive capacity and patterns of settlement.

Kazakhstan, one of the largest countries in Central Asia, has experienced rapid urbanization and economic growth since gaining independence following the dissolution of the



Soviet Union. The disparity between urban and rural populations in Kazakhstan has become more pronounced. The rate of population growth and urbanization has significant impacts on the country's water resources, as well as its ecological and environmental structures. Therefore, the use and sustainable management of water resources are of critical importance for the country's future.

According to UN data, currently, 2 billion people worldwide lack access to clean and safe drinking water. Countries and regions that obtain 25% or more of their drinking water through desalination are at risk. The World Resources Institute predicts that by 2040, this problem will become even more widespread 44 countries may face "extremely high" or "high" levels of water stress, including Kazakhstan.

The identified causes of pressure on water systems are accelerating urbanization, population growth, climate change and economic development.

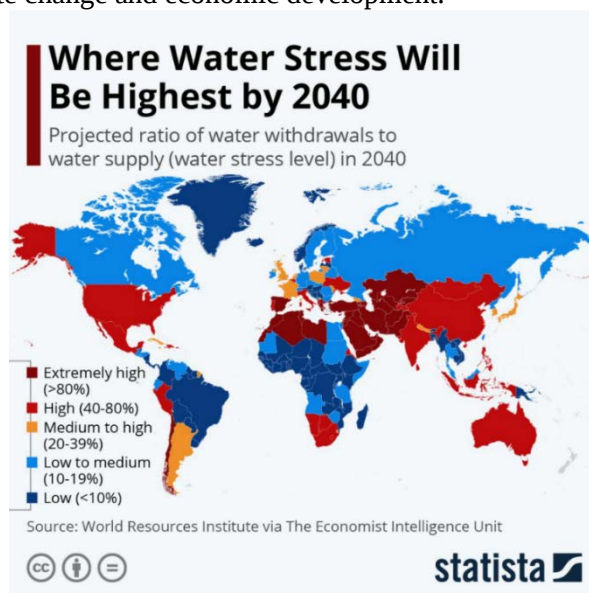


Figure 1 – Water Stress by Country: 2040

It is important to note that the main cause of the worsening global water crisis is urbanization.

Increasing Water Demand in Kazakhstan: The Effects of Urbanization

Recently, the population of the capital has been facing the growing issue of water scarcity. Several factors contribute to this problem. The most significant ones are the rapid increase in population and the acceleration of urbanization. For example, last year, there were water cuts in some neighborhoods of Astana. When the first master plan of the capital was prepared, it was estimated that the population would be between 800,000 and 900,000 by 2023. In 2010, the city administration predicted that the population of the capital would reach 1.2 million by 2030, 20 years later. However, this number was reached in 2020. As of now, the population of Astana is 1,430,117 according to official figures [2].

Kazakhstan may fall into the category of countries facing "high water scarcity" by 2050. In this regard, the President of Kazakhstan, Kassym-Jomart Tokayev, made statements during a council meeting on the country's socio-economic development. Currently, more than 600,000 people in the country are facing the issue of access to clean drinking water. The Ministry of Water Resources and Irrigation was established in Kazakhstan on September 1, 2023, to develop policies related to the conservation and management of water resources, as well as

water scarcity. Some experts predict that between 2030 and 2050, the price of water will exceed that of gold and oil.

This study was conducted with the aim of examining the impacts of population growth and urbanization on water consumption through mathematical modeling methods and identifying measures to prevent potential future problems. In this context, the growth of urban and rural populations in Kazakhstan was calculated and compared using different methods. Accordingly, the rates of increase in the urban population and decrease in the rural population were determined, and projections for the future were made. Based on population growth, future water demands were estimated. In parallel, considering that the country's water resources may become insufficient to meet the increasing demand, preventive measures that can be taken from now on were identified to address this critical issue.

Urbanization Process in Kazakhstan

Kazakhstan is undergoing an active urbanization process, characterized by the rapid growth of the urban population and the expansion of urban infrastructure and industry. The migration from rural to urban areas is driven by various social and economic factors. The increase in the urban population in Kazakhstan has occurred due to two main factors: first, migration from rural areas and from small, economically depressed cities that lost their economic profile and commercial vitality during the restructuring years and second, natural population growth.

According to data from the National Bureau of Statistics of Kazakhstan, as of early 2024, the urban population reached 12.5 million people, accounting for 62% of the country's total population, while 7.6 million people (37.8%) reside in rural areas.

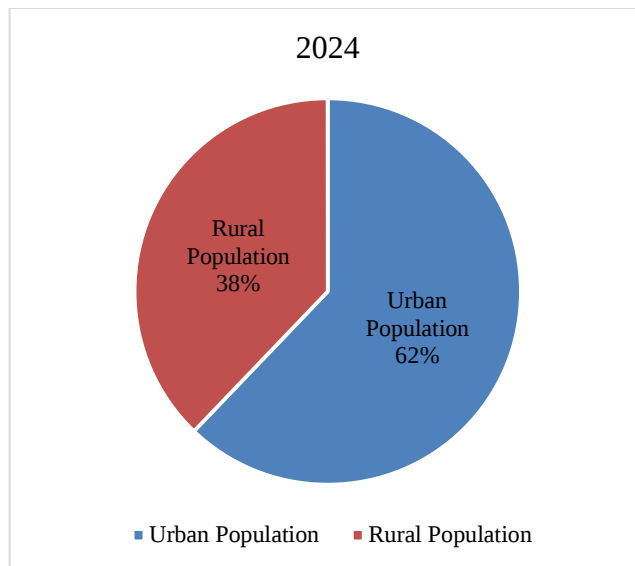


Figure 2 – Urban and Rural Population Distribution in Kazakhstan [3]

According to the *World Urbanization Prospects*, more than 40% of the urban population lives in metropolitan areas with populations exceeding one million. Of this urban population, 22% live in cities with 1–5 million inhabitants and 41% reside in cities with populations below 300,000. In Kazakhstan, 38% and 41% of the urban population live in such cities, respectively [4].

The graph in Figure 3 was created using demographic data from the National Bureau of Statistics of Kazakhstan. It visualizes the total population, as well as the distribution of urban and rural populations, between the years 2010 and 2024. In this graph, Kazakhstan's total



population is represented by the green line, the urban population by the blue line and the rural population by the yellow line. A clear distinction between the urban and rural population trends can be observed.

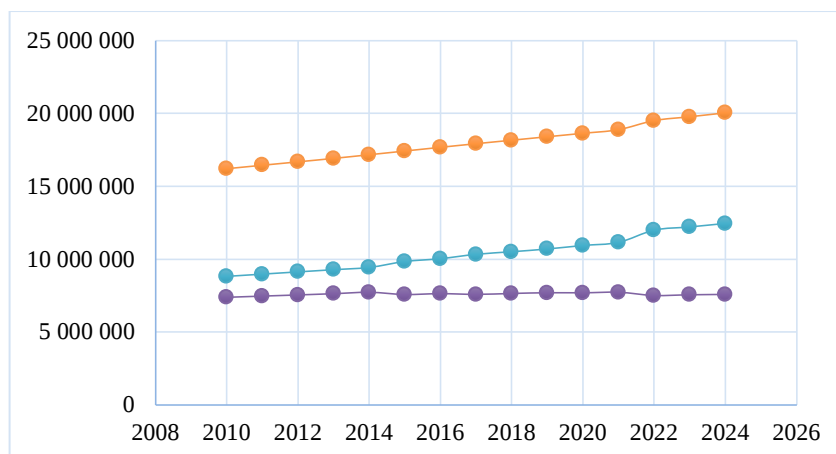


Figure 3 – Population of Kazakhstan (2010-2024)

According to the data from the Bureau of National Statistics of the Republic of Kazakhstan, there are 89 cities and 6256 villages in Kazakhstan. Cities in Kazakhstan are classified into three categories: republican, regional and district status. This classification is based on the administrative, economic and social significance of the cities. It allows for the implementation of governance policies that are appropriate to the specific characteristics of each category. Among the 89 cities in Kazakhstan, 3 have republican status, 38 are designated as regional centers and 47 have district center status. The cities of Astana, Almaty and Shymkent each with a population exceeding one million stand out as the country's leading centers of science, education, culture and are among the fastest growing urban areas.

Water resources and use in Kazakhstan

Although Kazakhstan has a vast land area, it possesses limited water resources and exhibits significant regional imbalances in water availability. A large portion of its water resources depends on inflows from neighboring countries, highlighting the country's reliance on transboundary rivers.

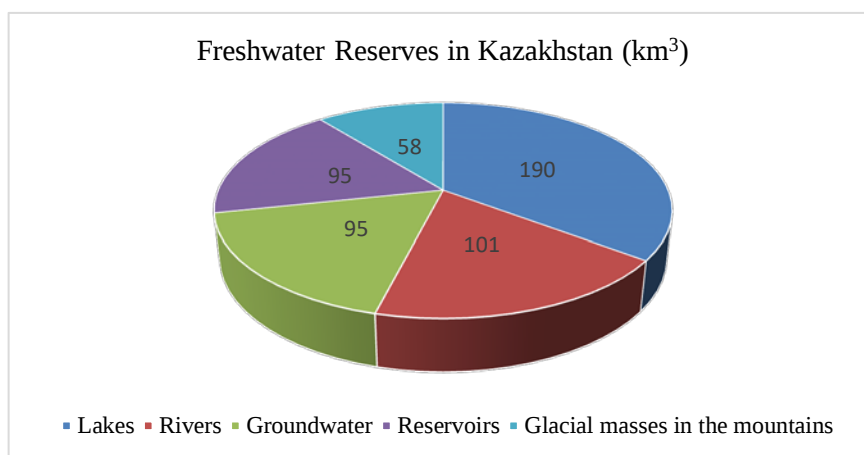




Figure 4 – Freshwater Reserves in Kazakhstan

According to data, the total volume of freshwater reserves in Kazakhstan is estimated at 539 km³ [5]. Water resources entering Kazakhstan from neighboring countries are primarily delivered via rivers. For instance, Kazakhstan receives approximately 8 km³ of water annually from Russia, 19 km³ from China, 15 km³ from Uzbekistan, 3 km³ from Kyrgyzstan through transboundary rivers. In total, of the 101 km³ of river water available, 45 km³ originates outside the country, while 56 km³ is generated within Kazakhstan's borders.

The main volume of water resources in Kazakhstan is provided by surface waters, with an average annual volume of 101 km³. Of this, 56% is formed locally, while the remaining 44% comes from the inflow of transboundary rivers from China, Uzbekistan, Russia and Kyrgyzstan. According to the hydrographic principle, eight river basin management regions have been identified in the territory of the Republic: the Aral-Syrdarya, Balkhash-Alakol, Yertis, Yesil, Zhaiyk-Caspian, Nura-Sarysu, Tobil-Torgay and Shu-Talas basins [6].

Table 1 – Water consumption by sector in Kazakhstan (m³) [7]

	2019	2020	2021	2022	2023
Total	20 955	20 307	19 999	20 443	20 480
Water supply for agriculture	13 178	12 361	11 742	11 546	11 329,5
Industrial needs	5 600	5 685	5 753	5 806	5 908,4
Domestic and drinking water needs	792	800	868	1125,6	908,3

Water scarcity in Kazakhstan is becoming an increasingly critical issue with each passing year. Alongside urbanization, the growing demand for water highlights the urgent need for the efficient use and protection of water resources. Moreover, with the rise in population and industrialization, water consumption particularly in sectors such as agriculture and industry is gaining even greater significance. In this context, the effective management of water resources has become a crucial matter for ensuring a sustainable future.

Materials and methods of research

In this study, statistical data were collected to investigate the increase in urbanization in Kazakhstan and the corresponding rise in water demand.

The data of the National Bureau of Statistics of Kazakhstan on "Demography", "Ecological Indicators of Environmental Monitoring and Assessment, Water Resources", annual values of water consumption per capita were used. Academic studies and scientific articles examining the urbanization process in Kazakhstan, the status of the country's water resources and related water issues have been utilized in this research.

Datasets

In this study, data on Kazakhstan's total population, urban and rural population distribution, urbanization rate, water consumption were collected. The population data for the period between 2010 and 2024 served as the basis of the analysis. The data were categorized into total population, urban and rural population.

Data Analysis Methods: Application of the Linear Growth Model

The mathematical modeling of urban growth in Kazakhstan is a highly effective method for understanding, analyzing, forecasting urbanization processes and dynamics. In this study, population dynamics including total, urban and rural population figures in Kazakhstan between 2010 and 2024 were analyzed to make future projections using a mathematical model. The linear growth model is used to estimate future population based on historical data. The general equation of the linear growth model is defined as follows:

$$X_2 = X_1 + K \times (t_2 - t_1)$$

X_2 = Total / Urban / Rural population in the projected year

X_1 = Population value at the beginning of the model (year 2024)

K = Population growth rate

t_1, t_2 = Time values

Table 2 – Population of Kazakhstan (2010-2024) [3]

Time (t)	Total Population	Urban Population	Rural Population
2010	16 203 274	8 819 620	7 383 654
2011	16 440 470	8 973 922	7 466 548
2012	16 673 933	9 127 543	7 546 390
2013	16 910 246	9 277 871	7 632 375
2014	17 160 855	9 433 575	7 727 280
2015	17 415 715	9 837 025	7 578 690
2016	17 669 896	10 035 577	7 634 319
2017	17 918 214	10 331 492	7 586 722
2018	18 157 337	10 509 796	7 647 541
2019	18 395 567	10 698 208	7 697 359
2020	18 631 779	10 938 652	7 693 127
2021	18 879 552	11 151 376	7 728 176
2022	19 503 159	11 991 238	7 511 921
2023	19 766 807	12 209 896	7 556 911
2024	20 033 842	12 451 192	7 582 650

Research results

Population Projection for Kazakhstan

To determine the population growth rate, the average value of K was calculated.

$$K = \frac{20\,033\,842 - 16\,203\,274}{2024 - 2010} = 273\,612$$

$$X_1 (2024) = 20\,033\,842$$

$$X_2 (2030) = 20\,033\,842 + 273\,612 \times (2030-2024) = 21\,675\,514$$

The total population projected for every five-year interval between 2030 and 2100 was evaluated using an Excel table. The linear growth model equation was entered into Excel as a formula and population values (X_2) were calculated for every five years.

Kazakhstan's projected total population for future years has been visualized through a graphical representation.

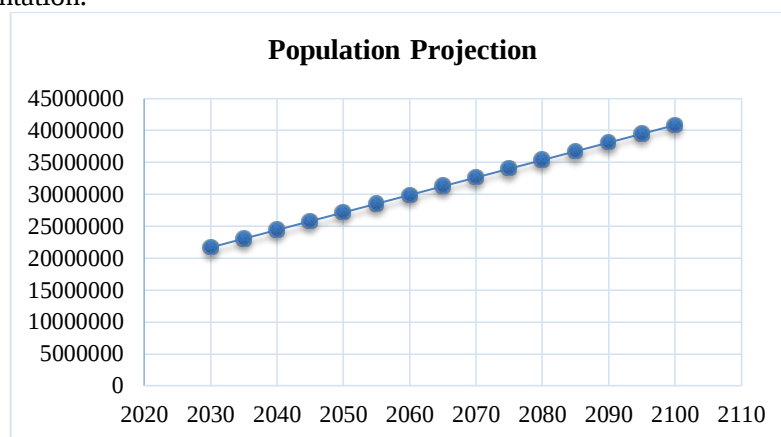


Figure 5 – Population Projection for Kazakhstan (2030–2100)

Urban Population Projection

First, the average growth rate (K) for the urban population is calculated.

$$K = \frac{12\,451\,192 - 8\,819\,620}{14} = 259\,398$$

$$X_1 (2024) = 12\,451\,192$$

$$X_2 (2030) = 12\,451\,192 + 259\,398 \times (2030-2024) = 14\,007\,580$$

The projected urban population for every five-year interval between 2030 and 2100 was evaluated using an Excel table. The linear growth model equation was entered into Excel as a formula and the urban population values (X_2) for each five year interval were calculated accordingly.

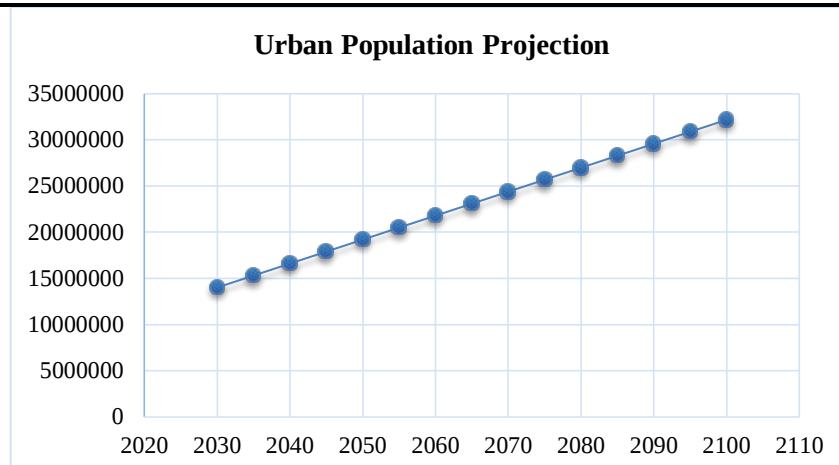


Figure 6 – Projection of Kazakhstan's Urban Population

A graph has been created for the projected urban population. It has been observed that the urban population is expected to increase.

Rural Population Projection

The annual growth rate (K) for rural areas was calculated and the decreasing population trend has been taken into account.

$$K = \frac{7\,582\,650 - 7\,632\,375}{2024 - 2013} = -4520,45$$

$$X_1 (2024) = 7\,582\,650$$

$$X_2 (2030) = 7\,582\,650 + (-4520,45) \times 6 = 7\,555\,527$$

The projected rural population for every five year interval between 2030 and 2100 was evaluated using an Excel table. The linear growth model equation was entered into Excel as a formula, the rural population values (X_2) for each five year interval were calculated. It has been observed that the rural population is expected to decline.

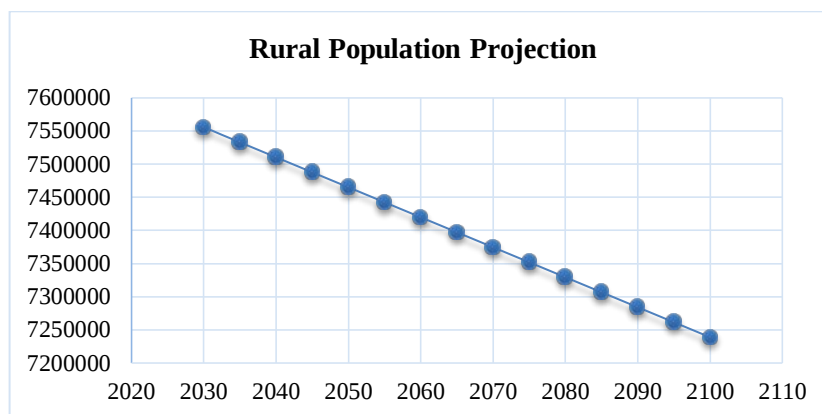


Figure 7 – Projection of Kazakhstan's Rural Population

Water Consumption Calculation

One of the objectives of this study is to estimate population growth and the corresponding changes in water consumption. In Kazakhstan, per capita water consumption is approximately 150–200 liters per day in urban areas and 50–100 liters in rural areas [8].

Within the scope of this study, the urban population growth rate was projected using the linear growth model and a water consumption forecast was conducted to assess the impact of this increase on daily per capita water demand. The results obtained will assist in predicting future water demand and in developing necessary recommendations for water resource management.

To analyze the relationship between water consumption and urbanization, a basic water consumption calculation formula can be applied.

$$W \text{ (daily water consumption)} = P \times C$$

P – Population

C – Per capita daily water consumption (liters/day)

Based on the projected urban population data for the years 2030–2100 obtained using the linear model, water consumption estimates were calculated in Excel. In the calculation, the daily per capita water consumption was considered as $C = 200 \text{ L/day}$.

Table 3 – Future Water Consumption Forecast (Urban Population)

Time (t)	Population (P)	W		
		Water Consumption (L)	Water Consumption (m ³)	Water Consumption (thousand tons)
2030	14 007 580	2801516000	2801516	2801,52
2035	15 304 570	3060914000	3060914	3060,91
2040	16 601 560	3320312000	3320312	3320,31
2045	17 898 550	3579710000	3579710	3579,71
2050	19 195 540	3839108000	3839108	3839,11
2055	20 492 530	4098506000	4098506	4098,51
2060	21 789 520	4357904000	4357904	4357,9
2065	23 086 510	4617302000	4617302	4617,3
2070	24 383 500	4876700000	4876700	4876,7
2075	25 680 490	5136098000	5136098	5136,1
2080	26 977 480	5395496000	5395496	5395,5
2085	28 274 470	5654894000	5654894	5654,89

2090	29 571 460	5914292000	5914292	5914,29
2095	30 868 450	6173690000	6173690	6173,69
2100	32 165 440	6433088000	6433088	6433,09

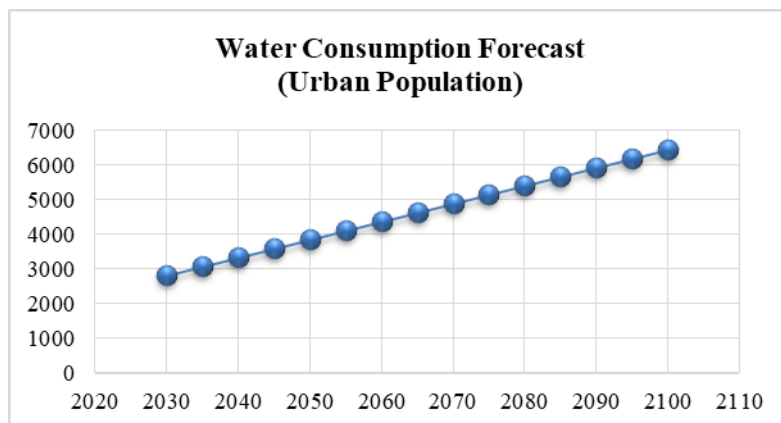


Figure 8 – Water Consumption Forecast

In Table 3 and the graph in Figure 8, the changes in daily per capita water consumption over the years are presented. It is observed that with the progression of urbanization, daily per capita water consumption will increase, indicating how water demand is expected to evolve. This situation emphasizes the importance of sustainable management of water resources.

The model results present the projected total, urban, rural populations for every five-year interval between 2030 and 2100. It has been observed that the urban population is increasing, while the rural population is declining. The linear model has been applied separately for each population category. The growth in the total population is largely attributed to the increase in urban areas.

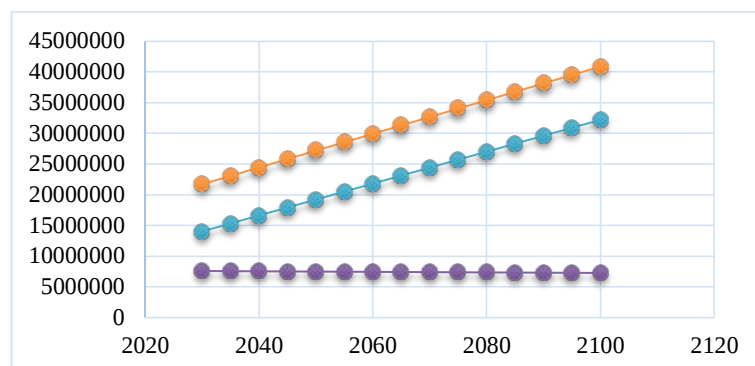


Figure 9 – Projected Total, Urban and Rural Population in Kazakhstan

Urban and Rural Population Change: 2014-2024

Based on the data from the Kazakhstan National Statistics Bureau, the changes in urban and rural populations have been analyzed. In the last 10 years, the share of the urban population has increased from 55% to 62.1%, while the rural population has decreased from 45% to 37.8%.

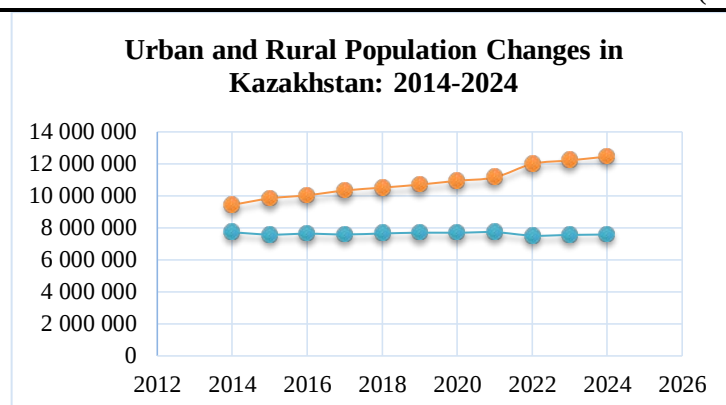


Figure 10 – Urban and Rural Population Changes in Kazakhstan: 2014-2024

It has been determined that the Urban Population given by the green line has increased in the last ten years. It is shown that the Rural Population rate, represented by the blue line, has decreased over the past ten years.

Population Growth in Largest Cities

Five years ago (in 2019), the population of Astana, Almaty and Shymkent cities with republic status accounted for 21% of Kazakhstan's total population. By 2024, this proportion had increased to 24.4%. A consistent annual increase in the population of these major cities has been observed.

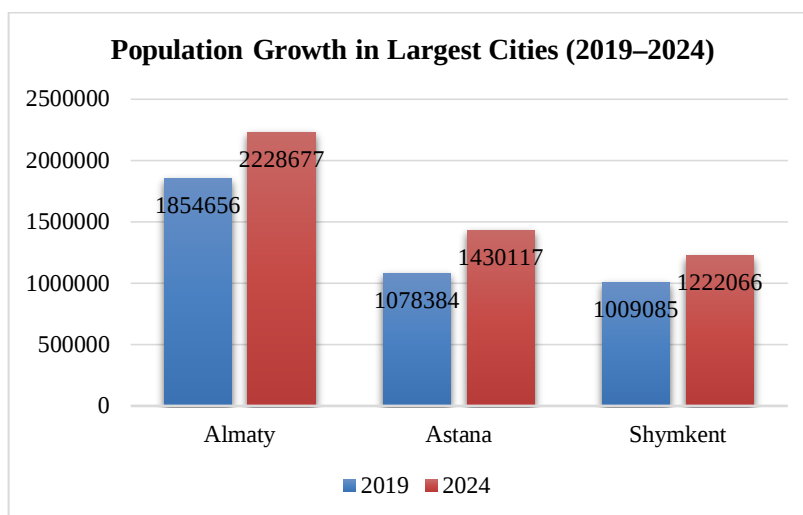


Figure 11 – Population Growth in Almaty, Astana and Shymkent [3]

The economic development of Almaty has led to a rapid increase in both the population and the urban area; since 2014, the urban area has more than doubled. In the last 20 years, the population of Almaty has doubled, reaching 2.2 million people.

In the last 12 years, the population of the Astana has also doubled. If the population of Astana increases to 2 million, the risk of drinking water scarcity will become quite serious.

Conclusion and Recommendations

In this study, data on the total population, urban and rural populations of Kazakhstan from 2010 to 2024, obtained from the Bureau of National Statistics of Kazakhstan, were analyzed. The increase in urbanization and its effects on water consumption were evaluated using a mathematical model. The dataset used in the study is based on Kazakhstan's annual population figures, urbanization rates and daily water consumption volumes. When the data



from 2010 to 2024 were analyzed, it was found that the average annual increase in the urban population was 259,398. This increase becomes more evident as the rural population declines. Within the scope of the study, the effects of the rising urbanization rate on per capita daily water consumption were projected and potential issues regarding water resources were identified. The per capita water demand has been rapidly increasing year by year in parallel with population growth. To assess the impact of urban population growth on per capita daily water consumption, future water demand was also estimated.

The rainwater management system implemented in Oslo, Norway, serves as a remarkable example of the efficient use of water resources. Collecting rainwater in special reservoirs, treating it and subsequently using it for irrigating green areas not only contributes to water conservation but also offers significant ecological benefits. Implementing similar approaches in Kazakhstan could provide effective solutions for the preservation of water resources. In this context, it is recommended that rainwater harvesting and treatment systems be initially tested through pilot projects in major cities of Kazakhstan.

In a period where the rate of urbanization is increasing and the demand for water is steadily growing, establishing branches of the world's leading universities in the field of water management and training qualified professionals is of great importance. Kazakhstan has taken a significant step in the field of education by deciding to open branches of 23 of the world's top universities.

The model used in the study provided a simple but effective method for estimating the total, urban and rural population growth of Kazakhstan. However, for further analysis, it is recommended to use different mathematical models.

Water resources have strategic importance in the economic, industrial and social development of a country. Population growth is one of the factors that affect water demand. The impact of other factors, such as climate change, on water resources should also be investigated. To ensure the effective and efficient use of water, innovative technologies must be applied in water management. The preparation of necessary plans and programs to ensure the optimal use of water resources is becoming increasingly important. The rapid growth of the urban population creates various risks in water consumption. Therefore, it is essential to develop sustainable urbanization policies and establish strategies that balance environmental, economic and social factors.

REFERENCES

- [1] Nurlanova, N.K., Tleuberdinova, A., Saparbek, N. (2022). The Main Factors and Trends of Urbanization in Kazakhstan: Analysis and Recommendations. *Economics: the Strategy and Practice*, 17(1), 62-79, <https://doi.org/10.51176/1997-9967-2022-1-62-79>
- [2] Kaz Inform (2023). What is the reason for water scarcity in Kazakhstan? *Kaz Inform*. Retrieved from https://kaz.inform.kz/news/kazakstandagy-su-tapshylygynyn-sebebi-kanday_a4083810/
- [3] Bureau of National Statistics, Agency for Strategic Planning and Reforms of the Republic of Kazakhstan. <https://stat.gov.kz/en/industries/social-statistics/demography/publications/>
- [4] Al'zhanova F. G., Satpaeva Z. T., Alibekova G. Zh. *Sovremennye tendencii urbanizatsii i demograficheskogo razvitiya gorodov Kazahstana // Bol'shaja Evrazija: razvitie, bezopasnost', sotrudnichestvo*. 2022. №5-1 [in Russian]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-tendentsii-urbanizatsii-i-demograficheskogo-razvitiya-gorodov-kazahstana> (Accessed on 15.03.2025).
- [5] A series of UNDP publication in Kazakhstan, *Water resources of Kazakhstan in the new millennium*. Almaty, 2004.



[6] Ministry of Ecology and Natural Resources of the Republic of Kazakhstan. The national report on the state of the environment and the use of natural resources of the Republic of Kazakhstan for 2022. Astana, 2023.

[7] Agency for Strategic Planning and Reforms of the Republic of Kazakhstan, Bureau of National Statistics. (2024). *Kazakhstan in 2023: Statistical yearbook*. – Astana, 2024. p.134

[8] Bureau of National Statistics, Agency for Strategic Planning and Reforms of the Republic of Kazakhstan. <https://stat.gov.kz/ecologic-indicators/>.

Гұбайдоллина Жансая Нариманқызы
ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ ХАЛЫҚ САНЫНЫҢ АРТУЫ МЕН
УРБАНИЗАЦИЯНЫҢ СУ ТҰТЫНУҒА ӘСЕРІН МАТЕМАТИКАЛЫҚ
МОДЕЛЬДЕУ ӘДІСІ АРҚЫЛЫ ЗЕРТТЕУ

Аңдатпа. Әлем елдеріндегі секілді Қазақстанда да халық санының өсуімен бірге урбанизация процесі қарқынды түрде дамып келеді. Сондықтан, урбанизацияға байланысты артып келе жатқан суға деген сұраныс су ресурстарына қысым түсіреді деп күтілуде. Бұл қысымды және оның ықтимал салдарын жүйелі түрде анықтау және қажетті шараларды қабылдау аса маңызды. Осыған орай, бұл зерттеуде Қазақстан Республикасы Ұлттық статистика бюросының деректері және математикалық модельдеу әдістері пайдаланыла отырып, Қазақстандағы урбанизация мен халық санының артуының су тұтынуына әсері талданды. Зерттеу нәтижелері бойынша, 2024 жылы 20 миллионға жеткен Қазақстан халқының саны 2040 жылға қарай 24 миллионға, ал 2050 жылға қарай 27 миллионға жетеді деп болжануда. Бұл халықтың 70,7%-ы қалаларда өмір сүретінін, ал ауыл халқының 27,5%-ға азаятынын көрсетеді. Зерттеу барысында ірі қалалардағы халық санының өсуі де қарастырылды. Әсіресе 2019–2024 жылдар аралығындағы урбанизация қарқыны – ерекше назар аударарлық жайт. Болашақта су ресурстарының жеткіліксіз болып, суға деген сұранысты қанағаттандыра алмау қаупі бар. Урбанизациямен қатар артатын суға деген сұраныс, су ресурстарын тиімді пайдалану мен қорғаудың маңыздылығын алдыңғы орынға шығарады. Зерттеу аясында урбанизация деңгейінің артуының адамның тәуліктік су тұтыну мөлшеріне ықпалы болжанып, су ресурстарының тапшылығына әкелуі мүмкін ықтимал мәселелер анықталды. Халық санының артуына байланысты адам басына шаққандағы су сұранысы жыл сайын жылдам қарқынмен өсіп келеді. Сонымен қатар, қала халқы санының өсуінің тәуліктік су тұтыну көлеміне әсерін бағалау үшін болашақтағы суға деген сұраныс болжамдары жасалды. Сондықтан бұл зерттеу су ресурстарын тиімді басқаруды қамтамасыз ету үшін маңызды шараларды жүзеге асыру қажеттігін атап көрсетеді.

Кілт сөздер: Қазақстан; математикалық модельдеу; урбанизация; су тұтыну.

Губайдоллина Жансая Наримановна
ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ РОСТА ЧИСЛЕННОСТИ НАСЕЛЕНИЯ И
УРБАНИЗАЦИИ В КАЗАХСТАНЕ НА ВОДОПОТРЕБЛЕНИЕ
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДА МАТЕМАТИЧЕСКОГО
МОДЕЛИРОВАНИЯ

Аннотация. Как и в других странах мира, в Казахстане процесс урбанизации активно развивается вместе с ростом численности населения. В связи с этим ожидается, что растущий спрос на воду, вызванный урбанизацией, окажет давление на водные ресурсы. Систематическое определение этого давления и его возможных последствий, а также принятие необходимых мер имеет важное значение. В данном исследовании, на основе данных Бюро национальной статистики Республики Казахстан и методов математического моделирования, проанализировано влияние урбанизации и роста численности населения на водопотребление в стране. Согласно результатам



исследования, численность населения Казахстана, достигшая 20 миллионов в 2024 году, к 2040 году может увеличиться до 24 миллионов, а к 2050 году до 27 миллионов. Это показывает, что 70,7% населения будет проживать в городах, а сельское население сократится на 27,5%. В исследовании также рассмотрен рост численности населения в крупных городах, особенно стоит отметить темпы урбанизации в период с 2019 по 2024 годы. В будущем существует риск того, что водных ресурсов окажется недостаточно для удовлетворения спроса на воду. Рост спроса на воду в условиях урбанизации выдвигает на первый план важность эффективного использования и охраны водных ресурсов. В рамках исследования был спрогнозирован рост суточного водопотребления на человека в связи с увеличением уровня урбанизации, а также выявлены возможные проблемы, которые могут привести к дефициту водных ресурсов. В связи с ростом численности населения ежегодно быстро увеличивается спрос на воду в расчёте на душу населения. Кроме того, для оценки влияния роста численности городского населения на объёмы суточного водопотребления были сделаны прогнозы будущего спроса на воду. Таким образом, данное исследование подчёркивает необходимость реализации важных мер для обеспечения эффективного управления водными ресурсами.

Ключевые слова: Казахстан; математическое моделирование; урбанизация; водопотребление.

УДК 504.05

МРНТИ 87.53.02; 87.15.02

DOI 10.37238/2960-1371.2960-138X.2025.98(2).99

¹Жапарова С.Б., ¹Баязитова З.Е., ¹Курманбаева А.С., ¹Кауметова Д.С.,
¹Есенжолов Б.Х., ²Коспанов Н.М.

¹Кокшетауский университет им. Ш.Уалиханова, Кокшетау, Казахстан

²РГУ «Департамент экологии по Акмолинской области», Кокшетау, Казахстан

E-mail: zhaparova77@mail.ru, z_bayazitova@mail.ru, aygul6868@mail.ru,
dkaumetova@shokan.edu.kz, BEsenjolov@shokan.edu.kz, nurzhan5k@gmail.ru

АНАЛИЗ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПОСЛЕДСТВИЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ПОЛИГОНОВ ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ В Г. В КОКШЕТАУ

Аннотация. Статья посвящена исследованию экологических последствий деятельности полигонов твердых бытовых отходов (ТБО) в городе Кокшетау. В работе рассмотрены основные экологические проблемы, связанные с функционированием полигонов, включая загрязнение почвы, водных ресурсов и атмосферного воздуха, а также риски для здоровья населения. На основе проведенного анализа загрязнений в зоне воздействия полигона предложены рекомендации по минимизации экологического ущерба. В рамках исследования изучены передовые практики утилизации отходов и применения технологий защиты окружающей среды в городских условиях. Результаты могут быть использованы для разработки эффективных стратегий управления ТБО в Казахстане и других регионах с аналогичными экологическими вызовами.

Ключевые слова: Полигон твердых бытовых отходов; экологические риски; загрязнение окружающей среды; управление отходами; воздействие на экосистему; мониторинг загрязнений; технологии утилизации; отходы в городской среде; защита природных ресурсов.

Введение

Рост объемов твердых бытовых отходов (ТБО) является одной из актуальных глобальных экологических проблем, особенно в условиях урбанизации. Согласно данным Программы ООН по окружающей среде, ежегодно в мире образуется около 2,1 миллиарда тонн ТБО, из которых более 33% не подвергаются должной утилизации [1]. В городах основная масса отходов складывается на полигонах, что приводит к множеству экологических и социальных проблем, включая загрязнение почвы, воды, воздуха, а также угрозы для здоровья населения [2].

По официальным данным, в Казахстане функционирует более 3 тысяч полигонов ТБО. Среднестатистический гражданин страны выбрасывает около 450 килограммов мусора в год, что, учитывая среднюю продолжительность жизни в 74 года, составляет более 20 тонн отходов за жизнь каждого человека [3].

В 2023 году в Казахстане было образовано порядка 4,1 миллиона тонн коммунальных отходов, из которых 1 миллион тонн (или 24%) было отсортировано и переработано [4]. В результате мониторинга в 2023 году было выявлено 5 533 свалки, из которых 4 733 (86%) были утилизированы. Однако в 2024 году число свалок сократилось до 4 868, и только 1 580 (32%) из них были утилизированы.

Целью данной работы является исследование негативного воздействия полигона ТБО г. Кокшетау на окружающую среду и выработка рекомендаций для снижения этого воздействия. Задачи исследования включают:

1. Изучение основных экологических проблем, возникающих в связи с деятельностью полигонов ТБО, в том числе загрязнение почвы, воды и воздуха, а также риски для здоровья населения.

2. Проведение анализа загрязнений почвы, водных ресурсов и атмосферного воздуха в зоне действия полигонов.

3. Разработка рекомендаций по минимизации экологического воздействия полигонов ТБО с учетом лучших практик утилизации отходов и технологий защиты окружающей среды в городских условиях.

Материалы и методы

Исследование проводилось на примере полигона твердых бытовых отходов (ТБО), расположенного в г. Кокшетау, Акмолинская область, Республика Казахстан, с целью оценки воздействия данного объекта на окружающую среду и здоровье населения (рисунок 1). Полигон эксплуатировался с 1960 года и официально закрыт с 2021 года, общий срок эксплуатации полигона более 60 лет [5].

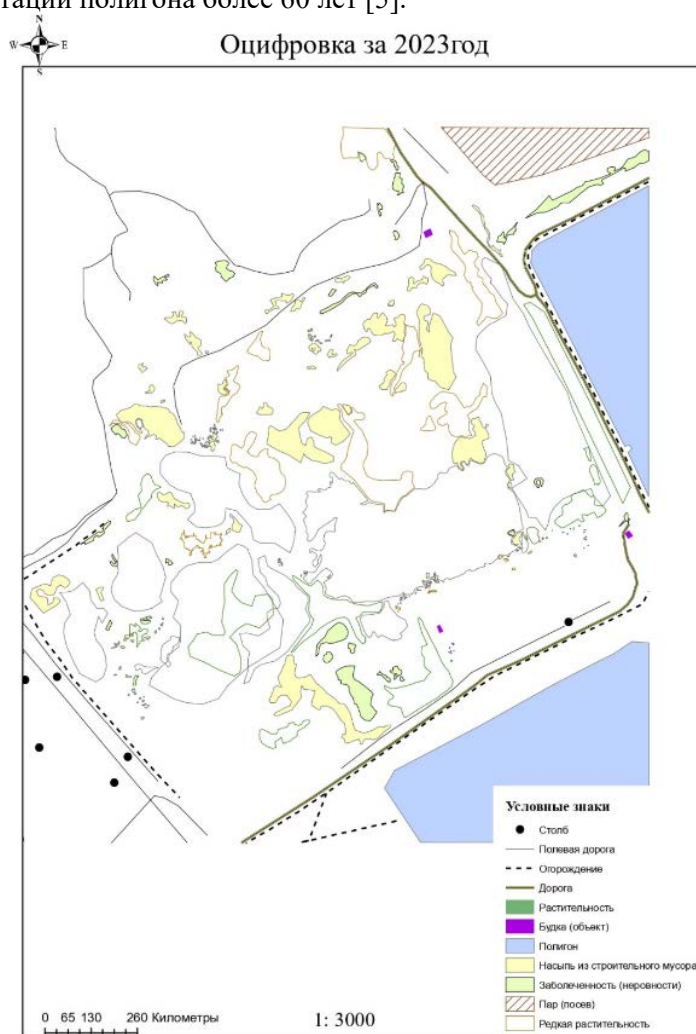


Рисунок 1 – Цифровая карта полигона ТБО г. Кокшетау



Полигон твердых бытовых отходов (ТБО), расположенный на расстоянии 9 км к востоку от города Кокшетау на площади 36,5 га и ранее принимавший отходы в объеме 250-300 тыс. куб. м в год, продолжает оказывать долговременное воздействие на экологическое состояние и здоровье населения близлежащих населенных пунктов — п. Станционный, с. Бирлик и с. Акколь. Морфологический состав оставшихся на полигоне отходов (бумага — 35%, текстиль — 6%, полимеры — 7%, пищевые отходы — 25%, дерево — 3%, металлы — 3%, резина — 5%, стекло — 5%, строительный мусор — 4%, зола и шлак — 4%) включает компоненты, которые могут продолжать негативно воздействовать на окружающую среду.

Накопившиеся на полигоне отходы являются источником загрязнения почвы и подземных вод токсичными веществами, такими как тяжелые металлы и органические соединения, что создает долгосрочную угрозу для здоровья местного населения. Продукты разложения органических отходов, включая метан и другие химически активные вещества, продолжают поступать в атмосферу, ухудшая качество воздуха в окрестностях. Это, в свою очередь, может способствовать возникновению заболеваний дыхательных путей и других хронических заболеваний у жителей прилегающих населенных пунктов. Кроме того, загрязнение почвы и водоемов может повлиять на качество водоснабжения и сельское хозяйство в районе, что усугубляет экологическую и санитарно-эпидемиологическую ситуацию.

Методология исследования основывалась на комплексном подходе, включающем полевые экологические наблюдения, лабораторные анализы и социологические опросы [6].

Для проведения экологического мониторинга в радиусах 1, 3 и 5 км от полигона ТБО пробы почвы, воздуха и воды отбирались в соответствии с методическими рекомендациями, учитывая возможное влияние различных факторов, таких как направление и скорость ветра, температура, влажность и другие метеорологические условия, которые могут влиять на распределение загрязнителей.

Пробы почвы отбирались в различных точках на каждом расстоянии с использованием случайного метода для минимизации возможных ошибок выборки. Образцы почвы собирались с глубины 10–20 см с целью оценки загрязнения верхнего слоя почвы, который наиболее подвержен воздействию загрязняющих веществ. Важно, что на каждом расстоянии было отобрано по 10 проб для получения репрезентативных данных. Пробы подвергались лабораторному анализу на содержание тяжелых металлов, таких как цинк, свинец, кадмий, медь и хром (III).

Пробы воздуха отбирались с учетом преобладающих направлений ветра и метеорологических условий [7]. Для этого использовались специальные устройства для откачки воздуха, такие как насосы для сбора воздуха через фильтры. Пробы воздуха отбирались на различных высотах (например, у поверхности и на уровне 3 метров) для оценки возможного расслоения загрязнителей в зависимости от высоты. Концентрация метана (CH_4), углекислого газа (CO_2) и других летучих органических соединений, таких как формальдегид и бензол, измерялась с использованием соответствующих газоанализаторов. Было отобрано по 5 проб на каждом расстоянии, что позволило учесть вариации концентраций загрязняющих веществ в зависимости от погодных условий.

Пробы воды отбирались из инфильтратов, образующихся на полигоне, и с учетом возможных путей распространения загрязнителей (рисунок 2)



Рисунок 2 - Полигон ТБО г. Кокшетау

Для отбора водных проб использовались контейнеры из инертных материалов (пластиковые бутылки), что исключает возможность влияния контейнера на результаты анализа. Все пробы воды отбирались в разных точках на каждом расстоянии, и для обеспечения точности результата учитывались такие факторы, как уровень воды и скорость течения инфильтратов. Пробы анализировались на содержание марганца, меди, цинка, хрома (III), аммония и нитратов.

Для всех типов проб в статье использованы усредненные данные, что позволило обеспечить высокую точность и репрезентативность данных, а также учесть влияние различных факторов, таких как роза ветров, температура и влажность, на распространение загрязняющих веществ.

Дополнительно в рамках исследования был проведен социологический опрос жителей ближайших районов полигона с целью оценки влияния загрязнений на здоровье населения. Для проведения социального опроса было выбрано 300 респондентов, среди которых мужчины (150) и женщины (150), распределенные по возрастным группам: 18–25 лет (50 человек), 26–40 лет (100 человек), 41–60 лет (100 человек), старше 60 лет (50 человек). Респонденты проживали как в городе (200 человек), так и в пригороде (100 человек). Опрос проводился в течение 2 недель с использованием анкеты, включающей как закрытые, так и открытые вопросы. Сбор данных был анонимным, ответы обрабатывались для выявления общих тенденций и предпочтений среди различных групп.

Вопросы опроса касались частоты заболеваний, состояния здоровья жителей, а также их наблюдений за состоянием окружающей среды, включая загрязнение воздуха, воды и почвы.

Для обработки полученных данных использовались методы статистической аналитики, которые позволили выявить зависимости между уровнем загрязнения окружающей среды и расстоянием от полигона, а также оценить возможное влияние загрязнений на здоровье местного населения [8].

Применение такой методологии позволило получить всестороннюю картину воздействия полигона ТБО на экологическое состояние и здоровье жителей, что является

основой для выработки рекомендаций по минимизации экологических рисков и улучшению состояния окружающей среды в районе действия полигона.

Результаты и обсуждение

Результаты проведенных лабораторных анализов показали, что концентрация тяжелых металлов в почве в радиусе 1 км от полигона ТБО значительно превышает предельно допустимые концентрации (ПДК), что указывает на серьезное загрязнение окружающей среды в непосредственной близости от объекта. Основной причиной данного явления является поступление токсичных веществ в почву через фильтрат, образующийся в процессе разложения органических и неорганических компонентов твердых бытовых отходов, а также накопление отходов, содержащих опасные вещества, такие как батарейки, пластик и текстиль, которые активно способствуют загрязнению почвы тяжелыми металлами. Таблица 1 представлена с результатами анализа содержания тяжелых металлов в почве на разных расстояниях от полигона.

Таблица 1- Содержание тяжелых металлов в почве, мг/кг

Наименование загрязняющего вещества	Норматив (ПДК)	1 км от полигона	3 км от полигона	5 км от полигона
Цинк	23	27,4	17,4	15,7
Свинец	32	33,2	29,1	23,4
Кадмий	2	6	4	2
Медь	3	2,6	2,1	1,6
Хром (III)	6	5,3	4,2	3,8

Как видно из таблицы, содержание цинка в почве на расстоянии 1 км от полигона составляет 27,4 мг/кг, что превышает установленную ПДК (23 мг/кг) на 19%, что свидетельствует о повышенной концентрации этого элемента вблизи полигона. На расстоянии 3 км концентрация цинка снижена до 17,4 мг/кг, что остается ниже нормативного уровня, однако все равно является значительным. На расстоянии 5 км содержание цинка также ниже ПДК и составляет 15,7 мг/кг.

Похожие результаты были получены и по другим тяжелым металлам. Например, содержание свинца в почве на 1 км от полигона составило 33,2 мг/кг, что превышает ПДК (32 мг/кг) на 4%, что также указывает на загрязнение почвы этим элементом в зоне действия полигона. На расстоянии 3 км содержание свинца составило 29,1 мг/кг, что все еще выше нормативного значения, но в меньшей степени. На расстоянии 5 км свинца в почве оказалось 23,4 мг/кг, что снова является показателем превышения установленных норм. Кадмий, который является одним из наиболее токсичных элементов, также показал высокие концентрации. В зоне 1 км от полигона концентрация кадмия составила 6 мг/кг, что в три раза превышает ПДК (2 мг/кг). Даже на расстоянии 3 км от полигона содержание кадмия в почве составило 4 мг/кг, что остается выше нормы. На расстоянии 5 км концентрация кадмия снизилась до 2 мг/кг, что соответствует предельно допустимому уровню.

Что касается меди и хрома (III), то на 1 км от полигона содержание меди в почве составило 2,6 мг/кг, что ниже ПДК (3 мг/кг), а содержание хрома (III) — 5,3 мг/кг при ПДК 6 мг/кг. На расстояниях 3 и 5 км от полигона уровни меди и хрома в почве снижались, однако оставались в пределах или ниже установленных нормативов.

Таким образом, результаты анализов показали, что концентрация тяжелых металлов в почве вблизи полигона ТБО превышает нормативы по ряду показателей, что свидетельствует о значительном воздействии деятельности полигона на экосистему в данной местности. Это загрязнение может иметь долгосрочные последствия как для состояния почвы, так и для здоровья населения, особенно в зоне непосредственного воздействия полигона.

Процесс разложения органических компонентов твердых бытовых отходов (ТБО) на полигонах и свалках является основным источником выбросов парниковых газов, таких как метан (CH_4) и углекислый газ (CO_2), которые усиливают парниковый эффект и способствуют глобальному потеплению. Эти газы образуются в ходе различных фаз разложения отходов, каждая из которых характеризуется определенными условиями и продолжительностью. Процесс разложения органических веществ ТБО на свалках и полигонах разделяется на пять фаз:

- 1 фаза - аэробное разложение;
- 2 фаза - анаэробное разложение без выделения метана;
- 3 фаза - анаэробное разложение с непостоянным выделением метана;
- 4 фаза - анаэробное разложение с постоянным выделением метана;
- 5 фаза - затухание анаэробных процессов.

Первая и вторая фазы протекают в поверхностном слое полигона и продолжаются 10-15 дней с момента укладки отходов. Остальные фазы проходят в глубинных слоях полигона. Третья фаза продолжается примерно до 500 дней со времени захоронения ТКО. В течение четвертой фазы состав и интенсивность выделения биогаза остаются постоянными, если не нарушаются никакие другие условия на свалке, влияющие на ход процесса. Продолжительность этой фазы 10-25 лет. В этот период процесс выделения биогаза происходит наиболее интенсивно. Согласно полученным данным, концентрация метана в зоне полигона ТБО составила 25 ppm, что в три раза превышает предельно допустимые уровни. Это свидетельствует о значительном влиянии полигона на атмосферные условия и подчеркивает необходимость контроля выбросов метана, учитывая его высокий потенциал глобального потепления. В дополнение к парниковым газам, выбросы летучих органических соединений (например, формальдегид, бензол) вызывают загрязнение воздуха и провоцируют развитие респираторных заболеваний у жителей ближайших районов.

Результаты анализа воздуха и почвы, выявившие высокие концентрации парниковых газов и тяжелых металлов подчеркивают опасность загрязнения окружающей среды, что также тесно связано с процессами разложения отходов на полигоне. В свою очередь, данные о загрязнении водных ресурсов, где концентрации токсичных веществ в инфильтрате превышают допустимые нормы, отражают последствия этих разложений для водоемов и почвы, создавая дополнительные угрозы для экосистемы и здоровья населения.

Инфильтрат, образующийся на полигонах твердых бытовых отходов (ТБО), представляет собой сложную и токсичную смесь органических и неорганических загрязнителей, которые оказывают существенное воздействие на качество водных ресурсов, окружающую среду и здоровье человека. Этот инфильтрат, образующийся в результате разложения органических компонентов отходов, проникает в почву и может достигать водоемов, что становится причиной загрязнения водных источников. Результаты анализа проб воды (таблица 2), отобранных в зоне воздействия полигона ТБО, показали, что концентрации ряда вредных веществ значительно превышают предельно допустимые концентрации (ПДК), что свидетельствует о серьезных экологических рисках.

Таблица 2- Загрязнение воды в районе полигона ТБО

№	Наименование загрязняющего вещества	Норматив ПДК	Концентрация
1	Марганец	0,1	2,0
2	Медь	1,0	2,9
3	Цинк	1,0	3,2
4	Хром (III)	0,5	1,6
5	Аммоний	0,39	1,5
6	Нитраты	45	90

Превышение ПДК по всем исследуемым загрязняющим веществам составило от 1,5 до 3 раз, что является тревожным сигналом о степени загрязнения. В частности, в пробах воды были зафиксированы следующие уровни загрязняющих веществ: марганец (в 20 раз выше ПДК), медь (в 2,9 раза), цинк (в 3,2 раза), хром (III) (в 3,2 раза), аммоний (в 3,8 раза) и нитраты (в 2 раза выше нормы). Загрязнение водоемов приводит к ухудшению их качества, гибели биоты и угрозам для здоровья человека при использовании воды в хозяйственных нуждах.

Для полной оценки воздействия полигонов на экологию региона был проведен опрос жителей (рисунок 3)

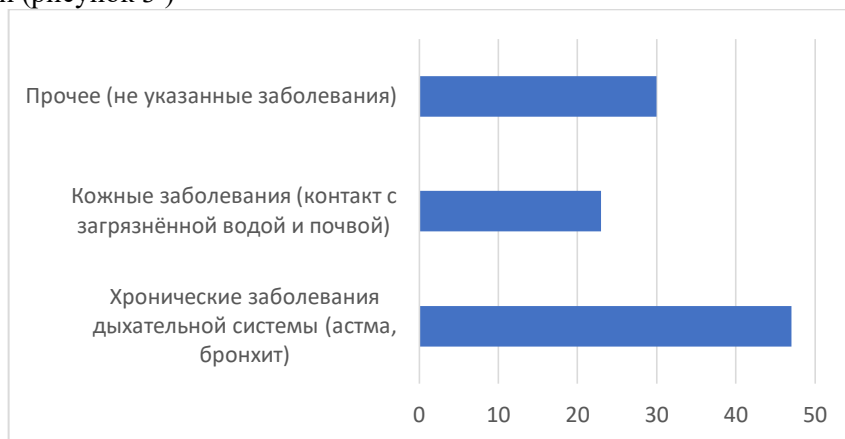


Рисунок 3 – Результаты опроса жителей близлежащих к полигону ТБО населенных пунктов

Результаты опроса показали, что 47% респондентов, проживающих вблизи полигона (с. Акколь, с. Бирлик) страдают от хронических заболеваний дыхательной системы, таких как астма и бронхит. У 23% наблюдаются кожные заболевания, что связано с контактами с загрязнённой водой и почвой. Эти данные подтверждают необходимость комплексного подхода к устранению экологических рисков.

Заключение

Полигоны твердых бытовых отходов (ТБО) оказывают значительное и комплексное воздействие на экосистему, включая загрязнение почвы, воздуха и водных ресурсов. Загрязнение почвы тяжелыми металлами приводит к снижению её биопродуктивности,



что в свою очередь угрожает сельскохозяйственным угодьям и экосистемам. Эмиссии метана и летучих органических соединений усугубляют ухудшение качества атмосферного воздуха, что представляет собой угрозу для здоровья населения, особенно вблизи таких объектов. Кроме того, фильтрат полигона, содержащий токсичные вещества, представляет реальную угрозу для качества подземных и поверхностных вод, что влечет за собой долгосрочные экологические и социальные риски.

В связи с вышеизложенным, требуется принятие срочных и комплексных мер для оптимизации системы управления отходами, включая улучшение процессов сортировки и утилизации, а также эффективную рекультивацию закрытых полигонов ТБО. Это позволит не только минимизировать негативное воздействие на окружающую среду, но и улучшить качество жизни населения в зонах, прилегающих к таким объектам. Для эффективного управления твердыми бытовыми отходами на полигонах необходимо внедрить системы рекультивации, включая уплотнение отходов, изоляцию поверхностного слоя и восстановление растительности, а также установить газоуловление для использования метана в энергетических целях. Также важно развивать систему экологического мониторинга с использованием датчиков и мобильных платформ для контроля загрязнений, а также активизировать образовательные инициативы по раздельному сбору отходов и экологической грамотности среди населения.

Благодарности

Исследование финансируется Комитетом науки Министерства Науки и Высшего образования Республики Казахстан. Грантовое финансирование научных и (или) нанотехнических проектов на 2024-2026 годы со сроком реализации 36 месяцев. Тема проекта: Разработка технологии рекультивации закрытого полигона твердых бытовых отходов Акмолинской области с помощью создания модели искусственных фитоценозов. Проект ИРН: AP23487981.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Программа ООН по окружающей среде. Глобальный обзор управления отходами. URL: <https://www.unep.org> (дата обращения: декабрь 2024).
- [2] UN Habitat. Solid Waste Management in Urban Areas: Challenges and Solutions. Nairobi, 2023. URL: <https://unhabitat.org>.
- [3] Министерство экологии и природных ресурсов Республики Казахстан. Национальный доклад о состоянии окружающей среды Республики Казахстан за 2023 год. Астана, 2024.
- [4] Смаилова Ж. Р., Темиргалиев Б. К. Экологические аспекты управления твердыми бытовыми отходами в Казахстане. // Журнал экологической безопасности. – 2023. – №2. – С. 14-22.
- [5] KazWaste Association. Отчет по переработке отходов в Казахстане за 2023 год. Алматы, 2024.
- [6] Сулейменова А. Е. Проблемы рекультивации полигонов ТБО в Казахстане. // Экология и промышленность. – 2022. – №3. – С. 9-15.
- [7] Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Methane Emissions from Waste and Its Global Warming Potential. Special Report on Climate Change, 2021.
- [8] European Environment Agency (EEA). Monitoring Urban Waste Disposal in Europe. Copenhagen, 2022. URL: <https://eea.europa.eu>.



REFERENCES

- [1] Programma OON po okruzhayushchey srede. (2024). Global'nyy obzor upravleniya otkhodami. [Global Waste Management Outlook]. United Nations Environment Programme. URL: <https://www.unep.org>. [in Russian]
- [2] UN Habitat. (2023). Solid Waste Management in Urban Areas: Challenges and Solutions. Nairobi: UN Habitat. URL: <https://unhabitat.org>.
- [3] Ministerstvo ekologii i prirodnikh resursov Respubliki Kazakhstan. (2024). Natsional'nyy doklad o sostoyanii okruzhayushchey sredy Respubliki Kazakhstan za 2023 god. [National Report on the State of the Environment of the Republic of Kazakhstan for 2023]. Astana: Ministry of Ecology and Natural Resources of the Republic of Kazakhstan. [in Russian]
- [4] Smailova Zh. R., Temirgaliev B. K. (2023). Ekologicheskie aspekty upravleniya tverdymi bytovymi otkhodami v Kazakhstane. [Ecological Aspects of Municipal Solid Waste Management in Kazakhstan]. Zhurnal ekologicheskoy bezopasnosti (No. 2) [in Russian]
- [5] KazWaste Association. (2024). Otchet po pererabotke otkhodov v Kazakhstane za 2023 god. [Waste Recycling Report in Kazakhstan for 2023]. Almaty: KazWaste Association. [in Russian]
- [6] Suleimenova A. E. (2022). Problemy rekul'tivatsii polygonov TBO v Kazakhstane. [Problems of Landfill Reclamation in Kazakhstan]. Ekologiya i promyshlennost' (No. 3). [in Russian].
- [7] Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2021). Methane Emissions from Waste and Its Global Warming Potential. Special Report on Climate Change.
- [8] European Environment Agency (EEA). (2022). Monitoring Urban Waste Disposal in Europe. Copenhagen: European Environment Agency. URL: <https://eea.europa.eu>.

Жапарова С.Б., Баязитова З.Е., Курманбаева А.С., Кауметова Д.С., Есенжолов Б.Х., Коспанов Н.М.

КӨКШЕТАУ ҚАЛАСЫНДАҒЫ ҚАТТЫ ТҰРМЫСТЫҚ ҚАЛДЫҚТАР ПОЛИГОНДАРЫН ПАЙДАЛАНУДЫҢ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ САЛДАРЫН ТАЛДАУ

Андатпа. Мақала Көкшетау қаласындағы қатты тұрмыстық қалдықтар полигондары (ҚТҚ) қызметінің экологиялық салдарын зерттеуге арналған. Жұмыста полигондардың жұмыс істеуіне байланысты негізгі экологиялық проблемалар, соның ішінде топырақтың, су ресурстарының және атмосфералық ауаның ластануы, сондай-ақ халықтың денсаулығына қауіп-қатер қарастырылған. Полигонның әсер ету аймағындағы ластануды талдау негізінде экологиялық зиянды азайту бойынша ұсыныстар ұсынылды. Зерттеу барысында Қалдықтарды кәдеге жаратудың озық тәжірибелері және қалалық ортада қоршаған ортаны қорғау технологияларын қолдану зерттелді. Нәтижелер Қазақстанда және осындай экологиялық сын-қатерлері бар басқа өңірлерде ҚТҚ басқарудың тиімді стратегияларын әзірлеу үшін пайдаланылуы мүмкін.

Кілт сөздер: қатты тұрмыстық қалдықтар полигоны; экологиялық тәуекелдер; қоршаған ортаның ластануы; қалдықтарды басқару; экожүйеге әсер ету; ластануды бақылау; қайта өндіру технологиялары; қалалық ортадағы қалдықтар; табиғи ресурстарды қорғау.

**Zhaparova S.B., Bayazitova Z.E., Kurmanbayeva A.S., Kaumetova D.S.,
Yessenzholov B. Kh., Kospanov N.M**

ANALYSIS OF THE ENVIRONMENTAL CONSEQUENCES OF THE OPERATION OF LANDFILLS OF SOLID HOUSEHOLD WASTE IN KOKSHETAU

Annotation. The article is devoted to the study of the environmental consequences of the activities of landfills of solid household waste (MSW) in the city of Kokshetau. The paper



considers the main environmental problems associated with the functioning of landfills, including pollution of soil, water resources and atmospheric air, as well as risks to public health. Based on the analysis of pollution in the impact area of the landfill, recommendations for minimizing environmental damage are proposed. The research examines the best practices of waste disposal and the use of environmental protection technologies in urban environments. The results can be used to develop effective MSW management strategies in Kazakhstan and other regions with similar environmental challenges.

Keywords: Landfill of solid household waste; environmental risks; environmental pollution; waste management; impact on the ecosystem; pollution monitoring; recycling technologies; waste in the urban environment; protection of natural resources.

УДК 628.31

МРНТИ 87.19.15

DOI 10.37238/2960-1371.2960-138X.2025.98(2).100

¹Бактиярова Р.С., ²Булекова* А.А., ²Сатаева С.С., ²Тулегалиева З.Р.,
³Уксибаева М.К.

¹Уфимский государственный нефтяной технический университет, Уфа, Россия

²НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени
Жангир хана», Уральск, Казахстан

³Костанайский государственный университет имени А.Байтурсынова,
Костанай, Казахстан

*Автор-корреспондент: akgibek73@mail.ru

E-mail: rozaishakova@yandex.ru, akgibek73@mail.ru, Sataeva_safura@mail.ru,
tulegaliyeva@bk.ru, u.muldir@mail.ru

РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТАЛЫХ ВОД В ГОРОДСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЕ Г. УРАЛЬСК: ОПЫТ ЕВРОПЕЙСКИХ СТРАН И ИНТЕГРАЦИЯ ПОЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ

Аннотация. Статья рассматривает возможности рационального использования талых вод в городской инфраструктуре г. Уральск с учётом опыта европейских стран, в частности Польши, в рамках академической мобильности. В Уральске, как и в других городах с умеренным климатом, талые воды часто становятся причиной затоплений и проблем с водоотведением. Авторы исследуют практики эффективного сбора, хранения и использования талых вод, такие как резервуары для сбора воды, дождевые сады и зелёные технологии, применяемые в польских городах. Также рассматривается потенциал адаптации этих технологий в городе Уральск для улучшения устойчивости городской инфраструктуры, уменьшения нагрузки на системы водоснабжения и повышения экологической устойчивости. Статья подчеркивает важность комплексного подхода, включающего внедрение инновационных решений и вовлечение местных властей и сообщества.

Ключевые слова: рациональное использование; талые воды; городская инфраструктура; Уральск; Польша; зеленые технологии; водоотведение; экология, устойчивость; водоснабжение.

Введение

Устойчивое развитие экономики и рост благосостояния населения во многом зависит от того, насколько успешно решается задача охраны и рационального использования водных ресурсов, степени развития и качества работы водохозяйственных систем: от коммунального водоснабжения и водоотведения, гидротехнической мелиорации до гидроэлектростанций, плотин, каналов, шлюзов и путей водного транспорта. Согласно шестой цели устойчивого развития, к 2030 году необходимо повысить качество воды посредством уменьшения загрязнения, ликвидации сброса отходов и сведения к минимуму выбросов опасных химических веществ и материалов, сокращения вдвое доли неочищенных сточных вод и значительного увеличения масштабов рециркуляции и безопасного повторного использования сточных вод во всем мире.



Талые воды представляют собой важный и в то же время не всегда эффективно используемый ресурс в городском водоснабжении и водоотведении [1]. Концепция развития системы управления водными ресурсами на 2024-2030 годы была утверждена в феврале. «Нужно разработать план по использованию талых вод в сельском хозяйстве. После окончания паводкового периода все водохранилища должны быть наполнены на 100%, но сбор воды должен проходить без ущерба для водохозяйственных сооружений», – подчеркнул министр водных ресурсов Нуржан Нуржигитов.

По территории Польши проходят около 3980 км водных путей, из которых 1930 км соответствуют условиям Международной конвенции Единой Европы. Сюда относятся следующие направления: Е-30 Свиноустье - Верхняя Одра - Гливицкий канал - до Братиславы; Е-40 Гданьск - Нижняя Висла до Варшавы - Буг (Брест) - Днепр; Е-70 Шлюзы Хаасенхаффен - Одра - Быдгощ - Висла - Гданьск и далее до Калининграда и через Финский залив до Санкт-Петербурга [2,3].

Запасы воды в Польше в пересчете на одного жителя невелики в сравнении с соседними странами, и значительно меньше, чем в среднем по Европе. По данным Государственного управления водного хозяйства, на одного жителя в Польше приходится около 1580 кубометров воды в год, тогда как на одного жителя Европы — 4560 кубометров. Такая ситуация связана с тем, что Польша находится в зоне умеренно-континентального климата, где сталкиваются континентальные и морские воздушные массы, из-за чего количество осадков очень нестабильно и непредсказуемо [4,5].

В Польше мало поверхностных вод. Колодцы, из которых берут воду для животных и для орошения полей, могут начать высыхать — собственно говоря, мы уже можем это наблюдать, к примеру, в том же Великопольском воеводстве. Количество осадков уменьшается в центральной и восточной части страны [6].

Особенно остро эта проблема стоит в городах с холодным климатом, таких как город Уральск (Западный Казахстан), где зимой и ранней весной значительные объемы талых вод часто становятся причиной затоплений и других проблем городской инфраструктуры. Одним из путей решения этой проблемы является рациональное использование талых вод, что могло бы значительно улучшить устойчивость городской инфраструктуры и снизить нагрузку на водоотведение. В этой статье рассматривается опыт европейских стран, особенно Польши, в управлении талыми водами, а также возможность его адаптации в городе Уральск.

Материалы и методы исследования

Основные методы исследований являются наблюдения и анализ существующих европейских методик для дальнейшего применения в городской инфраструктуре Республика Казахстан на примере города Уральска. С наступлением весны в Уральске, как и в других городах с умеренным климатом, проблема талая вод становится особенно актуальной. Резкое таяние снега в сочетании с интенсивными дождями может приводить к затоплениям улиц и даже жилых районов. Отсутствие или неэффективность системы сбора и отвода талых вод часто вызывает экологические и инфраструктурные проблемы, такие как загрязнение грунтовых вод и разрушение дорог. Однако талые воды — это не только вызов, но и значительный ресурс, который можно использовать в городском хозяйстве. Это подталкивает к необходимости разработки эффективных и устойчивых решений для их управления.

Результаты исследования

Опыт Польши в управлении талыми водами

Во время академической мобильности в Польшу, в частности в город Лодзь, мне удалось изучить несколько примеров эффективного использования талых вод в

городской инфраструктуре. Польша, как страна с влажным климатом, столкнулась с аналогичными проблемами управления, но уже с ливневой водой, и на сегодняшний день в Лодзи и других польских городах разработаны несколько инновационных решений.

Системы сбора и хранения ливневых вод

Одним из популярных решений является создание системы сбора в резервуары для хранения талых вод. Эти резервуары используются для временного хранения воды, которая затем перераспределяется для полива зеленых зон или даже для технического водоснабжения. В Лодзи разработана эффективная система таких накопителей в рамках зеленых зон и парков, что позволяет не только минимизировать риск затоплений, но и использовать дождевые воды для орошения городской флоры.



Рисунок 1 – Состояние биопрудов в Польше

Гибкие решения на уровне районов

В польских городах активно применяется концепция гибких решений на уровне отдельных районов. Например, в некоторых районах Лодзи активно применяются технологии «умных» дождевых садов и дренажных систем, которые позволяют задерживать воду на месте её выпадения. Это снижает нагрузку на городские водосточные системы и предотвращает затопления в условиях таяния снега и дождей.



Рисунок 2 – Использование переработанной талых вод в рекреационных целях

Использование талых вод для коммунальных нужд

Ливневые воды в Лодзи также активно используются для коммунальных нужд, таких как техническое водоснабжение для очистных сооружений, а также для мойки улиц. Использование такого водного ресурса снижает нагрузку на централизованные системы водоснабжения и минимизирует потребление питьевой воды для неэксплуатационных нужд.



Рисунок 3 – Системы очистки талых вод в Польше

Перспективы для Уральска

Город Уральск, с его специфическими климатическими условиями, имеет большой потенциал для внедрения технологий рационального использования талых вод, заимствованных из польского опыта. Рассмотрим несколько направлений, которые могут быть реализованы в Уральске.

Создание системы сбора талых вод

Одним из первых шагов может быть разработка и внедрение системы накопления талых вод, что позволит регулировать водный поток в периоды интенсивного таяния снега. Применение подземных резервуаров и поверхностных накопителей воды в городской инфраструктуре поможет снизить риск затоплений и улучшить водоснабжение для нужд озеленения города.

Интеграция зеленых технологий

Создание дождевых садов и «зеленых крыш» для поглощения и задержания талых вод может стать эффективной альтернативой традиционным системам водоотведения. Эти практики помогают снизить нагрузку на городскую инфраструктуру, улучшить микроклимат и повысить устойчивость города к изменениям климата.

Использование талых вод в бытовых и коммунальных нуждах

Как показал опыт Польши, использование талых вод для технических нужд, таких как полив, орошение или мойка улиц, может значительно сократить потребление питьевой воды и повысить устойчивость городской инфраструктуры. В Уральске можно развивать программы по использованию талых вод для полива парков и скверов, а также для технических нужд в муниципальных учреждениях.

Заключение

Рациональное использование талых вод в городской инфраструктуре г. Уральск представляет собой важную и перспективную задачу, которая способна не только улучшить экологическую ситуацию, но и повысить устойчивость городской инфраструктуры. Опыт европейских стран, особенно Польши, показывает, что эффективное управление талыми водами возможно благодаря внедрению инновационных технологий, таких как подземные резервуары, дождевые сады и зеленые крыши. Эти решения способны минимизировать негативное воздействие талых вод, а также снизить нагрузку на системы водоснабжения и водоотведения.

Учитывая климатические особенности Уральска, адаптация таких практик на местном уровне представляется не только возможной, но и необходимой для повышения устойчивости города к изменениям климата и улучшения качества жизни горожан. Важно, чтобы эти изменения были осуществлены в рамках комплексного подхода, который включает вовлечение местных властей, бизнес-структур и самих жителей города. Использование талых вод как ресурса, а не проблемы, поможет не только решить экологические задачи, но и создать более устойчивую и экологичную инфраструктуру для будущих поколений.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Залевский, М. (2014). Управление городскими водными ресурсами в условиях изменения климата. *Журнал экологических исследований*, 34(3), 212-220.
- [2] Kiely, G., & Browne, G. (2018). Green Infrastructure and Urban Water Management: The Role of Green Roofs and Rain Gardens. *Journal of Urban Planning and Development*, 144(3), 256-263.
- [3] Залевский, М., & Качмарек, М. (2016). Инновационные решения в управлении дождевыми водами в польских городах. *Экологический журнал*, 45(4), 300-309.



[4] Zalewski, M., & Zieliński, A. (2017). Innovative Solutions for Stormwater Management in European Cities: Polish Experiences. *Environmental Engineering and Management Journal*, 16(2), 399-409.

[5] Попов, И. А., & Федорова, Н. В. (2019). Роль дождевых садов и зеленых крыш в устойчивом управлении водными ресурсами в городах. *Водные ресурсы и экология*, 29(3), 210-217.

[6] Иванов, П. А. (2015). Зеленая инфраструктура в городах: решение проблем водоотведения и устойчивости экосистем. *Вестник водных ресурсов*, 23(2), 95-102.

REFERENCES

[1] Zalevskij, M. (2014). Upravlenie gorodskimi vodnymi resursami v usloviyah izmeneniya klimata. *ZHurnal ekologicheskikh issledovaniy*, 34(3), 212-220.

[2] Kiely, G., & Browne, G. (2018). Green Infrastructure and Urban Water Management: The Role of Green Roofs and Rain Gardens. *Journal of Urban Planning and Development*, 144(3), 256-263.

[3] Zalevskij, M., & Kachmarek, M. (2016). Innovacionnye resheniya v upravlenii dozhdevymi vodami v pol'skih gorodah. *Ekologicheskij zhurnal*, 45(4), 300-309.

[4] Zalewski, M., & Zieliński, A. (2017). Innovative Solutions for Stormwater Management in European Cities: Polish Experiences. *Environmental Engineering and Management Journal*, 16(2), 399-409.

[5] Popov, I. A., & Fedorova, N. V. (2019). Rol' dozhdevykh sadov i zelenykh krysh v ustojchivom upravlenii vodnymi resursami v gorodah. *Vodnye resursy i ekologiya*, 29(3), 210-217.

[6] Ivanov, P. A. (2015). Zelenaya infrastruktura v gorodah: reshenie problem vodootvedeniya i ustojchivosti ekosistem. *Vestnik vodnykh resursov*, 23(2), 95-102.

Baktiyarova R.S., Bulekova* A.A., Sataeva S.S., Tulegalieva Z.R., Uksibayeva M.K.
RATIONAL USE OF MELTWATER IN THE URBAN INFRASTRUCTURE OF
URALSK: THE EXPERIENCE OF EUROPEAN COUNTRIES AND THE
INTEGRATION OF POLISH PRACTICE

Annotation. The article examines the potential for the rational use of meltwater in the urban infrastructure of Uralsk, taking into account the experience of European countries, particularly Poland, within the framework of academic mobility. In Uralsk, as in other cold-climate cities, meltwater often causes flooding and stormwater drainage issues. The author explores practices for the effective collection, storage, and use of meltwater, such as underground reservoirs, rain gardens, and green technologies implemented in Polish cities. The potential for adapting these technologies in Uralsk to improve the resilience of urban infrastructure, reduce the load on water supply systems, and increase environmental sustainability is also discussed. The article emphasizes the importance of a comprehensive approach, including the introduction of innovative solutions and the involvement of local authorities and the community.

Keywords: rational use; meltwater; urban infrastructure; Uralsk; Poland; green technologies; stormwater drainage; ecology; sustainability; water supply.



Бактиярова Р.С., Булекова* А.А., Сатаева С.С., Тулегалиева З.Р., Уксибаева М.К.
ОРАЛ ҚАЛАСЫНЫҢ ҚАЛАЛЫҚ ИНФРАҚҰРЫЛЫМЫНДА ЕРІГЕН
СУЛАРДЫ ҰТЫМДЫ ПАЙДАЛАНУ: ЕУРОПА ЕЛДЕРІНІҢ ТӘЖІРИБЕСІ ЖӘНЕ
ПОЛЯК ТӘЖІРИБЕСІНІҢ ИНТЕГРАЦИЯСЫ

Андатпа. Мақала Уральск қаласының қалалық инфрақұрылымында еріген суларды тиімді пайдалану мүмкіндіктерін, сонымен қатар академиялық ұтқырлық аясында Польша тәжірибесін пайдалану мәселелерін қарастырады. Уральск қаласында, басқа да суық климатты қалалар сияқты, еріген сулар көбінесе су басу және су ағар жүйесінің проблемаларын тудырады. Автор Польшаның қалаларында қолданылатын еріген суларды жинау, сақтау және пайдалану тәжірибесін зерттейді, мысалы, жер астындағы резервуарлар, жаңбырлы бақтар және жасыл технологиялар. Сондай-ақ, бұл технологияларды Уральск қаласында қалалық инфрақұрылымның тұрақтылығын арттыру, су жүйелеріне жүктемені азайту және экологиялық тұрақтылықты қамтамасыз ету мақсатында бейімдеу мүмкіндігі қарастырылады. Мақала инновациялық шешімдерді енгізу мен жергілікті билік пен қауымдастықтың қатысуын қамтитын кешенді көзқарастың маңыздылығын атап көрсетеді.

Кілт сөздер: рационалды пайдалану; еріген сулар; қалалық инфрақұрылым; Уральск; Польша; жасыл технологиялар; су ағар жүйесі; экология; тұрақтылық; сумен жабдықтау.



UDC 574.42; 574.474; 631.42.05

IRSTI 87.15.02; 34.47.51

DOI 10.37238/2960-1371.2960-138X.2025.98(2).101

**Banu Doskenova^{1*}, Galym Baituk², Zhanaiym Nurkan¹, Asem Saduova¹,
Gulbarshin Kaisina³**

¹**M. Kozybayev North Kazakhstan University, Petropavlovsk, Kazakhstan**

²**Sh. Ualikhanov Kokshetau University. Kokshetau, Kazakhstan**

³**S. Saduakasuly Secondary School № 2, Petropavlovsk, Kazakhstan**

***Corresponding author:** bdoskenova@ku.edu.kz

E-mail: baigal1971@mail.ru, zhana1ym@mail.ru, saduova@mail.ru,
marzhantas@mail.ru

ECOLOGICAL ASSESSMENT OF AEROTECHNOGENIC POLLUTION BY HEAVY METALS IN THE NORTH KAZAKHSTAN REGION

Annotation. This article presents an ecological assessment of air and soil pollution in the North Kazakhstan region caused by heavy metals. Modern analytical methods, including mapping, statistical data processing, and comparative analysis, were applied to evaluate contamination levels and their environmental impact. The study provides graphical and tabular data on pollutant concentrations, spatial distribution, and potential health risks for the local population. Environmental pollution by heavy metals is a pressing issue due to their persistence, bioaccumulation potential, and toxic effects on ecosystems and human health. The North Kazakhstan region is influenced by various anthropogenic factors, including industrial emissions, agricultural practices, and vehicular traffic, which contribute to atmospheric and soil contamination. Heavy metals such as lead (Pb), cadmium (Cd), zinc (Zn), nickel (Ni), and mercury (Hg) are released into the environment through industrial activities, transportation exhaust, and the application of agrochemicals. These pollutants settle into the soil, posing long-term risks to agricultural productivity, groundwater quality, and biodiversity. The research methodology involves field sampling, laboratory analysis, and geospatial assessment using GIS technologies to visualize contamination hotspots. Concentrations of heavy metals in air and soil were compared against national and international environmental safety standards to determine the extent of pollution. The study also assesses the ecological risks associated with metal contamination, focusing on their potential impact on human health. Chronic exposure to heavy metals can lead to serious health issues, including respiratory disorders, neurological impairments, and carcinogenic effects. The findings highlight the most affected areas and suggest measures to mitigate pollution, such as improved emission controls, sustainable land-use practices, and stricter environmental regulations. The study contributes to developing a framework for long-term monitoring and pollution management strategies to ensure ecological safety in the region.

Keywords: ecological assessment; heavy metals; atmospheric air; soil; pollution.

Introduction

Environmental safety, as an integral part of the national security of the Republic of Kazakhstan, is a fundamental prerequisite for sustainable development. It serves as the



foundation for preserving natural systems and maintaining the appropriate quality of the environment and living conditions for the population [1].

The issues related to the dependence of public health on environmental factors are of paramount state importance, which is particularly relevant for Kazakhstan due to its significant range of ecological problems [2].

To prevent and mitigate the negative anthropogenic impact on the environment and to create a high-quality living environment, it is essential to conduct a reliable, objective, and timely assessment of the ecological situation. Only through such an approach can well-founded decisions be made regarding the regulation of the qualitative and quantitative characteristics of the natural environment [3].

Environmental pollution caused by heavy metals is a growing concern worldwide due to its long-term impacts on ecosystems and human health [4]. Heavy metals, such as lead (Pb), cadmium (Cd), nickel (Ni), zinc (Zn), and mercury (Hg), are known for their toxicity, persistence in the environment, and ability to bioaccumulate [5]. Unlike organic pollutants, heavy metals do not degrade over time, leading to their continuous accumulation in air, soil, and water resources. In particular, aerotechnogenic pollution—caused by industrial and transportation emissions—plays a crucial role in the contamination of atmospheric air and the subsequent deposition of pollutants onto soil surfaces [6].

The North Kazakhstan region, located in the northern part of Kazakhstan, is a territory with a diverse landscape that includes agricultural lands, industrial zones, urban areas, and natural reserves. While the region is not traditionally considered an industrial hub, various anthropogenic activities contribute to environmental pollution. Industrial emissions from power plants, processing facilities, and manufacturing industries release heavy metals into the atmosphere, which later settle onto soil surfaces, affecting agricultural productivity and ecosystem stability [7]. Agricultural practices, including the use of pesticides, fertilizers, and irrigation with contaminated water, further exacerbate the accumulation of heavy metals in the environment [8]. Additionally, transportation corridors, particularly in urban centers, significantly increase atmospheric pollution due to exhaust gases and wear of vehicle components such as brakes and tires, which release metal particles into the air [9].

The ecological assessment of aerotechnogenic pollution by heavy metals is essential for understanding the extent of contamination, identifying pollution hotspots, and evaluating the potential risks posed to the population [10]. Long-term exposure to heavy metals has been linked to various adverse health effects, including respiratory diseases, neurological disorders, cardiovascular problems, and an increased risk of cancer [11]. Children and vulnerable populations are particularly at risk, as heavy metals can interfere with cognitive development and immune system function [12]. Given the health and environmental implications, it is imperative to conduct comprehensive monitoring and analysis to develop effective mitigation strategies [13].

This study aims to provide a detailed ecological assessment of air and soil pollution in the North Kazakhstan region, focusing on the concentration of heavy metals, their spatial distribution, and the associated environmental risks [14]. The research employs modern analytical methods, including geographic information system (GIS) mapping, statistical data analysis, and comparative assessment of pollution levels against national and international environmental standards [15]. By integrating these methods, the study seeks to offer a clear understanding of the pollution sources and their impact on local communities [16].

The soil cover of the North Kazakhstan region consists primarily of chernozems of two subtypes: leached and ordinary medium-humic soils [17].

According to **SanENR 2.1.7.1287-03 (Sanitary and epidemiological norms and rules)**, exceedances of Maximum Permissible Concentrations (MPC) or Tentative Safe Levels (TSL) of



chemical contaminants are not allowed in residential areas. This restriction is even more stringent for high-risk zones, including childcare and educational institutions, sports and playgrounds in residential areas, recreational zones, sanitary protection zones of water bodies, and coastal areas [18].

Materials and methods of research

Study Area and Sampling Sites. The study was conducted across multiple administrative districts of the North Kazakhstan region, covering a diverse range of land use types, including. Residential areas – urban and suburban zones with dense population exposure [19]. Industrial zones – sites near manufacturing plants, power stations, and processing facilities [20]. Agricultural lands – farmland subject to pesticide and fertilizer application [21]. Recreational areas – parks, nature reserves, and public green spaces [22]. Transport corridors – highways, major roads, and urban intersections with high vehicular traffic [23].

Soil and air samples were collected from each of these zones to determine the levels of heavy metal contamination and assess the associated environmental risks. Sampling points were georeferenced using a GPS system to ensure accurate spatial mapping of pollution distribution [24]. **Sampling Methods.** The collection of atmospheric air and soil samples was performed in accordance with GOST 17.2.3.01-86, which regulates air and soil sampling for pollution analysis [25].

Soil Sampling. Soil samples were collected from the top 0-20 cm layer using a stainless-steel auger to minimize contamination [26]. Each sampling site consisted of a composite sample, combining five subsamples taken within a 10-meter radius to account for local variability [27]. The samples were placed in polyethylene containers, labeled, and transported to the laboratory under controlled conditions to prevent alteration of chemical composition [28]. Soil pH, organic matter content, and texture were also recorded to assess the potential influence of soil properties on metal retention and mobility [29].

Air Sampling. Air samples were collected using high-volume air samplers equipped with quartz fiber filters to capture particulate-bound heavy metals [30]. The filters were weighed before and after sampling to determine total suspended particulates (TSP) [31]. Samples were taken at different times of the day to evaluate variations in metal concentrations due to traffic patterns and industrial activity [32].

Laboratory Analysis Methods. To determine the concentration of heavy metals, a combination of advanced analytical techniques was employed to ensure high precision and accuracy. The following methods were used. Atomic Absorption Spectroscopy (AAS). Used to measure the concentrations of Pb, Cd, Zn, Ni, Cr, Cu, and Co in soil and air samples. Samples were digested in a mixture of nitric acid (HNO₃) and hydrochloric acid (HCl) before analysis. AAS provided high sensitivity in detecting trace metal concentrations [33].

X-ray Fluorescence Analysis (XRF). Used for rapid, non-destructive screening of heavy metals in soil samples. Provided data on Mn, Fe, V, and Mo without requiring chemical digestion. Allowed quick identification of pollution hotspots for further detailed analysis [34]. Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry (ICP-MS). Applied for ultra-trace detection of metals such as As, Hg, and Se in soil and air samples. Offered a wide dynamic range and high precision for low-concentration metals [35].

Statistical Data Processing and GIS Mapping. Data analysis was conducted using RStudio for statistical computations, including. Descriptive statistics (mean, median, standard deviation) [36]. Principal Component Analysis (PCA) to identify dominant pollution sources [37]. Correlation analysis to assess relationships between metal concentrations [38]. Geographic Information System (GIS) software was used to visualize spatial pollution patterns, enabling the creation of heat maps of contamination levels [39].

Research Results

Identification of Priority Pollutants. Preliminary data analysis identified priority soil pollutants in the North Kazakhstan region and highlighted the need for further examination due to environmental concerns. The study established average concentrations, median values, and interquartile ranges for each metal.

Exceedances of the Maximum Permissible Concentration (MPC) and exceedances of Background Values (Fig. 1).

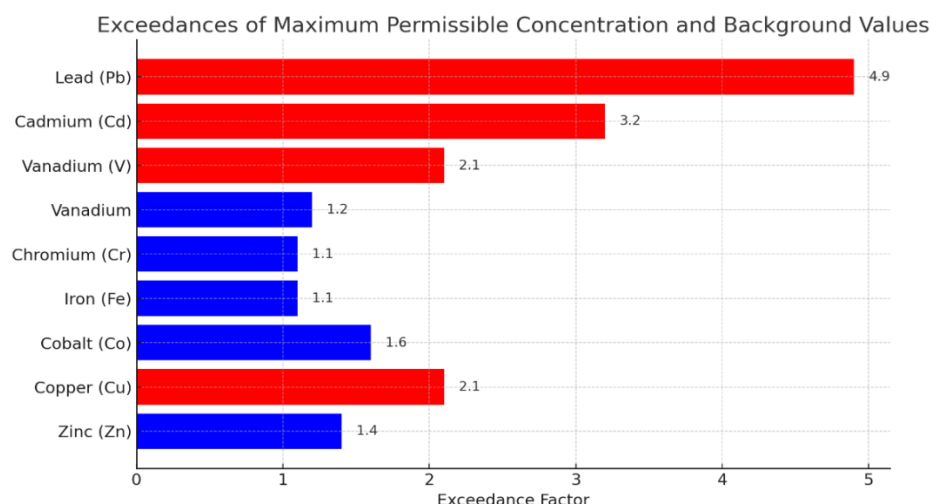


Figure1 - Exceedances of the Maximum Permissible Concentration (MPC) and deviations from background values

Figure1 shows the excess coefficients for various heavy metals and elements the context of the environment. Lead (Pb) has the highest exceedance factor at 4.9, indicating a significant contamination level. Cadmium (Cd) follows with an exceedance factor of 3.2, also presenting a high level of contamination. Vanadium (V) and Copper (Cu) both show an exceedance factor of 2.1. Cobalt (Co) exceeds permissible levels by 1.6 times. Zinc (Zn) exceeds by 1.4 times. Chromium (Cr) and Iron (Fe) both have relatively low exceedances at 1.1.

Areas with maximum soil pollution were identified, indicating a direct need for further analysis due to environmental instability. A comparative analysis of heavy metal content was conducted for key sites in each administrative district of the North Kazakhstan region. The highest concentrations of toxic metals were observed in urban and industrial areas, with agricultural and recreational zones demonstrating relatively lower pollution levels. The main sources of atmospheric pollution are industrial enterprises and motor vehicles.

To assess the level of soil contamination with heavy metals, the average concentrations of lead (Pb), cadmium (Cd), zinc (Zn), and nickel (Ni) were compared with their respective maximum permissible concentrations (MPCs). The results are shown in Figure 1.

Comparison of Average Heavy Metal Concentrations with MPC Values

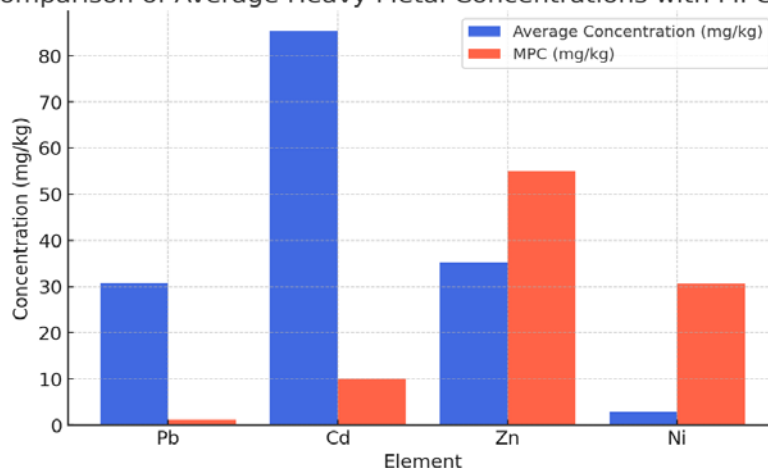


Figure 2 - Comparison of Average Heavy Metal Concentrations with Maximum Permissible Concentrations (MPC)

An analysis of the impact of heavy metals showed that the exceedance of maximum permissible concentrations (MPC) was observed in 30% of soil samples and 15% of atmospheric air samples. The most hazardous elements are Pb and Cd, which have a cumulative effect.

Figure 2 compares the average concentrations of heavy metals (Pb, Cd, Zn, Ni) with their maximum permissible concentrations (MPC) in mg/kg. Lead (Pb): The average concentration is significantly higher than the MPC. Cadmium (Cd): The average concentration is extremely high compared to the MPC, indicating a serious exceedance. Zinc (Zn): The MPC value is higher than the average concentration, suggesting that Zn levels are within acceptable limits. Nickel (Ni): The MPC value is much higher than the average concentration, meaning Ni contamination is not a concern. The chart suggests that Cd and Pb exceed permissible limits, whereas Zn and Ni remain within acceptable thresholds.

Here is the bar chart comparing the average heavy metal concentrations with MPC values (Fig. 3).

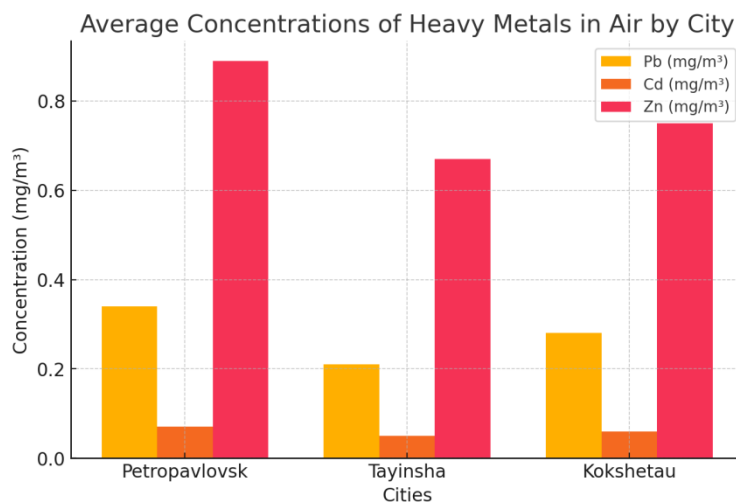


Figure 3 - Average concentrations of heavy metals in the air by city.

In Figure 3, the average concentrations of heavy metals (Pb, Cd, Zn) in the air are presented for three cities: Petropavlovsk, Tayynsha, and Kokshetau. Zinc (Zn) shows the highest concentration in all cities, with Petropavlovsk having the highest level ($\sim 0.85 \text{ mg/m}^3$), followed by Kokshetau and Tayynsha. Lead (Pb) concentrations are moderate across all cities, with Petropavlovsk and Kokshetau having similar values, while Tayynsha has a slightly lower level. Cadmium (Cd) exhibits the lowest concentration among the three metals, remaining relatively consistent across all cities. The data suggests that Zn pollution is the most significant concern, particularly in Petropavlovsk, while Pb and Cd are present at lower levels.

These findings indicate that Petropavlovsk has the highest recorded levels of lead and zinc, likely due to industrial emissions and vehicle traffic. A detailed analysis of heavy metal accumulation in soil was performed across different landscape-geochemical conditions.

To provide a comprehensive characterization of the chemical element content in the soil cover, the minimum, maximum, mean, and median concentration values were calculated for each element (Fig. 4).

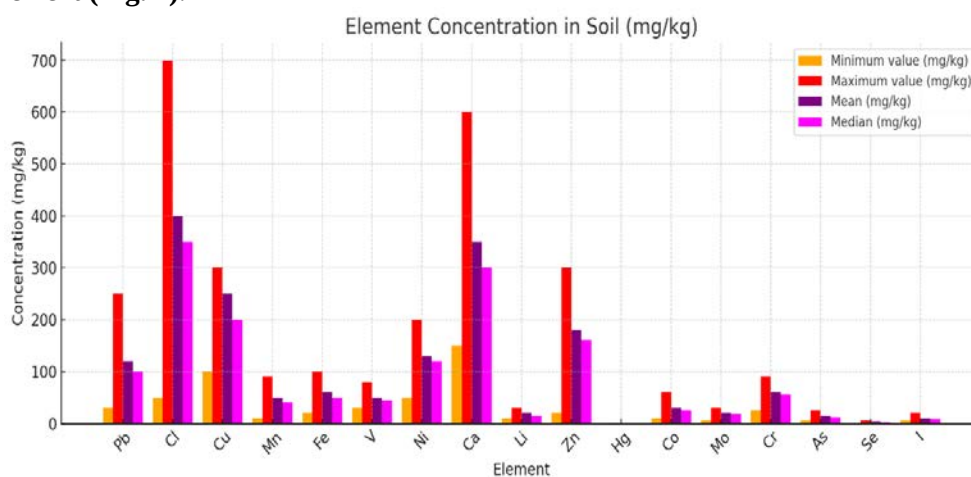


Figure 4 – Element Concentration in Soil (mg/kg)

In Figure 4, the concentrations of various elements in the soil (mg/kg) are presented, showing minimum, maximum, mean, and median values for each element. Chlorine (Cl) and Calcium (Ca) exhibit the highest maximum concentrations, with Cl reaching approximately 700 mg/kg and Ca around 600 mg/kg. Zinc (Zn) and Lead (Pb) also have relatively high concentrations, with significant variation between their minimum and maximum values. Copper (Cu), Nickel (Ni), and Manganese (Mn) show moderate concentrations, with the mean and median values closely aligned, indicating a more consistent distribution. Elements like Mercury (Hg), Cobalt (Co), Molybdenum (Mo), and Selenium (Se) have very low concentrations compared to others. The difference between maximum and minimum values is quite large for elements like Cl, Ca, Zn, and Pb, suggesting potential contamination or natural variability in soil composition. This figure highlights significant variations in elemental concentrations, with certain elements exceeding expected background levels, possibly indicating anthropogenic influence or geochemical anomalies. The highest concentrations of Pb, Cu, and Zn were recorded near major industrial facilities. To quantify soil contamination, the pollution index (Zc) was calculated. To assess soil pollution levels across different functional land-use zones, an integrated soil pollution index (Zc) was calculated. The distribution of pollution shares by zone type is illustrated in Figure 5.

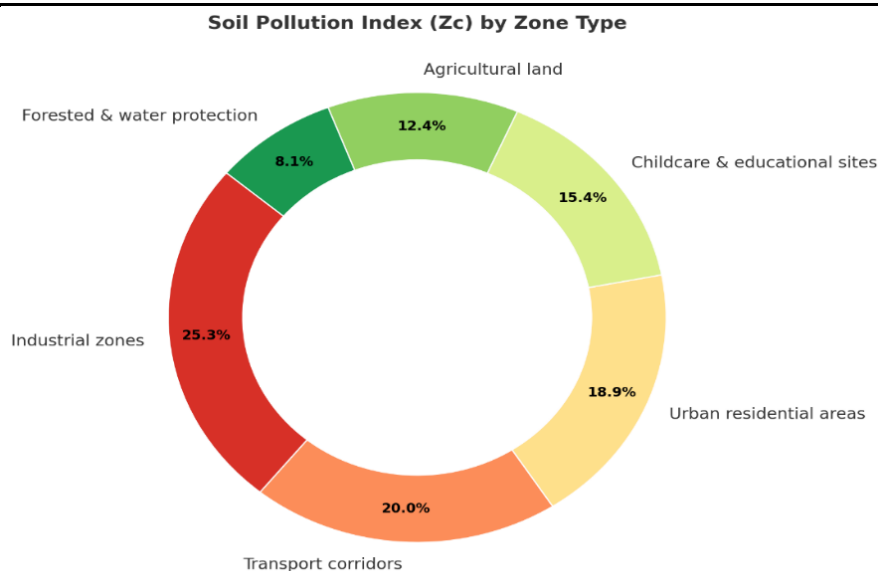


Figure 5 - Soil Pollution Index

Figure 5 shows the Soil Pollution Index (Zc) distribution by zone type in the form of a donut chart. Industrial zones have the highest soil pollution index at 25.3%, indicating significant contamination likely due to industrial activities. Transport corridors follow with 20.0%, suggesting a notable impact from vehicle emissions and road-related pollution. Urban residential areas account for 18.9%, reflecting moderate pollution levels, possibly from household waste and urban runoff. Childcare & educational sites show 15.4%, highlighting concerns about pollution exposure in sensitive areas. Agricultural land contributes 12.4%, which may indicate pollution from fertilizers, pesticides, or other agricultural activities. Forested & water protection areas have the lowest soil pollution index at 8.1%, suggesting better environmental conditions in these regions.

The figure 6 shows a comparison of the average concentrations of heavy metals in the soils of Northern Kazakhstan with their maximum permissible concentrations (MPC).

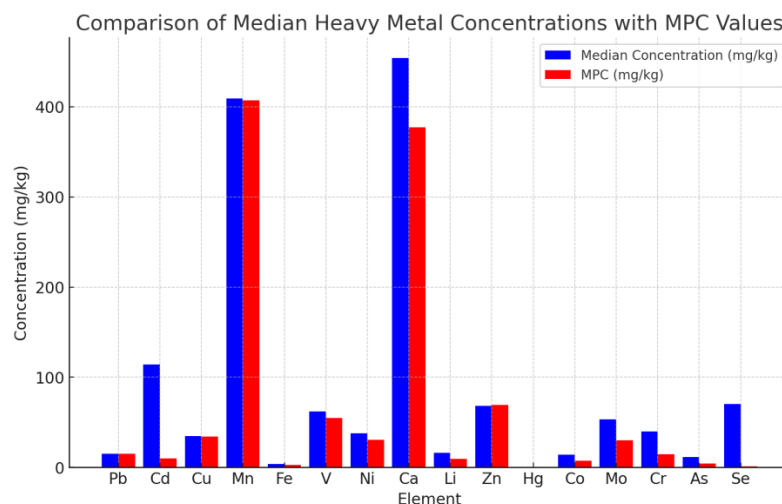


Figure 6 - Comparison of average concentrations of heavy metals in the soils of Northern Kazakhstan with their maximum permissible concentrations (MPC)



From Figure 6, it is evident that the median concentrations of sever. Calcium (Ca) and Manganese (Mn) have the highest concentrations, with their median values (blue) either exceeding or closely matching the MPC values (red). Copper (Cu), Nickel (Ni), and Zinc (Zn) also show significant concentrations, with median values either above or near the regulatory limits. Cadmium (Cd) and Lead (Pb) exhibit relatively low concentrations but still need monitoring due to their toxicity. Arsenic (As) and Selenium (Se) have notable concentrations, indicating potential risks of contamination. For most elements, the median concentration is either comparable to or exceeds the MPC, highlighting potential concerns for soil contamination and environmental safety. This figure suggests that Mn, Ca, Ni, and Zn contamination is particularly significant, warranting further investigation and possible remediation efforts.

Discussion

The results of this study reveal critical insights into the spatial distribution, concentration levels, and potential ecological risks associated with heavy metal contamination in the soils and atmospheric environments of the North Kazakhstan region. The identification of lead (Pb), cadmium (Cd), copper (Cu), vanadium (V), and zinc (Zn) as the primary pollutants underscores the anthropogenic pressures on the regional environment, particularly from industrial and vehicular sources. The exceedance coefficients presented in Figure 1 confirm that Pb and Cd pose the greatest concern, with exceedance factors of 4.9 and 3.2, respectively—indicating significant contamination levels. These findings align with global concerns regarding the persistence and toxicity of these metals, both of which are known to bioaccumulate and exert adverse health effects even at low concentrations. Moderate exceedances by elements such as V, Cu, Co, and Zn also signal cumulative risk, particularly in zones with high human activity.

Figure 2 and Figure 6 further illustrate that the average and median concentrations of several metals surpass maximum permissible concentrations (MPCs). While zinc and nickel remain largely within acceptable limits in some locations, their elevated levels in certain hotspots require continued observation. Notably, the elevated calcium (Ca) and manganese (Mn) levels seen in Figure 6 may be attributable to natural soil mineralogy but could also indicate geochemical anomalies or cumulative agrochemical inputs. The airborne concentrations shown in Figure 3 reveal that zinc is the most dominant heavy metal pollutant in urban air, particularly in Petropavlovsk. This may be explained by high vehicular density and industrial discharges in the area. Despite lower airborne levels of cadmium and lead, their potential for long-range transport and deposition means they remain ecologically and epidemiologically relevant.

Figure 4 highlights wide variations in element concentrations across soil samples. The significant spread between minimum and maximum values, particularly for chlorine, calcium, lead, and zinc, suggests heterogeneous contamination patterns—possibly driven by land use intensity, historical emissions, and natural soil variability. High concentrations of toxic metals near industrial facilities further support the hypothesis of localized point-source pollution. The calculated Soil Pollution Index (Z_c) presented in Figure 5 reinforces the dominance of industrial zones (25.3%) and transport corridors (20.0%) as major contributors to regional pollution loads. These findings are consistent with other studies conducted in post-industrial landscapes, where heavy metal accumulation is commonly attributed to metallurgical, chemical, and vehicular emissions. Alarming,ly, childcare and educational sites (15.4%) and urban residential areas (18.9%) also exhibit notable pollution shares, indicating potential long-term health risks for vulnerable populations, including children.

From an environmental management perspective, these findings warrant immediate attention. First, it is crucial to strengthen soil and air monitoring networks, particularly in urban and industrial areas, where pollutant concentrations and exceedance coefficients are highest.



Second, effective remediation and containment strategies must be implemented in zones identified with high levels of lead (Pb) and cadmium (Cd) contamination, as these elements pose the greatest toxicological risk. Third, pollution buffer zones should be established around childcare facilities, residential neighborhoods, and agricultural lands to minimize human and ecological exposure. Additionally, the promotion of cleaner production technologies and stricter vehicular emissions control in industrial regions can significantly reduce ongoing sources of contamination.

This study highlights the need for a targeted and multi-scalar soil management strategy tailored to the environmental conditions of Northern Kazakhstan. Such a strategy should integrate scientific monitoring frameworks with policy-driven interventions aimed at pollution control and land-use regulation. Future research should prioritize the assessment of seasonal variations in heavy metal accumulation, the bioavailability of contaminants, and their long-term effects on human health and agricultural productivity.

Conclusion

The study revealed significant air and soil contamination with heavy metals in the North Kazakhstan region, primarily in industrial zones and transport corridors. Pb, Cd, and Zn concentrations in urban air exceed safe limits, with Petropavlovsk being the most affected city. Soil pollution hotspots are concentrated in industrial and urban zones, with lead and cobalt posing the highest risks. Soil pH and geochemical factors influence heavy metal mobility and bioavailability. Chronic exposure to heavy metals may lead to significant health risks.

The priority soil pollutants among heavy metals include chromium, cobalt, copper, zinc, vanadium, and iron, as well as arsenic, for which exceedances of Maximum Permissible Concentrations (MPC) and background values were observed. A significant exceedance of MPC (more than five times) was characteristic of arsenic in soil samples. The proportion of soil samples exceeding the MPC for lead was 33%, with lead concentrations in samples collected from residential areas being statistically significantly higher than those in other zones.

REFERENCES

- [1] Panin V. Ekologicheskaya bezopasnost' kak faktor nacional'noj bezopasnosti // Kazhastanskij ekologicheskij zhurnal. – 2007. – T. 15, № 2. – S. 45–50.
- [2] Troshihin V. Obshchestvennoe zdavoohranenie i ekologicheskie faktory v Kazhastane // Obshchestvennoe zdavoohranenie i ekologiya. – 2004. – № 12(3). – S. 102–108.
- [3] CHigarkin A. Ocenka ekologicheskikh riskov i ustojchivoe razvitie // Kazhastanskij nauchnyj ekologicheskij zhurnal. – 2008. – T. 19, № 4. – S. 77–84.
- [4] Saparov S. Zagryaznenie tyazhyolymi metallami Severnogo Kazhastana // ZHurnal ekologicheskikh issledovaniy Kazhastana. – 2010. – № 8(1). – S. 58–65.
- [5] Bejsombaev K. Antropogennoe vozdejstvie na pochvu i vozduh v Kazhastane // Ekologicheskij vestnik Kazhastana. – 2015. – № 22(6). – S. 99–104.
- [6] Smagulov N. Promyshlennye vybrosy i nakoplenie tyazhyolykh metallov v Severnom Kazhastane // Kazhastanskij zhurnal ekologicheskikh issledovaniy. – 2011. – № 17(5). – S. 134–140.
- [7] ZHumagulov R. Zagryaznenie vozduha i pochvy sel'skohozyajstvennymi i transportnymi istochnikami // Kazhastanskij zhurnal ekologicheskogo monitoringa. – 2016. – № 11(3). – S. 88–94.
- [8] Nurzhanova G. Vliyanie udobrenij na koncentraciyu tyazhyolykh metallov v pochve // Kazhastanskije sel'skohozyajstvennye i ekologicheskie issledovaniya. – 2019. – № 29(7). – S. 45–52.



- [9] State Committee of Kazakhstan on Environmental Protection. Annual Report on Environmental Monitoring in Kazakhstan. – 2020.
- [10] Alloway B.J. Heavy Metals in Soils: Trace Metals and Metalloids in Soils and their Bioavailability. – Springer, 2013. – 391 p.
- [11] Kabata-Pendias A. Trace Elements in Soils and Plants. – 4th ed. – Boca Raton: CRC Press, 2011. – 548 p.
- [12] Adriano D.C. Trace Elements in Terrestrial Environments: Biogeochemistry, Bioavailability, and Risks of Metals. – 2nd ed. – New York: Springer, 2001. – 867 p.
- [13] WHO. Guidelines for Heavy Metal Contamination in Urban Areas. – Geneva: World Health Organization, 2017. – 112 p.
- [14] ATSDR. Toxicological Profile for Lead, Cadmium, and Arsenic. – U.S. Department of Health and Human Services, 2020. – 312 p.
- [15] IARC. Carcinogenicity of Heavy Metals. – IARC Monographs, Vol. 125. – Lyon: International Agency for Research on Cancer, 2018. – 278 p.
- [16] UNEP. Global Status of Heavy Metal Pollution and Risk Assessment. – Nairobi: United Nations Environment Programme, 2019. – 145 p.
- [17] USEPA. Soil and Air Quality Guidelines for Heavy Metals. – Washington: United States Environmental Protection Agency, 2021. – 168 p.
- [18] FAO. Soil Classification and Contamination Guidelines. – Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2015. – 92 p.
- [19] СанПиН 2.1.7.1287-03. Гигиенические требования к качеству почвы и предельно допустимым уровням загрязняющих веществ. – Алматы, 2003. – 37 с.
- [20] Smith J., Brown T. Industrial Pollution and Environmental Impact: Case Studies in Manufacturing Zones. – Cham: Springer, 2018. – 235 p.
- [21] Johnson R., Lee M. Agricultural Land Management and Soil Contamination: Pesticides and Fertilizers Impact. – Amsterdam: Elsevier, 2017. – 221 p.
- [22] Thompson K., Green P. Urban Ecology and Recreational Areas: Environmental Quality in Public Green Spaces. – London: Routledge, 2019. – 257 p.
- [23] Miller D., Harrison B. Traffic Emissions and Heavy Metal Accumulation in Transport Corridors. – Boca Raton: CRC Press, 2020. – 193 p.
- [24] Wilson A., Carter J. Geospatial Methods for Environmental Monitoring: Applications of GPS in Pollution Studies. – Hoboken: Wiley, 2016. – 183 p.
- [25] ISO. Soil Quality – Sampling – Part 1: Guidance on the Design of Sampling Programs (ISO 10381-1). – Geneva: International Organization for Standardization, 1986. – 157 p.
- [26] Baker C., Adams L. Soil Sampling Techniques: Best Practices for Environmental Analysis. – Cham: Springer, 2015. – 88 p.
- [27] Roberts N., Evans J. Soil Variability and Composite Sampling: Improving Data Accuracy in Environmental Studies. – Amsterdam: Elsevier, 2018. – 134 p.
- [28] Wilson R., Parker S. Environmental Contaminant Transport: Sampling and Laboratory Analysis Methods. – Hoboken: Wiley, 2017. – 99 p.
- [29] Dawson T., Mitchell R. Soil Chemistry and Heavy Metal Retention: Influence of pH and Organic Matter. – London: Routledge, 2019. – 102 p.
- [30] Peterson M., Hughes B. Air Pollution Monitoring: Methods and Applications in Environmental Studies. – Cham: Springer, 2018. – 77 p.
- [31] Clark J., Richardson P. Airborne Particulate Matter: Measurement and Environmental Impact. – Boca Raton: CRC Press, 2016. – 88 p.
- [32] Hamilton G., Stevens D. Industrial and Traffic-Related Air Pollution: Temporal Variability in Heavy Metal Concentrations. – Amsterdam: Elsevier, 2021. – 157 p.



- [33] Richards A., Bennett S. Atomic Absorption Spectroscopy in Environmental Science: A Practical Approach. – Hoboken: Wiley, 2019. – 102 p.
- [34] Foster H., Newman J. X-ray Fluorescence Spectroscopy: Applications in Soil and Environmental Analysis. – Cham: Springer, 2017. – 134 p.
- [35] Turner C., Davies M. Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry: Advances in Ultra-Trace Metal Analysis. – Amsterdam: Elsevier, 2020. – 157 p.
- [36] Johnson K., Cooper T. Statistical Methods in Environmental Research: Descriptive and Inferential Approaches. – Hoboken: Wiley, 2018. – 99 p.
- [37] Carter L., Phillips E. Multivariate Statistical Techniques in Environmental Science: Principal Component Analysis Applications. – Cham: Springer, 2019. – 88 p.
- [38] Williams B., Harris J. Environmental Data Analysis: Correlation and Regression Methods. – Boca Raton: CRC Press, 2017. – 77 p.
- [39] Anderson P., Collins D. Geographic Information Systems for Environmental Management: Mapping Pollution Patterns. – London: Routledge, 2020. – 157 p.

Доскенова Б.Б., Байтук Г.С., Нұркан Ж.А., Садуова А.Б., Кайсина Г.М.
СОЛТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН ОБЛЫСЫНДА АУЫР МЕТАЛДАРМЕН
АЭРОТЕХНОГЕНДІК ЛАСТАНУДЫ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ БАҒАЛАУ

Андатпа. Бұл мақалада Солтүстік Қазақстан облысындағы ауыр металдармен ауаның және топырақтың ластануына экологическийлық баға беру мәселесі қарастырылады. Ластану деңгейін және оның қоршаған ортаға әсерін бағалау үшін заманауи аналитикалық әдістер, соның ішінде картографиялау, статистикалық деректерді өңдеу және салыстырмалы талдау қолданылды. Зерттеу барысында ластанушы заттардың концентрациясы, олардың кеңістіктік таралуы және жергілікті халық үшін ықтимал қауіптері туралы графикалық және кестелік мәліметтер ұсынылған. Ауыр металдармен қоршаған ортаның ластануы олардың тұрақтылығы, биожиналу қабілеті және экосистемелер мен адам денсаулығына уытты әсері салдарынан өзекті мәселе болып табылады. Солтүстік Қазақстан облысы өнеркәсіптік шығарындылар, ауыл шаруашылығы қызметі және көлік қозғалысы сияқты әртүрлі антропогендік факторлардың ықпалына ұшырайды, бұл атмосфера мен топырақтың ластануына алып келеді. Қорғасын (Pb), кадмий (Cd), мырыш (Zn), никель (Ni) және сынап (Hg) сияқты ауыр металдар өнеркәсіптік қызмет, көлік шығарындылары және агрохимикаттарды қолдану нәтижесінде қоршаған ортаға түседі. Бұл ластанушы заттар топыраққа жиналып, ауыл шаруашылығы өндірісіне, жер асты суларының сапасына және биологиялық әртүрлілікке ұзақ мерзімді қауіп төндіреді. Зерттеу әдістемесі далалық сынама алуды, зертханалық талдауды және ластану ошақтарының визуализациясы үшін ГАЗ технологияларын қолдана отырып, геокеңістіктік бағалауды қамтиды. Ауыр металдардың ауа мен топырақтағы концентрациясы ластану деңгейін анықтау үшін ұлттық және халықаралық экологическийлық қауіпсіздік стандарттарымен салыстырылды. Сонымен қатар, зерттеу металдармен ластанудың экологическийлық қауіптерін және олардың адам денсаулығына әсерін бағалауға бағытталған. Ауыр металдардың созылмалы әсері тыныс алу ауруларына, неврологиялық бұзылуларға және канцерогендік әсерлерге әкелуі мүмкін.

Зерттеу нәтижелері ең қатты зардап шеккен аймақтарды анықтап, ластануды азайту шараларын, соны ішінде шығарындыларды бақылауды күшейту, тұрақты жер пайдалану тәжірибесін на английском языке және экологическийлық нормаларды қатаңдату жөнінде ұсыныстар береді. Бұл зерттеу аймақтың экологическийлық қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін ұзақ мерзімді мониторинг жүйесін және ластануды басқару стратегияларының әзірлеуге ықпал етеді.

Кілтті сөздер: экологиялық бағалау; ауыр металдар; атмосфералық ауа; топырақ; ластану.



Доскенова Б.Б, Байтук Г.С., Нуркан Ж.А, Садуова А.Б, Кайсина Г.М.
ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА АЭРОТЕХНОГЕННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ
ТЯЖЕЛЫМИ МЕТАЛЛАМИ В СЕВЕРО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация. Загрязнение окружающей среды хрупкими металлами является актуальной проблемой из-за их устойчивости, способности к биоаккумуляции и токсического воздействия на экосистемы и здоровье человека. Северо-Казахстанская область усиливает влияние различных антропогенных факторов, включая промышленные выбросы, сельскохозяйственные практики и автомобильный транспорт, способствующие загрязнению окружающей среды и окружающей среды. Тяжелые металлы, такие как свинец (Pb), кадмий (Cd), цинк (Zn), никель (Ni) и ртуть (Hg), попадают в окружающую среду в результате промышленной деятельности, выхлопной транспортировки газа и применения агрохимикатов. Эти загрязнители накапливаются в почве, создают долгосрочные риски для сельскохозяйственного производства, качества грунтовой воды и биоразнообразия. Методология исследования включает в себя полевые отборы проб, лабораторный анализ и геопространственную оценку с применением ГИС-технологий для визуализации очагов загрязнения. Концентрации металлов в атмосфере и почве сопоставляются с национальными и международными стандартами безопасности для определения степени загрязнения. В ходе регулирования также контролируются экологические риски, связанные с загрязнением металлами, с акцентом на их контролируемом воздействии на здоровье человека. Хроническое воздействие вредных металлов может привести к серьезным проблемам со здоровьем, включая респираторные заболевания, неврологические нарушения и канцерогенные эффекты. Результаты исследований выявляют наиболее пострадавшие районы и меры по снижению загрязнения, такие как улучшение контроля загрязнений, устойчивое землепользование и ужесточение экологических норм. Исследование проводится по разработке систем долгосрочного и стратегий управления загрязнением для обеспечения безопасности.

Ключевые слова: экологическая оценка; тяжелые металлы; атмосферный воздух; почва; загрязнение.

ӘОЖ 502/504
ГТАХР 87.26.02:
DOI 10.37238/2960-1371.2960-138X.2025.98(2).102

Абдуова А.А*, Айтуган М.Е.

М. Әуезов атындағы «Оңтүстік Қазақстан университеті» КеАҚ, Шымкент,
Қазақстан.

*Автор - корреспондент: aisulu.abduova@mail.ru

КВАЛИМЕТРИКАЛЫҚ ӘДІС АРҚЫЛЫ ҚОРШАҒАН ОРТА АХУАЛЫ ӨЗГЕРІСТЕРІН ЖҮЙЕЛІ ТҮРДЕ БАҚЫЛАУ

Аңдатпа. Бұл мақалада қала ортасын жақсарту бағыты ретіндегі қала құрылысын табиғиландырумен байланысты экологиялық конструкцияларды қолдану мәселелері қарастырылады. Қала құрылысының ауқымды алаңдарын табиғиландыру қала құрылысын дамытудың іс жүзіндегі ірі ауқымды бағытына айналды. Бұл бағыттың мақсаты қаланың тығыз орналасқан орталық аудандарын жасыл аймақпен, көгалдандырудың жалпы жүйесімен байланыстырудан тұрады.

Квалиметрикалық әдісті пайдалана отырып, қоршаған ортаға фитомодульдің сандық ықпал ету әдісі қарастырылды. Квалиметрикалық әдіс арқылы фитомодульдің типтік жиынтығына ие үй жанындағы аумақтар үшін жеке «қасиет ағашы» есептеліп жасалынды. Әдістің есептеу бөлімі көрсеткіштерді пайдалануға негізделеді: салмақ коэффициенті, фондық мән, өлшеу нәтижесі, фактор көрсеткіштері. Бұл көрсеткіштер өлшеу және сараптама жолымен анықталған. Фитомодульдің белсенді бөлігінің ықпал етуі нәтижесінде қоршаған орта ахуалын жақсарту, экологиялық әлеуеттің фондық қатынасымен сипатталады.

Кілт сөздер: Қоршаған орта; қала ортасын табиғиландыру; экоконтструкциялар; өсімдіктер; экологиялық әлеует; квалиметрикалық әдіс.

Kipicne

Шымкент қаласында және Қазақстанның көптеген аймақтарындағы экологиялық мәселелер қазіргі таңда алғашы орындарға шығуда. Қаладағы өсімдік құрамы, әсіресе оның кішігірім массивтері, көшенің өткелдік бөлігі жағасындағы қатарлық көшеттер жағымсыз факторлардың тұтас жиынтығымен барынша залалданған. Топырақтың тыңздалуы, сулы-ауалы, минералды (тұзды) және температуралық режим бұзылысы байқалады. Бұл көлік жүктемесінен, электромагнитті сәулелену ықпалынан, топырақтың қоректік заттарға зәрулігімен, қорғасынмен және басқа да заттармен ластануынан туындаған. Континентальды климатқа ие қалада шөл дала жағдайларына жақындататын жағдайлар жиі жасалады[1].

Автомобильді парктердің көбеюі экологиялық ахуалдарға жағымсыз ықпал



көрсете отырып, қоршаған ортаны ластаудың барлық басқа да факторларын басып озды.

Шымкентте қала құрылысын экологиялық табиғиландыру, сондай-ақ іргетастар мен шатырларды ұзына бойы көгалдандыру, экологиялық таза автотұрақтарды құру, фитоэкологиялық салаға және т.б. жарнамалық конструкцияларды орнату жобаларын жүзеге асыруға даярлық жүргізілуде [2].

Алдын ала берілген қасиеттерге ие және урбанизацияланған орта жағдайларында жоғары дәрежеде экологиялыққа ие фитобиоценоздарды құрастырудың шынайы мүмкіндігі құрылады. Мұндай фитобиоценоздарға ашық және жабық типтегі фитоактивті модульдер жатқызылады және олар осы мақалада қарастырылып отыр.

Қала құрылысының қолданыстағы әлемдік тәжірибесі жасыл кеңістік элементтерінен тұратын ғимараттар мен құрылыстардың келесі конструктивтік элементтерін қарастырады: шатырлар, іргетастар, қабырғалар, шудан қорғайтын құрылыстар, рельстік жолдар, аумақ жолдарына жанамалас жатқан автотранспорттық жабындар, қала шаруашылығы құрылыстары.

Қала құрылысын табиғиландыру «инвайроментальды кеңістік» тұжырымдамасымен ырғақты үйлестіріледі. Қала құрылысы үшін кез-келген ландшафт – табиғи ресурс. Урбанизацияланған ландшафттар арта түсуде, ал жер аумағы тұрақты күйінде қалуда, адамның шаруашылық іс-әрекетімен байланысты оның құндылығы ғана арту түсуде. Қала аумағын жобалау барысында урбанизацияланған және табиғи ортадағы экологиялық тепе-теңдікті сақтау қажет.

Қазіргі заманауи қала құрылысы стратегиясы табиғат адамға антропогендік ықпал көрсетуде толығымен немесе жартылай қалпына келтіретін шынайы табиғи объектілер түрінде қабылдайтын жаңа биопозитивті объектілерді (ғимараттар мен құрылыстарды, ауылдар мен қалаларды) құруға бағытталады. Аудандар мен қалалардың қалалық экологиясы әрбір аймақ үшін және мемлекеттің әрбір тұрғыны үшін қалпына келтірілмейтін ресурстар жұмсау нормасының, жаһандық ластанудың шекті нормаларын, ауыл шаруашылығы және қалалық жерлерді, ормандар мен басқа да табиғи жүйелерді пайдалану нормасының бірдей болуын қарастыратын «тұрақты даму» идеясын пайдаланады. Осы нормаларды сақтау кезінде біз пайдаланаып жатқан көлемдегі табиғи ресурстарға қол жеткізе алатын өскелең ұрпаққа зардабы тимейтін болады.

Материалдар мен әдістер

Бағалау әдістері қоршаған орта ахуалы өзгерістерін жүйелі түрде бақылауға негізделеді. Критерийлердің әрбірі шартты бірліктерде (физикалық өлшемдер мен балмен) бағаланады. Бағалау зертханалық талдау немесе сараптамалық жолмен жүргізіледі.

Әрбір селитебті территорияның экологиялық сапасын сипаттайтын жалпы сандық көрсеткішті көрсеткіштерді қосу жолымен немесе коэффициент критерийі ретінде қабылданған сандық мән бойынша алады. Бұл кезеңде есептеудің нөлдік нүктесін, яғни табиғи, шынайы немесе жасанды қабылданған сапа көрсеткішін анықтау ауқымды мән иеленеді, осыдан кейін ол антропогенді немесе эволюциялық факторлардың ықпалынан өзгеріске түседі. Зерттеу ортасының



немесе орта сапасының бұл көрсеткішін фондық деп атайды.

Қоршаған ортаның экологиялық ахуалының барынша үнемді шынайы индикаторлары ағаштар, газонды шөп жабыны, топырақ, қар және қалалық қоршаған орта биоценоздарының басқа да элементтері болып табылады. Әрбір территория үшін ауа, жер, су тазалығын, өсімдік құрамын, флора мен фауна байлығын, топырақ жай-күйін (тапталғандығы) және т.б. сипаттайтын бағалауға арналған белгілі критерийлер (әдетте 10-ға жуық немесе одан астам) таңдалып алынады.

Экологиялық бағалау мен жорамалдау үшін ағаштар, басқа имитациялық модельдермен салыстырғанда, елеулі басымдықтарға ие болып келеді, өйткені ағаш жеткілікті ұзақ уақыттық ықпалдастықтың тіркеуші құрылымы болып табылады (100 немесе одан да көп жыл). Өздерінің жылдық шеңберлерінде олар ағаштың ағымдағы өсуі арқылы нақты жылдар бойынша экологиялық мәселелер жөніндегі ақпараттардан мазмұндалады.

Ластағыштардың мерзімдік жинақталуын жапырақтар мен ағаш бұталары сипаттайды. Көрсетілген индикаторлар зертханалық талдауға ұшырайды. МЕМСТ ауадағы зиянды заттардың шекті мүмкін шоғырлануын «ШМШ» орнатады [3].

Табиғи экожүйелер зиянды қоқыстардан өзін-өзі тазалау қабілеттілігіне ие болып табылады. Бұл үдеріс ластаушылар толық ыдырағанға дейін жүреді және олар қарапайым экожүйе шегінен тыс шығарылмайды.

Өзін-өзі тазалау жылдамдығы ластағыштардың физикалық-химиялық қасиеттерімен, экожүйе құрамына енетін ортаның белгілі сипаттамаларымен (өсімдік түрлері, топырақ, су, ауа жайы) анықталады.

Селитебті территорияның өзін-өзі тазалауына (өзін-өзі реттеушілік) қала құрылысының келесі үш деңгейі ықпал көрсетеді:

- макроқұрылым, бас жоспарда анықталады, бұл жоспарда өнеркәсіптік кәсіпорындардың, көшелер, саябақтар жүйелерінің, қала сыртындағы жасыл аймақтардың болуы көрсетіледі

- мезоқұрылым, қарастырылатын аудандардың шегіндегі құрылыстарға, көшелерге және алаңдарға қатынасы бойынша жасыл отырғызылымдардың және скверлердің орналасуы.

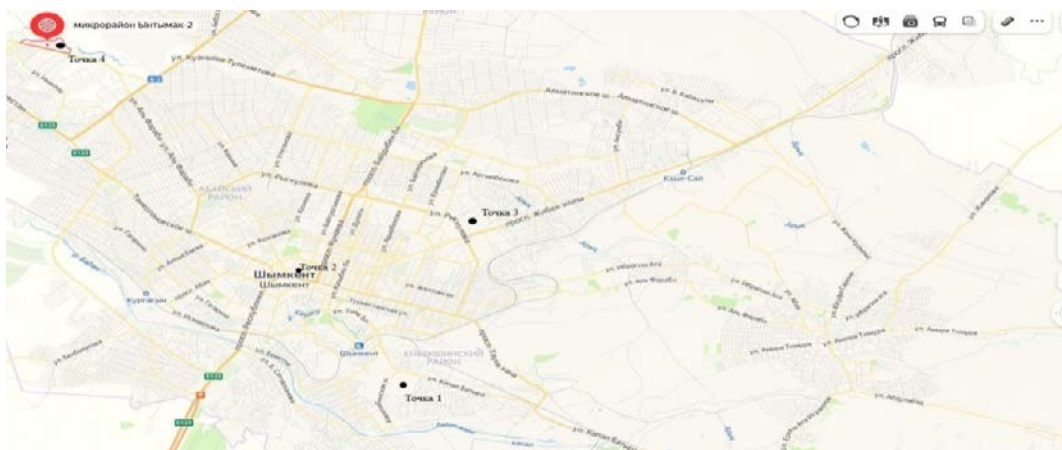
- микроқұрылым, көгалдандырудың жекелеген элементтерінің орналасуы және экология тұрғысынан олардың тиімділігі.

Атмосфераны өзіндік тазарту бойынша зертеулерді стационарлық метеорологиялық пункттерде жүйелі бақылау жүргізу (мониторинг) негізінде анықталды (1-сурет)[4,101-112 б.].

Өлшеу нысаны ретінде кәсіпорынның, транспорттық қоршаған ортаға шығаратын қоқыстары таңдалып алынады. Әрбір нысан үшін жеке өлшем бірліктері мен әдістері әзірленеді.

Өлшем бірлігі ретінде әдетте белгілі бір қоспа шоғырлануы деп аталатын қарастырылатын орта салмағы (ауа, су, аумақтағы топырақ) немесе көлем бірлігіндегі қоспа мөлшері қабылданады. Тәжірибеде бұл ауадағы мг/л в воде, мг/м^3 және топырақтағы мг/кг . Егер де ауаға шығарылатын лас заттар немесе суға тасталатын қоқыстар өлшенетін болса, онда өлшем бірлігі

тәулігіне г немесе жылына т олып табылады.



1 - сурет - Шымкент қаласының стационарлық метеорологиялық пункттердің орналасуы. [4,101-112 б.]сәйкес авторлармен жасалған

Зерттеу нысанының өлшем бірлігі ретінде біршама эталонды үдеріс (уақыт) ішінде жұмсалатын (бөлінетін) зат мөлшері тақдалып алынуы мүмкін.

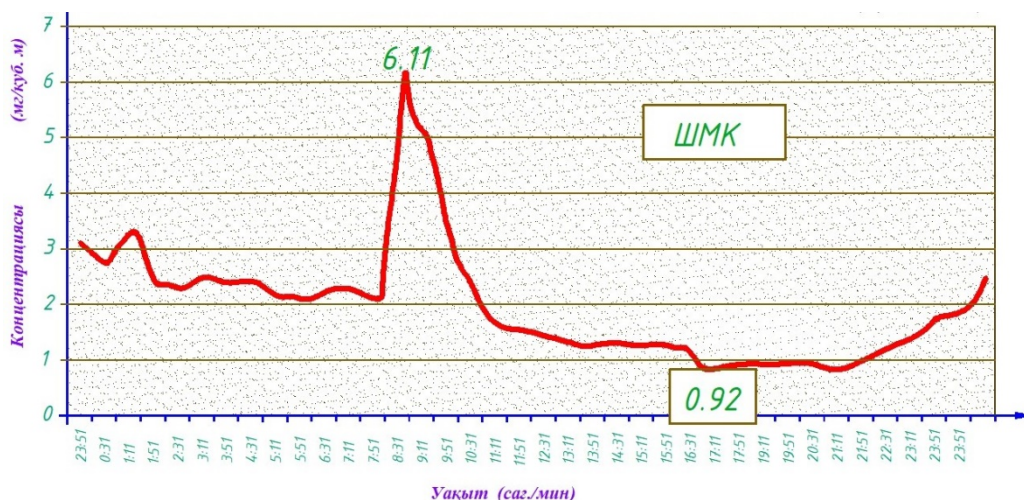
Су мен топырақтың сапасын өлшеу бірлігінің эралуандығы ауаға қарағанда ауқымды, бұл көбірек қарастырылуымен байланысты болып келеді.

Кез-келген өлшеулер өлшеу кезіндегі қателіктермен (ауытқулармен) байланысты болып келеді, бұл нормативтермен реттестіріледі және өлшеу дәлдігі ретінде сипатталады. Өлшеу кезіндегі қателіктер екі топ бойынша жіктеледі: кездейсоқ және жүйелі. Ықтималдылық теориясы бойынша олар өзара тепе-теңестіріледі. Жүйелі қателіктер белгілі бір аспаптарды, құралдарды немесе өлшеу әдістерін пайдалану кезінде туындайды. Бұл қателіктер бір таңбаға және жинақталу бағытына ие болып келеді. Ауаның бір ингредиенті – азот тотығының бір м^3 ауадағы мөлшерін өлшеу мысалын қарастырайық.

Жабық кеңістікке 1 м^3 ауаны жинақтау қажет (поршеньді цилиндр). Кішкентай тесік арқылы молекула артынан молекула жіберіп, ауаны нығыздау қажет, азот тотығын ажырата отырып, оларды санауға болады. Ұсынылған әдіс дәлдігі абсолютті, қателік жоқ. Дегенмен есептеу кезінде бірнеше молекулаларды өткізуге болады және оларды басқа молекулалармен араластыруға болады, мысалы, 100 молекуладан 5-еуін өткізуге немесе 100 орнына 105 санауға болады. Бұл жағдайда осы шаманың ақиқат мәндері арасындағы айырмашылық өлшеу қателігі немесе өлшеу жаңылысуы деп аталады. Егер x – дәлдік өлшем болса, онда α – өлшеу нәтижесі, y – өлшеу қателігі $y = x - \alpha$.

Атмосфералық ауадағы анықталатын заттардың жаппай шоғырлануын өлшеудің салыстырмалы жиынтық қателігі МЕМСТ талаптарына сай $\pm 25\%$ -дан аспауы тиіс. Осылайша, атмосфералық ауадағы қоспалар шоғырлануының бір реттік өзгерістері жоғары емес дәлдікке ие болып келеді. Тіпті бірнеше сыналымдарды іріктеу барысында әсіресе, қала жағдайларында бір реттік

өлшеуден кейін атмосфералық ауа ахуалы жөнінде талқылау жүргізуге болмайды. Тәулік ішіндегі қоспа шоғырлануы бірнеше рет өзгереді (2-сурет) [5,84-89 б.]



2 - сурет - Шымкент қаласының 6-ықшам ауданының атмосферасындағы СО маңыздылығы динамикасы. [5,84-89 б.] сәйкес авторлармен жасалған

Есептер МЕМСТ бойынша талап етілетін нақтылықпен Шымкент қаласындағы атмосфералық ауадағы қоспалар шоғырлануының орташа тәуліктік мәнін өлшеу үшін әрбір ретте абсолютті дәлдікпен 16-дан кем емес өлшеу жүргізу қажет. Егер бір реттік өлшеу қателігі 20 % құрайтын болса, өлшеуді 24 реттен кем емес жүргізу қажет, яғни әрбір сағат сайын жүргізіп отыру керек.

Табиғи ортадағы жүздеген қоспаларды шұғыл түрде өлшеудің мүмкін еместігі мен өлшеу нәтижелерін талдап қорыту мамандардың бағалаудың жалпы сандық тәсілдерін іздестіруіне түрткі болғаны рас. Нақтылық мәселесі қоршаған ортаны бағалаудың іс жүзіндегі барлық әдістемелерінде проблемалы күйінде қалуда.

Барлық бағалаулар критерийлер жиынтығы бойынша және бағалау нәтижелерін өндеудің қабылданған әдістемесі бойынша жүргізілуі тиіс. Қолданыстағы әдістемелерде алынған көрсеткіштер фондық мәндермен салыстырылады. Осы әдіс негізінде бағалау мониторингі жатады.

Критерийлердің сандық бағалануы аспаптық өлшеуге ұшырауы тиіс қоршаған орта ингредиенттерін өлшеу жолымен жүргізіледі. Бірқатар қасиеттер формулалар негізінде сипатталуы мүмкін. Басқа критерийлер (қасиеттер) эвристикалық сипатта сараптамалық жолмен бағаланады.

Сарапшылық бағалау әдісі жуықтатылған бағалау үшін жеткілікті сенімді болып табылады және қоршаған орта сипаттамаларын бағалау үшін тәжірибелік зерттеулерде қолданылады. Бағалау балдық жүйе бойынша



жүргізіледі.

Квалиметрикалық бағалау әдісін іс жүзінде қолдану «қасиет ағашын» құрастырудан басталады, ол көпдеңгейлі құрылым түріндегі күрделі және қарапайым өзара байланысқан қасиеттер жиынтығы түрінде көрінеді.

«Қасиет ағашы» топтастыру түрі болып табылады. Ескерілетін қасиеттер жүйені құрастырудың әрбір деңгейінде қарастырылатын фитомодульдің (фитоконструкциялардың) адамға ықпалын сипаттауы тиіс.

«Қасиет ағашын» құрастыру үдерісі біршама деңгейде формализацияға беріледі, оны бағдарламалауға және адам қатысуынсыз жүзеге асыруға болмайды. «Қасиет ағашы» әрбір қасиетті (критерийді) сараптамалық жолмен өлшеу немесе бағалауға болатын квазіқарапайым қасиеттер деңгейіне дейін топтастыруды жалғастыру және тереңдету болып табылады. Квази –келесі мәндегі күрделі сөйлемдерде пайдаланылады: дерлік, жуықтас, жақын, нағыз емес.

Барынша төменгі 0-дік деңгейде интегралды сапа – экологиялық әлеует табылады; барынша жоғары деңгейде N-дік деңгейде қарапайым және квазіқарапайым локальды қасиеттер жатады. Қасиет ағашын құрастыру дұрыстығына көбірек дәрежеде соңғы нәтиже дәлдігі – интегралды сапаны сандық жиынтық бағалау тәуелді болады. Сондықтан осы кезеңді даярлау барынша жоғары мұқияттылықпен жүргізіледі.

Сараптамалық бағалауды пайдалану кезінде адамның 7-ден астам қасиеттер тобын бағалауы қиындық әкелетіндей психофизикалық қасиеттері ескеріледі. Әрбір сарапшыға барынша аз мөлшердегі қасиетті – бір-екі қасиетті бағалауды тапсырған абзал. Бұл жағдайда бағалау дәлдігі барынша жоғары болады.

Қасиеттерді бағалаудың квалиметрикалық әдісі әралуан өлшемдік шамаларды салыстыруға мүмкіндік береді, олар селитебті территориялардың экологиялық жағдайларын бағалау нәтижесінде алынады. Бұл үшін «қасиет ағашы» бойынша критерий салмағы коэффициенті, фондық және өлшенетін мәндер, фактор көрсеткіші мен факторды бағалау пайдаланылады [6,7,8].

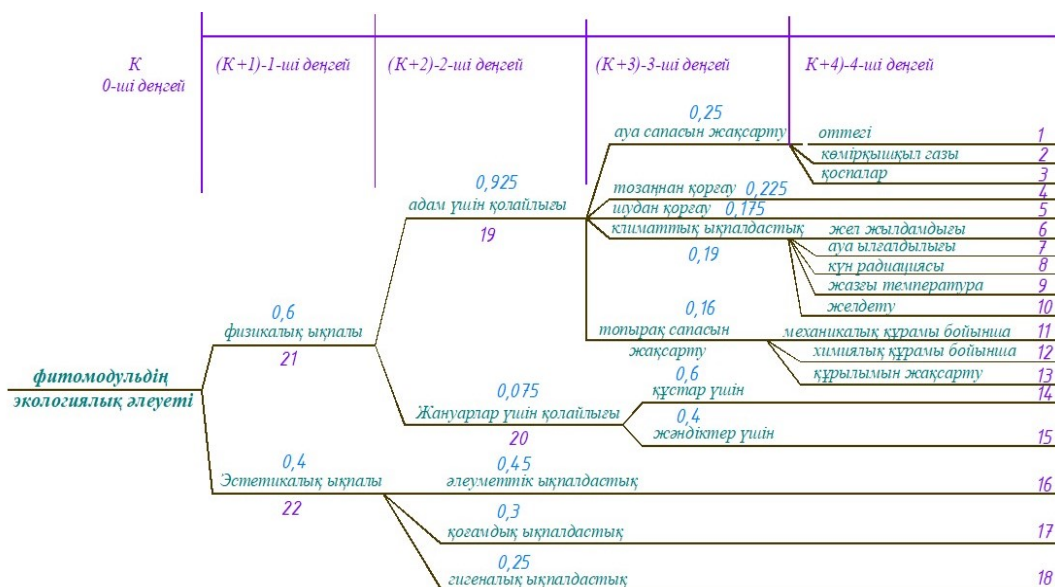
Квалиметрикалық бағалау әдістемесі мен жұмыстарды жүргізу жүйелілігі фитомодульдің экологиялық әлеуетін бағалау мысалында қарастырылады.

Экологиялық әлеуетті анықтаудың квалиметрикалық әдісі, төмендегі құрамдағы фитоконструкциялар жиынтығымен, аудан аумағы ішіндегі фитоконструктивтік ашық модуль мысалында қарастырылады: жеке құрылыстарды ұзына бойы тік көгалдандыру, гүл отырғызылымдары, ағаштар мен бұталылары бар газон.

Жұмыс «қасиет ағашын» құрастырудан басталады (3-сурет) [6,84-89 б.,7.71-82б.,8.15-27б.].

Тармақтардағы «қасиет ағашын» бөлудің негізгі қағидасы тепе-тең «негіздеме» бойынша бөлістіру болып табылады. Мысалы, бөлістірудің бірінші деңгейінде «негіздеме» үшін бөлістіру.

Адамға фитомодульдің физикалық және әлеуметтік ықпалдастығы қабылданады. (1-ші деңгей K+1және т.б.).



3 - сурет - «Қасиет ағашы». [6,84-89 б.,7.71-82б.,8.15-27б.] сәйкес авторлармен жасалған

Екінші деңгейде «физикалық ықпалдастық» тармағы екі тармаққа бөлінеді – адам үшін қолайлылығы, жануарлар үшін қолайлылығы. «Әлеуметтік ықпалдастық» тармағы үш тармаққа бөлінеді– эстетикалық ықпалдастық, қоғамдық ықпалдастық және гигиеналық ықпалдастық. Бұл тармақтар үшін көрсетілген үш қасиеттер квазикарапайым деп қабылданады және сарапшыларға бағалау үшін беріледі.

1-Кесте - Қарастырылатын фотомодульдің фондық мәнін квалиметрикалық анықтау

к/с	Критерий атауы “қасиет ағашы”	Бағалау әдісі	Өлшем бірлігі	Салмақ коэффициенті	Фондық мәні	Өлшеу нәтижесі	Фактор көрсеткіші	Факторды бағалау
				М	Рф	Р	К	Ф
1	Ауа сапасын жақсарту(O ₂)	өлшеу	%	0,139	21	21,09	1,004285714	0,139595714
2	Тозаңнан қорғау	өлшеу	гр/м ²	0,125	135	120	1,125	0,140625
3	Шудан қорғау	өлшеу	1/дБА	0,097	40	35	1,142857143	0,110857143
4	Топырақты	сараптау	балл	0,089	3,5	3,5	1	0,089

	жақсарту							
<i>1-кесте жалғасы</i>								
к/с	Критерий атауы «қасиет ағашы»	Бағалау әдісі	Өлшем бірлігі	Салмақ Коэффициенті	Фондық мәні	Өлшеу нәтижесі	Фактор көрсеткіші	Факторды бағалау
5	Климаттық ықпалдастық	1 деңгейлі квалиметр	Шартты бірлік	0,105			1	0,105
6	Эстетикалық ықпалдастық	сараптау	балл	0,18	3,5	3,5	1	0,18
7	Гигиеналық (емдік) ауа	сараптау	балл	0,1	3	3	1	0,1
8	Қоршаған орта қолайлылығы	сараптау	балл	0,555	3	3	1	0,555
9	Құстар үшін пайдасы	сараптау	балл	0,27	3,5	3,5	1	0,027
10	Жәндіктер үшін пайдасы	сараптау	балл	0,018	3	3	1	0,018
11	Қоғамдық ықпалдастық	сараптау	балл	0,12	3,5	3,5	1	0,12
	Барлығы			1,555				1,585077857

[9,112-125 б.] сәйкес авторлармен жасалған

«Адам үшін қолайлылығы» тармағы үшінші деңгейде бес бағыт бойынша дамытылады: ауа сапасын жақсарту, тозаңнан қорғау, шудан қорғау, климатологиялық ықпалдастық, топырақ сапасын жақсарту. «Тозаңнан қорғау» және «шудан қорғау» тармақтары–квазиқарапайым болып табылады және физикалық өлшеулерге ұшырайды. Қасиет - «ауа сапасын жақсарту» оттегінің, көмірқышқыл газының және басқа да қоспалардың болуымен анықталады; қасиет - «климатологиялық ықпалдастық» - жел жылдамдығын, ауа ылғалдылығын, күн радиациясын, температураны, желдетуді (жекелеген квалиметрикалық зерттеу, 2 кестені қараңыз) анықтайды; қасиет - «топырақ сапасын жақсарту» механикалық және химиялық құрамды, құрылымды жақсартуды анықтайды. Бұл қасиеттер «қасиет ағашының» төртінші деңгейін құрайды және квазиқарапайым деп қабылданады.

Фитомодульдің «қасиет ағашы» кесте түрінде ұсынылуы мүмкін, онда

«қасиет ағашын» құрастыру нәтижелері көрсетіледі. 1, 2 және 3 кестелерде квалиметрияның келесі көрсеткіштері көрсетіледі: «қасиет ағашы» бойынша критерий атауы, бағалау әдісі, өлшем бірлігі, салмақ коэффициенті, фондық мән, өлшеу нәтижесі, фактор көрсеткіші, факторды бағалау

1 және 3 кестелерде фитомодульдің интегральды сапасы келесі 11 критерий бойынша бағаланады:

Ауа сапасын жақсарту (оттегі бойынша) –дәйекті өлшеулер бойынша % маңыздылығы;тозаңнан қорғау (өлшеу мәліметтері пайдаланылады); шудан қорғау (шу деңгейін дәйекті өлшеу бойынша);топырақты жақсарту (балдық бағалаудағы сарапшылардың мәліметтері пайдаланылады);климатологиялық ықпалдастық: жел жылдамдығы, ауа ылғалдылығы, күн радиациясы, желдету, температура, (жекелеген квалиметрикалық талдау мәліметтері пайдаланылады, 2 кестені қараңыз),эстетикалық ықпалдастық (сарапшының балдық бағалауы бойынша);гигиеналық (емдік) ықпалдастық–сарапшылық бағалау бойынша;қоршаған орта қолайлылығы (сарапшылық бағалау бойынша); құстар үшін пайдасы (сарапшылық бағалау бойынша); жәндіктер үшін пайдасы (сарапшылық бағалау бойынша); қоғамдық ықпалдастық (сарапшылық бағалау бойынша);

2 - Кесте - Өлшенетін квазикарапайым қасиеттерді квалиметрикалық бағалау“Климаттық ықпалдастық”

к/с	Критерий атауы “қасиет ағашы”	Бағалау әдісі	Өлшем бірлігі	Салмақ коэффициенті	Фондық мәні	Өлшеу нәтижесі	Факторлар көрсеткіші	Факторды бағалау
				М	Рф	Р	К	Ф
1	Жел жылдамдығы	өлшеу	%	0,2	100	75	1,3333	1,266666
2	Ауа ылғалдылығы	өлшеу	%	0,2	100	126	0,793650794	0,158730159
3	Күн радиациясы(көрнеу)	өлшеу	кал/см ²	0,2	0,99	0,12	8,25	1,65
4	Желдету	сараптау	балл	0,2	3	5	0,6	0,12
5	Жазғы температура	өлшеу	градус құбылуы	0,2	25	20	1,25	0,25

Барлығы			1				2,445396825
---------	--	--	---	--	--	--	-------------

[10,125-135 б.] сәйкес авторлармен жасалған

3 - Кесте - Фотомодульдің қоршаған ортаға квалиметрикалық әдіспен ықпал етуін бағалау

к/с	Критерий атауы “қасиет ағашы”	Бағалау әдісі	Өлшем бірлігі	Салмақ Коэффициенті	Фондық мәні	Өлшеу нәтижесі	Фактор көрсеткіші	Факторды бағалау
				М	Рф	Р	К	Ф
1	Ауа сапасын жақсарту (O ₂)	өлшеу	%	0,139	21	21,09	1,004285714	0,139595714
2	Тозаңнан қорғау	өлшеу	гр/м2	0,125	135	80	1,6875	0,2109375
3	Шудан қорғау	өлшеу	1/дБА	0,097	40	29	1,379310345	0,133793103
4	Топырақты жақсарту	сараптау	балл	0,089	3,5	4	1,142857143	0,101714286
5	Климаттық ықпалдастық	квалиметр	шартты бірлік	0,105			2,445	0,256725
6	Эстетикалық ықпалдастық	сараптау	балл	0,18	3,5	5	1,428571429	0,257142857
7	Гигиеналық (емдік) ауа	сараптау	балл	0,1	3	4	1,333333333	0,333333333
8	Қоршаған орта қолайлылығы	сараптау	балл	0,555	3	4,5	1,5	0,8325
9	Құстар үшін пайдасы	сараптау	балл	0,27	3,5	4	1,142857143	0,030857143
10	Жәндіктер үшін пайдасы	сараптау	балл	0,018	3	4	1,333333333	0,024
11	Қоғамдық ықпалдастық	сараптау	балл	0,12	3,5	5	1,428571429	0,171428571
	Барлығы							2,292027508

[11,201-211 б.] сәйкес авторлармен жасалған

Кестедегі есептеу бөлімін бағаналар түрінде ұсынады: салмақ коэффициенті, фондық мән, өлшеу нәтижелері, фактор көрсеткіші, факторды бағалау. Бұл көрсеткіштер квалиметрия әдісін пайдалана отырып анықталады[12].

M алмақ коэффициенті басқа критерийлер арасында әрбір критерийдің мәнділігін (маңыздылығын) сипаттайды. Салмақ коэффициентін бағалау «қасиет ағашының» әрбір деңгейі бойынша сараптамалық жолмен жүргізіледі. M_j – коэффициентінің мәні квалиметрикалық зерттеулердің әрбір деңгейі (тармағы) бойынша анықталады, бұл кезде ол $M_j = 1$ әрбір деңгейі бойынша барлық критерийлер бойынша жиынтықтағы жағдайларға сүйенеді:

$$M_1 + M_2 + M_3 + \dots + M_n = M_j = 1 \quad (1)$$

Қарастырылатын үлгіде салмақ коэффициенті «қасиет ағашының» үш деңгейі үшін анықталған, ол қабылданған белгілеудің жоғарғы бөлігіндегі штрихтермен индекстеледі. Кестеге енгізілген есептік салмақ коэффициенті төменде жатқан деңгейлердегі салмақ коэффициентін жүйелі қайта көбейту нәтижесінде анықталады (бір бірімен иерархиялы байланысқан "қасиет ағашы")

$$M = M_1 * M_2 * M_3 = 0,6 * 0,925 * 0,25 = 0,139 \text{ (ауа сапасын жақсарту)}$$

Фондық мән R_f жақсартушы іс-шараларды жүргізу үшін қарастырылатын аумақтың дәйекті экологиялық ахуалын сипаттайды. Абсолютті фондық мән фитомодульді ендіруден кейінгі өлшенетін шамадан аз. Фондық мәнді анықтау үшін бесбалдық жүйе бойынша сараптамалық бағалау пайдаланылады: 5 және 4 - жоғары, 3 - орта, 2 – төмен; 1 – өте төмен.

Зерттеу нәтижелері және талқылау

R өлшеу нәтижелері «қасиет ағашының» әрбір критерийі бойынша физикалық бірліктерде немесе балда (сарапшылық бағалау кезінде) алынады. Абсолютті өлшеу мәні фондық мән көрсеткіштерінен аз немесе көп болуы мүмкін. Бірқатар жағдайларда факторларды бағалау кезінде фактордың жағымды әсер етуі жағдайында дәйекті өлшеу нәтижелері азаюы мүмкін[13,14,15].

Мысалы, тозаңнан қорғау - 135 гр/м^2 фондық мәнге ие, фитомодульді құрудан кейін – мән 80 гр/м^2 тең болады, шудан қорғау шамасының мәні - 40 дБА және 29 дБА (7 кестені қараңыз).

K факторының көрсеткішін R «өлшеу нәтижелерін» R_f «фондық мән» көрсеткішіне бөлу нәтижесінде алады.

$$K = R / R_f \quad (2)$$

Осы фактордың шартты көрсеткіші «қасиет ағашының» әралуан



бірліктерін салыстыру үшін қажет болады. Іс-шаралар қоршаған ортаға жағымды әсер беретіндігіне байланысты фактор көрсеткіші барлық уақытта 1-ден жоғары болады. Бұл жағдайда өлшеу нәтижелерінің кері шамасы бойынша бағалау жүргізіледі.

Мысалы, тозаңнан қорғау факторы көрсеткішін есептеу кезінде кері шама қабылданады: $1/135$ және $1/80$. Осыған ұқсас шудан қорғау шамаларының мәні анықталады: $1/40$ және $1/29$ (7 кестені қараңыз).

Ф факторын бағалау «қасиет ағашы» критерийі бойынша анықталады:

$$\Phi_i = M_{iki} \quad (3)$$

Фитомодульдің экологиялық әлеуетін жалпы бағалау қарапайым жинақтаумен анықталады:

$$\Sigma \Pi = \Phi_1 + \Phi_2 + \Phi_3 + \dots + \Phi_n \quad (4)$$

Көрсетілген бағалау, ашық және жабық фитомодуль әлеуетін анықтау үшін, сондай-ақ мониторинг негізінде алынған, қоршаған ортаға фитоконструкциялардың ықпалдастығын анықтау үшін де пайдаланылуыға болады.

5 кестеде $\Sigma \Pi = 1,59$ тепе-тең болып табылатын зерттеу нәтижелері бойынша қарастырылатын фитомодульдің фондық мәнін квалиметрикалық бағалау жүргізіледі [16,17,18,19].

Квалиметрика элементтерін пайдалана отырып, қоршаған ортаға фитомодульдің ықпалын бағалау қоршаған ортаның интегральды сапасын сипаттайды, бұл сәйкес $\Sigma \Pi$ шамасына қарастырылатын бөліктің жалпы жағдайын шартты түрде жақсартуды білдіреді.

7 кестеде келтірілгендей, қоршаған ортаға фитомодульдің ықпал етуін бағалау $\Sigma \Pi = 2,29$ ретінде сипатталады. Көрсетілген шама фитоконструкциялардың типтік жиынтығына ие қарастырылатын ашық фитомодульдің экологиялық әлеуетін сипаттайды (қабырғаларды ұзына бойына көгалдандыру, газон, гүл отырғызылымы, ағаштар мен бұталылар) [20,21].

Фитомодульдің белсенді бөлігінің ықпал етуі нәтижесінде, қоршаған орта ахуалын жақсарту $\Sigma \Pi = 2,29$ фитомодульдің $\Sigma \Pi = 1,59$ экологиялық әлеуетінің фондық мәніне қатынасымен сипатталады. Салыстыру нәтижесі: $2,29/1,59 = 1,44$ рет.

$$K_z = \frac{\Sigma \Pi}{\Sigma \Pi_{ф}} = \frac{2,29}{1,59} = 1,44 \quad (144\%) \quad (5)$$

Қарастырылған нұсқада, фитомодульді құру мен қолдану бойынша іс-шараларды жүргізу, қала ортасының ахуалын 1,44 есеге жақсартады.

Бұл әдісті әралуан нұсқалардағы қоршаған ортаның экологиялылығын



бағалау үшін қолдануға болады. Қоршаған орта ахуалы нашарлауы жағдайында K_z коэффициенті мәні – бірліктен аз, K_z жақсаруы кезінде 1-ден астам мән қабылданады. Барлық есептер Microsoft Excel 98 компьютерлік бағдарламасын пайдалана отырып жүргізіледі.

Қорытынды

Кеңістіктік параметрлермен сипатталатын фитомодульдердің, сондай-ақ күрделі фитоконструктивті модульдердің экологиялық әлеуетін бағалау үшін әралуан өлшемдегі (қасиеттегі) салыстырудың квалиметрикалық әдісін пайдалану ұсынылады. Квалиметрикалық әдіс таңдалған критерийлер бойынша қоршаған ортаны сандық бағалауға мүмкіндік береді: критерийлердің жартысы өлшеу көрсеткіштерімен сипатталады, жартысы сарапшылық жолмен бағаланады. Әралуан өлшемдегі критерийлерді салыстыру мен дербестендірілген «қасиет ағашы» негізінде нақты фитоконструктивті модуль мен фондық мән үшін есептелетін коэффициенттер бойынша қоршаған ортаға фитоконструктивтік модульдердің ықпалын қорытынды бағалау жүргізіледі.

Қарастырылған үлгіде квалиметрикалық әдіс фитомодульдің экологиялық мәнінің есептік мәндерінің ($Эп=2,29$) қоршаған ортаның экологиялық әлеуетінің фондық мәніне ($Эпф=1,59$) қатынасы жолымен фитоэкологиялық іс-шараларды жүргізгеннен кейін қоршаған ортаны сандық бағалауға мүмкіндік берді. Қарастырылған нұсқаны ендіруден болатын нәтиже мынаны құрайды: $Эпф 1,59$

Алғыстар

Жұмыс Қазақстан Республикасы Ғылым және Жоғары Білім Министрлігінің Ғылым комитетінің қолдауымен "Қалалық ортаны санаңиялау үшін эоконструктивті модульдердің инновациялық технологиясын әзірлеу" АР23484853 гранттық қаржыландыру шеңберінде орындалды.

ӘДЕБИЕТ

[1] Есполов Т. И., Методика проведения инвентаризации зеленых насаждений городов и населенных мест Республики Казахстан/ Т.И.Есполов, С. Б. Байзаков // Методическое указание. –2006. – С. 23– 27

[2].Шихова Н.С. Биогеохимическая оценка состояния городской среды/Н.С. Шихова// Экология, -1997. -№ 2-С. 146-149.

[3] «Охрана природы. Атмосфера. Общие требования к методам определения загрязняющих веществ» Основные положения. ГОСТ 17.2.4.02-81- [Введен в действие от 1990-03-02].-М.:Издательство стандартов, 1990.-50с.- (Межгосударственный стандарт)

[4] Голощапов Г.В. Построение системы озеленения г. Алматы./ Лесное хозяйство и зеленое строительство в Западной Сибири:материалы III Международной конференции.— Томск, 2007. —С. 123-131

[5] Голощапов Г.В., Майсупова Б.Д. Зеленые насаждения ограниченного (каждодневногo) пользования и их роль в системе озеленения г. Алматы/ Сборник исследования и результаты.- Алматы:КазНУ,2000. – С.113 – 118



- [6] Galimzhanova A.S. Identity in the modern architecture of Kazakhstan mosques/ A.S. Galimzhanova M.B. Glaudinova, Kh.Kh. Truspekova, S.K. Karzhaubaeva//International Journal of Engineering Research and Technology. – 2020. Volume13, №5.- pp.923-928
- [7] Beatley T. Biophilic Cities/ T. Beatley //Integrating Naturein to Urban Design and Planning, Island Press: Washington,2013- pp. 4–15
- [8] Азгальдов Г.Г. Квалиметрия в архитектурно-строительном проектировании: учеб.пос./Г.Г. Азгальдов.-Москва: Стройиздат, 1989 г.- 272с.
- [9] Мамбетов Б.Т. «Социально-экономическая оценка эффективности озеленения крупных городов Казахстана, разработка методологии оценки эффективности программ озеленения и рекомендации по их развитию»/ Б.Т. Мамбетов – Алматы, ТОО АФ КазНИИЛХА, 2015. – 66с.
- [10] Исаева А. Экологичность в строительстве /А. Исаева // Аргументы и факты Казахстана.-2007.-№14. – С.3 – 4
- [11] Мальцев С.Н. К истории озеленения Семиречья и г. Алма-Аты / С.Н. Мальцев//Вестник сельскохозяйственной науки. –1967.-№3. – С.115- 118.
- [12] Азгальдов Г.Г.Оценка вариантов проекта на основе упрощенной разновидности метода квалиметрии: учеб.пособ./Г.Г. Азгальдов, В.С. Ногинская.- Москва: МИСИ, 1982.- 68с.
- [13] Майсупова Б.Д., Токтасынов Ж.Н. Санитарно-гигиенические функции зеленых насаждений / Лесное хозяйство и зеленое строительство в Западной Сибири: материалы IV–го международного Интернет–семинара .- Томск, 2009.- С.152-160
- [14] Боговая И.О. Озеленение населенных мест: учеб.пособ./ И.О. Боговая, В.С. Теодоронский. – Москва: 1990. –114с.
- [15] Hundertwasser F.For a More Human Architecturein Harmony with Nature /Köln: Taschen,2018.-С. 63–64.
- [16] Козбагарова Н.Ж. Проблемы архитектурно-градостроительного регулирования региональной среды обитания: сборник научных трудов./ Н.Ж.Козбагарова. – Алматы: КазГАСА, 1997. – С.18-24
- [17] Козбагарова Н.Ж. Состояние и перспективы в строительной науке /Тема фауны в архитектурном и ландшафтном проектировании:сборник научных трудов. – Алматы: КазГАСА, 1997. – С. 237 – 241.
- [18] Козбагарова Н.Ж. Ландшафтная реконструкция центра г. Акмолы /Н.Ж.Козбагарова,Т.С.Малыгина // Журнал Кумбез. – 1998. – №1. – С. 31-33.
- [19] Park, B.J., TsunetsuguY., KasetaniT., MorikawaT., KagawaT., Miyazaki, Y., Physiological effects of forest recreation in a young coniferforest in HinokageTown/ Japan:*Silva Fennica*, 43(2), 2009.pp. 291–301
- [20] Hansen, M., Jones, R. & Tocchini, K., Shinrin-yoku (forest bathing) and nature therapy: A state-of-the-art review. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 14(8), p. 851, 2017. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph14080851>.
- [21]Park,B.J.etal.,//PhysiologicaleffectsofShinrin-yoku(takingintheatmo sphereofthe forest): Using salivary cortisol and cerebral activity as indicators. *Proceedings of the 8th International Congress of Psychological Anthropology*, 2006-pp.

REFERENCES

- [1] Espolov T. I., & Bajzakov, S. B. (2006). Metodika provedeniya inventarizatsii zeleny`x nasazhdenij gorodov i naselenny`x mest Respubliki Kazaxstan [Methodology for inventorying green spaces in cities and populated areas of the Republic of Kazakhstan]. Metodicheskoe ukazanie. 23– 27 [in Russian].
- [2] Shixova, N.S. (1997). Biogeoimicheskaya ocenka sostoyaniya gorodskoj sredy [Biogeochemical assessment of the state of urban environment]. E`kologiya-Ecology, 2, 146-149 [in Russian].
- [3] «Oxrana prirody`. Atmosfera. Obshhie trebovaniya k metodam opredeleniya zagryaznyayushhix veshhestv» Osnovny`e polozheniya [Nature conservation. Atmosphere. General requirements for methods for determining pollutants]. (1990). GOST 17.2.4.02-81 from 2th March 1990. Izdatel`stvo standartov, - (Mezhgosudarstvenny`j standart) [in Russian].
- [4] Goloshchapov G.V. (2007). Postroenie sistemy` ozeleneniya g. Almaty`. / Lesnoe xozyajstvo i zelenoe stroitel`stvo v Zapadnoj Sibiri: [Construction of a landscaping system in Almaty/Forestry and green building in Western Siberia]. materialy` III Mezhdunarodnoj konferencii– materials of the III International conference Tomsk, 123-131 [in Russian].
- [5] Goloshchapov, G.V., & Majsupova, B.D. (2000). Zeleny`e nasazhdeniya ograniченного (kazhdodnevnogo) pol`zovaniya i ix rol` v sisteme ozeleneniya g. Almaty` [Green spaces of limited (everyday) use and their role in the landscaping system of Almaty]. / Sbornik issledovaniya i rezul`taty`.- Almaty` : KazNU., 113 – 118 [in Russian].
- [6] Galimzhanova A.S. Identity in the modern architecture of Kazakhstan mosques/ A.S. Galimzhanova M.B. Gladinova, Kh.Kh. Truspekova, S.K. Karzhaubaeva // International Journal of Engineering Research and Technology. – 2020. Volume 13, №5.- pp.923-928
- [7] Beatley T. Biophilic Cities/ T. Beatley // Integrating Nature in to Urban Design and Planning, Island Press: Washington, 2013- pp. 4–15
- [8] Azgal`dov, G.G. (1989). Kvalimetriya v arxitekturno-stroitel`nom proektirovanii [Qualimetry in architectural and construction design]. Moskva: Strojizdat [in Russian]
- [9] Mambetov, B.T. (2015). «Social`no-e`konomicheskaya ocenka e`ffektivnosti ozeleneniya krupny`x gorodov Kazaxstana, razrabotka metodologii ocenki e`ffektivnosti programm ozeleneniya i rekomendacii po ix razvitiyu» [Socio-economic assessment of the effectiveness of Kazakhstan, development of a methodology for assessing the effectiveness of landscaping programs and recommendations for their development]. Almaty`, TOO AF KazNIILXA [in Russian].
- [10] Isaeva, A. (2007). E`kologichnost` v stroitel`stve [Environmental friendliness in construction]. Argumenty` i fakty` Kazaxstana – Arguments and facts of Kazakhstan, 14, 3 – 4 [in Russian]

- [11] Mal'cev, S.N. (1967). K istorii ozeleneniya Semirech'ya i g. Alma-Aty` [On the history of landscaping in Semirechye and Almaty]. Vestnik sel'skoxozyajstvennoj nauki - Bulletin of Agricultural Science, 3, 115- 118 [in Russian].
- [12] Azgal'dov, G.G., & Noginskaya, B.C. (1982). Ocenka variantov proekta na osnove uproshhennoj raznovidnosti metoda kvalimetrii [Evaluation of project options based on a simplified version of the qualimetry method] Moskva: MISI [in Russian].
- [13] Majsupova, B.D., & Toktasy'nov, Zh.N. (2009). Sanitarno-gigienicheskie funkcii zeleny`x nasazhdenij / Lesnoe xozyajstvo i zelenoe stroitel'stvo v Zapadnoj Sibiri [Sanitary and hygienic functions of green spaces/Forestry and green construction in Western Siberia]. materialy` IV-go mezhdunarodnogo Internet-seminara. (pp152-160). Tomsk: [in Russian].
- [14] Bogovaya, I.O. & Teodoronskij, V.S. (1990). Ozelenenie naselenny`x mest [Greening populated areas]. Moskva: [in Russian].
- [16]. Kozbagarova, N.Zh. (1997). Problemy` arxitekturno-gradostroitel'nogo regulirovaniya regional'noj sredy` obitaniya [Problems of architectural and urban planning regulation of the regional habitat]. sbornik nauchny`x trudov. Almaty`: KazGASA, 18-24 [in Russian].
- [17] Kozbagarova, N.Zh. (1997). Sostoyanie i perspektivy` v stroitel'noj nauke / Tema fauny` v arxitekturnom i landshaftnom proektirovanii [State of the art and prospects in construction/ Theme of fauna in architectural and landscape design]. sbornik nauchny`x trudov. – Almaty`: KazGASA, 237 – 241 [in Russian].
- [18] Kozbagarova, N.Zh., & Maly`gina, T.S. (1998). Landshaftnaya rekonstrukciya centra g. Akmoly` [Landscape reconstruction of the center of Akmola]. Zhurnal Kumbaz – Coombez Magazine, 1, 31-33 [in Russian].
- [19] Park, B.J., Tsunetsugu Y., Kasetani T., Morikawa T., Kagawa T., Miyazaki, Y., Physiological effects of forest recreation in a young conifer forest in Hinokage Town/ Japan: *Silva Fennica*, 43(2), 2009. pp. 291–301
- [20] Hansen, M., Jones, R. & Tocchini, K., Shinrin-yoku (forest bathing) and nature therapy: A state-of-the-art review. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 14(8), p. 851, 2017. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph14080851>.
- [21] Park, B.J. et al., // Physiological effects of Shinrin-yoku (taking in the atmosphere of the forest): Using salivary cortisol and cerebral activity as indicators. *Proceedings of the 8th International Congress of Psychological Anthropology*, 2006. pp. 123–128

Абдуова А.А., Айтуган М.Е.

СИСТЕМАТИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ ЗА ИЗМЕНЕНИЯМИ СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ С ПОМОЩЬЮ КВАЛИМЕТРИЧЕСКОГО МЕТОДА

Аннотация. В данной статье рассматриваются вопросы применения экологических конструкций (фитоконструкций) связанные с натурализацией городской застройки, как направлением улучшения городской среды. Натурализация больших площадей городской застройки становится практическим крупномасштабным направлением градостроительного развития. Цель этого направления заключается в том, чтобы связать плотно застроенные центральные

районы города с зеленой зоной, общей системой озеленения.

Разработан метод количественного воздействия фитомодуля на окружающую среду с использованием квалиметрического метода. Для придомовой территории с типовым набором ФКМ разработано индивидуальное «дерево свойств». Расчетная часть метода основывается на использовании показателей: коэффициент весомости, фоновое значение, результат измерения, показатели фактора. Эти показатели определены путем измерений и экспертизы. Улучшение состояния окружающей среды в результате воздействия активной части фитомодуля характеризуется отношением экологического потенциала.

Ключевые слова: Окружающая среда; натурализация городской среды; экоконтрукции; растения; экологический потенциал; квалиметрический метод.

Abduova Aisulu, Aitugan Meirbek

SYSTEMATIC MONITORING OF ENVIRONMENTAL CHANGES USING THE QUALIMETRIC METHOD

Annotation. This article discusses the use of environmentally friendly structures (phytoconstructions) related to the naturalization of urban development as a way to improve the urban environment. Naturalization of large areas of urban development is becoming a practical large-scale area of urban development. The purpose of this direction is to connect densely built-up central areas of the city with a green zone, a common landscaping system.

A method for quantifying the impact of a phytomodule on the environment using the qualimetric method has been developed. An individual "property tree" has been developed for the adjacent territory with a typical set of FMS. The calculation part of the method is based on the use of indicators: weighting coefficient, background value, measurement result, factor indicators. These indicators are determined by measurements and expertise. The improvement of the environment as a result of the impact of the active part of the phytomodule is characterized by the ratio of ecological potential.

Keywords: Environment; naturalization of the urban environment; eco-structures; plants; ecological potential; qualimetric method.

ӨОЖ 635.92
ГТАХР 87.27.05
DOI 10.37238/2960-1371.2960-138X.2025.98(2).103

Кажымуратова Ж.С.*, Жұмақұлова Ә.А., Өтепбергенова А.А.

М.Өтемісов атындағы Батыс Қазақстан университеті, Орал, Қазақстан

***Корреспондент-авторы: zhannat_007@mail.ru**

E-mail: zhannat_007@mail.ru, almirautepbergenova5@gmail.com,
aselsaqzhanova@gmail.com

СУБСТРАТ ТҮРЛЕРІНІҢ ТАБИҒИ ЖӘНЕ ЖАСАНДЫ ЖАРЫҚТАНДЫРУ ЖАҒДАЙЫНДАҒЫ БӨЛМЕ ӨСІМДІКТЕРІНІҢ ӨСІП-ДАМУЫНА ӘСЕРІ

Аңдатпа. Жер бетіндегі тіршіліктің негізі өсімдіктер экожүйелердің тұрақтылығын қамтамасыз ететін және биосферадағы биологиялық әртүрліліктің сақталуына тікелей ықпал ететін тіршілік иелері. Фотосинтез процесі арқылы өсімдіктер атмосфераны оттегімен байытып, жануарлар мен адамдар үшін қорек көзі болып табылады, сонымен қатар дәрілік шикізат, құрылыс материалдары, өнеркәсіптік ресурстар және экологиялық тұрақтылықты қамтамасыз ететін маңызды элементтер. Өсімдіктер климаттық жағдайларды реттеп, топырақ эрозиясының алдын алады, ылғалдылықты сақтауға көмектеседі және тірі организмдер үшін өмір сүру ортасын қалыптастырып, биоалуантүрлілікті сақтау үшін шешуші мәнге ие. Өсімдіктердің көбеюі табиғи және жасанды жолдармен жүзеге асады. Тұқым арқылы көбею табиғатта кең таралса, вегетативтік көбею өсімдіктерді көбейтудің жылдам әрі тиімді жолы ретінде бағаланады. Вегетативтік көбею әдістері ішінде қалемшелеу – кеңінен қолданылатын тәсілдердің бірі. Қалемшелеу әдісі арқылы өсімдіктердің жаңа өсімділері аналық өсімдіктің қасиеттерін толықтай сақтай отырып, қысқа мерзімде көбейеді. Қалемшелердің жақсы тамырлануы көптеген факторларға байланысты, соның ішінде өсімдіктің физиологиялық ерекшеліктері, жарық мөлшері, ылғалдылық деңгейі, температура режимі және қолданылатын субстрат түрлері шешуші рөл атқарады. Субстраттың құрамы мен құрылымы өсімдіктің тамыр түзу қабілетіне айтарлықтай әсер етеді, себебі қоректік заттар мен ылғалдың жеткілікті мөлшерде болуы өсімдіктердің тамыр жүйесінің дұрыс қалыптасуын қамтамасыз етеді. Қалемшелеу кезінде табиғи және жасанды жарықтың әсерін зерттеу өсімдіктердің тамырлану процесін оңтайландыруға мүмкіндік береді. Жасанды жарық жағдайында өсімдіктердің жарық спектрі мен жарықтың қарқындылығы маңызды рөл атқарады, себебі жарық энергиясы фотосинтез процесінің негізгі қозғаушы күші. Көптеген мәдени өсімдіктерді вегетативтік жолмен көбейту олардың тез бейімделуіне және қоршаған орта жағдайларына төзімді болуына ықпал етеді.



Кілт-сөздер: өсіп-даму; тамырлану процесі; жасанды жарықтандыру; табиғи жарық; ылғалдылық; температура; pH орта; биогумус және zion тыңайтқыштар; вегетативтік көбею.

Kipicne

Өсімдіктер – жер бетіндегі тіршіліктің ажырамас бөлігі. Олар фотосинтез процесі арқылы органикалық заттар түзіп, жануарлар мен адамдарды оттегімен қамтамасыз етеді, сондай-ақ табиғатты көгалдандыруда, экожүйелердегі биологиялық тепе-теңдікті сақтауда және эстетикалық көріністі жақсартуда маңызды рөл атқарады. Сонымен қатар, олар биоалуантүрліліктің негізгі элементі ретінде көптеген жануарлар мен микроорганизмдер үшін қорек пен тіршілік ортасын қамтамасыз етеді. Өсімдіктердің өсіп-өнуі үшін жарық, температура, ылғалдылық және субстрат құрамы сияқты негізгі экологиялық факторлар маңызды рөл атқарады, әсіресе, өсімдіктердің тамырлану процесі үшін дұрыс субстрат таңдау негізгі мәнге ие.

Субстрат – өсімдіктің өсуі мен дамуына қажетті орта, ол табиғи топырақ немесе арнайы дайындалған өсіру ортасы болуы мүмкін. Оның маңыздылығы – өсімдікті қажетті қоректік заттармен, сумен және оттегімен қамтамасыз ету, сондай-ақ тамыр жүйесінің жақсы дамуына жағдай жасау. Субстраттың құрамы мен құрылымы өсімдіктердің өсуіне тікелей әсер етеді, сондықтан оны дұрыс таңдау – өсімдіктерді тиімді өсірудің маңызды факторы болып табылады. Шығу тегіне қарай субстраттар органикалық және бейорганикалық болып бөлінеді. Органикалық субстраттарға әмбебап жер, кокос және мүк жатады, олар табиғи қоректік элементтерге бай болып, тамыр жүйесінің дамуын қолдайды, ал бейорганикалық субстраттарға агровермикулит, перлит, құм, гидрогель, керамзит сияқты материалдар кіреді, олар топырақтың аэрациясын жақсартып, ылғалдылықты реттеуге және тамырлардың шіруінің алдын алуға көмектеседі. Субстраттың сапасы оның физикалық (құрылымы, ылғал сақтау қабілеті, ауа өткізгіштігі) және химиялық (қоректік заттардың құрамы, pH деңгейі) қасиеттеріне байланысты. Құрамында минералды элементтер жеткілікті болуы өсімдіктердің тамыр жүйесінің дұрыс қалыптасуына ықпал етеді, ал ылғалды оңтайлы мөлшерде ұстап тұру қасиеті өсімдікке тұрақты су жеткізілуін қамтамасыз етеді. Сондықтан субстратты дұрыс таңдау және оны қажетті деңгейде қолдау - өсімдіктердің денсаулығы мен өсуінің кепілі болып табылады. Өртүрлі өсімдіктерге өртүрлі субстраттар қажет, сондықтан олардың түріне, өсіру әдісіне және қоршаған орта жағдайларына байланысты субстратты таңдау өсімдік шаруашылығындағы маңызды аспектілердің бірі болып саналады [1].

Жарықтың жеткілікті болуы да өсімдіктердің өсуіне ықпал ететін маңызды факторлардың бірі. Көптеген өсімдіктер үшін 20-25°C температуралық диапазон қолайлы болып табылады, ал жарықтың мөлшері фотосинтез бен тамыр түзу процестерін реттейді. Табиғи жарықтың жетіспеушілігі жағдайында жасанды жарық көздерін қолдану өсімдіктердің өсуін қамтамасыз ету үшін маңызды балама ретінде қарастырылады. Бөлме өсімдіктері үшін ақ және күлгін спектрлі жасанды жарық көздері жиі пайдаланылады: ақ жарық тамырдың дамуын жақсартса, күлгін жарық өсімдіктің жер үсті бөлігінің өсуін ынталандырады [6].



Жыл мезгілдерінің өзгеруі өсімдіктердің белсенді өсуіне әсер етіп, белгілі бір кезеңдерде тыңайтқыштар мен өсімдікті күшейтетін гормондарды қолдануды қажет етеді [3]. Осы факторларды тиімді пайдалану өсімдіктердің өсуі мен дамуын оңтайландыруға мүмкіндік береді.

Зерттеу материалдары мен әдістері

2023-2025 жылдар аралығында зерттеу жұмысының тақырыбына сәйкес органикалық және бейорганикалық субстрат түрлері қолданылып, бақылау үшін су және *Ficus benjamina* L., *Schefflera actinophylla* Harms., *Pelargonium zonale* L. өсімдіктерінің қалемшелері таңдалып, үш реттік тәжірибе жүргізілді. Зерттеу жұмыстары күз және көктем маусымдарында табиғи жарық пен 18 ваттық жасанды жарық жағдайында жүзеге асырылды, сондай-ақ өсімдіктердің өсу белсенділігін арттыру үшін биогумус және *Zion* тыңайтқыштары қолданылды.

Зерттеу жұмысы барысында бақылау, талдау, математикалық өңдеу, әдебиеттерге шолу, салыстыру әдістері қолданылды. Зерттеу барысында өсімдіктердің өсуі мен дамуына субстрат түрлерінің, жарықтың және басқа да факторлардың әсерін анықтау үшін Мак-Миллан Броуз Ф. «Өсімдіктердің көбеюі» және Д.А. Комиссаровтың «Өсімдіктерді қалемшелеп көбейтудің биологиялық ерекшеліктері» атты әдістемелік құралдары негізге алынды. Осы еңбектерге сүйене отырып, тәжірибелік жұмыстар жүргізіліп, алынған нәтижелер ғылыми негізде талданды [2] [5].

Зерттеу нәтижелері

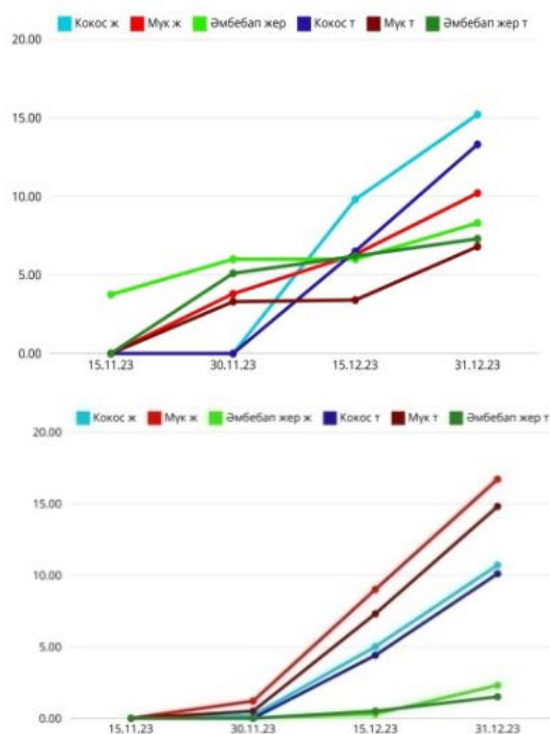
2023 жылдың 1 қараша күні зерттеу жұмысының тақырыбына сай органикалық және бейорганикалық субстрат түрлері және бақылауға су алынып, 3 реттік тәжірибе қойылды. Алдымен *Ficus benjamina* L. мен *Schefflera actinophylla* Harms өсімдіктерінен ұзындығы 12-15 см жас өркендер қиғаш кесіліп алынып, кесінділердің орны көмірмен өңделіп, қалемшелерге тамырлануды тездететін корневин жағылды [4]. Қалемшелердің төменгі жапырақтары алынып, 500 мл-лік пластик контейнерлер дайындалды. Әр контейнерге 0,2-0,3 л субстрат салынып, су алмасуын қамтамасыз ету үшін 108 бірдей көлемдегі стаканның түбіне тесіктер жасалды. Субстраттар теңдей бөлініп, *Ficus benjamina* L. мен *Schefflera actinophylla* Harms, *Pelargonium zonale* L. қалемшелері 4-5 см тереңдікке отырғызылды. Өсімдіктердің өсуі мен дамуын бақылау үшін бөлме температурасы 24-25°C, ылғалдылық 50-60% деңгейінде ұсталды. жас қалемшелердің өсуі мен тез тамырлануы үшін циркон шашылып, ылғалдылықты сақтау және булану мақсатында полиэтилен пакеті кигізіліп, 4 апта бойы бақыланды (кесте 1,2).

1-Кесте Күз маусымында өсімдіктің тамырлануына субстрат түрлерінің (органикалық) және жарықтың (жасанды, табиғи) әсері

Субстрат	Уақыты	15.11.23ж		30.11.23ж		15.12.23ж		31.12.23ж Стандарт тан ауытқу		Тәжірибенің қателігі (σ)	
	Өсімдік (см) Жарық	F.B	S.a	F.b	S.a	F.b	S.a	F.b	S.a	F.b (±)	S.a (±)

Кокос	Жасанды	К	К	-	0,2	9,8	5	16,7 (0,6)	10,7 (1,2)	1.5	3
	Табиғи	-	К	-	-	6,5	4,4	14,8 (1,3)	10,1 (1,8)	3.2	2.5
Мүк	Жасанды	К	-	3,8	1,2	6,3	9	10,2 (1,1)	15,2 (0,6)	2.7	2.2
	Табиғи	К	К	3.3	0,5	3,4	7,3	7,8 (0,6)	13,3 (1,3)	1.5	3.2
Әмбебап жер	Жасанды	3,8	-	6	-	6,6	0,3	8,3 (0,6)	2,3 (1)	1.5	2.5
	Табиғи	К	-	5.1	-	6,2	0,5	7,3 (1)	1,5 (0,9)	2.5	2.2

Кестені қорытындылай келе, жасанды жарық жағдайында органикалық субстраттарда қойылған өсімдіктердің тамырлану процесі нәтижесінде, кокос субстратындағы *Ficus benjamina* – 15,2 см, мүк субстратындағы *Schéfflera actinophylla* – 16,7 см. Табиғи жарықта кокос субстратында *Ficus benjamina* – 13,3 см, *Schéfflera actinophylla* – 14,8 см тамырланып, жақсы көрсеткіш байқалды. Сонымен қатар, зерттеу барысында орташа арифметикалық мән, стандартты ауытқу және тәжірибенің қателігі есептелді (сурет 1).



Ficus benjamina L

Schéfflera actinophylla Harms

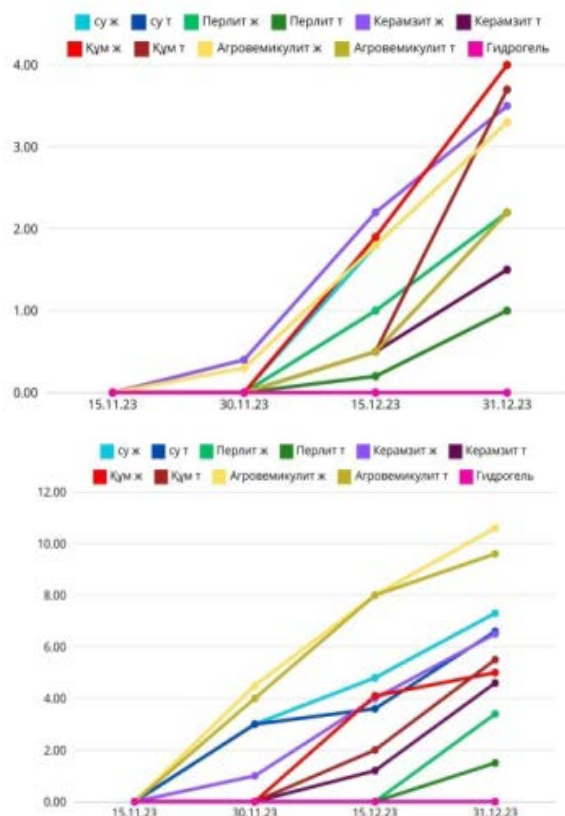
Сурет 1. Органикалық субстраттар және жарықтың (жасанды, табиғи) әсері

2 - кесте - Күз маусымында өсімдіктің тамырлануына субстрат түрлерінің (бейорганикалық) және жарықтың (жасанды, табиғи) әсері

Субстрат	Уақыты	15.11.23ж		30.11.23ж		15.12.23ж		31.12.23ж Стандарт тан ауытқу		Тәжірибенің қателігі (σ)	
		F.B	S.a	F.b	S.a	F.b	S.a	F.b	S.a	F.b (±)	S.a (±)
Перлит	Жасанды	-	К	К	-	-	1	3,4 (0,7)	1,2 (0,2)	1,7	0,5
	Табиғи	-	-	-	К	К	0,2	1,5 (1,4)	1 (0,9)	3,8	2,2
Керамзит	Жасанды	К	-	1	0,4	4	2,2	6,5 (1)	3,5 (0,7)	2,5	1,7
	Табиғи	К	-	-	-	1,2	0,5	4,6 (0,2)	1,5 (0,4)	0,5	1
Құм	Жасанды	К	К	-	-	4,1	1,9	5 (1)	4 (0,3)	2,5	0,7
	Табиғи	К	К	-	-	2	0,5	5,5 (1,3)	3,7 (0,4)	3,2	1
Агровермикулит	Жасанды	-	-	4,5	0,3	8	5	10,6 (0,8)	10,2 (0,9)	2	2,2
	Табиғи	-	-	4	-	8	3,3	9,6 (1)	7,1 (0,9)	2,5	2,2
Гидрогель	Жасанды	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Табиғи	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Су (бақыл ау)	Жасанды	К	К	3	-	4,8	1,8	7,3 (0,8)	3,3 (0,3)	2	0,7
	Табиғи	К	-	3	К	3,6	0,5	6,6 (0,6)	2,2 (0,4)	1,5	1

Кестені қорытындылай келе, жасанды жарық жағдайында бейорганикалық субстраттарда қойылған өсімдіктердің тамырлану процесі нәтижесінде, агровермикулит субстратындағы фикустың тамырлануы 10,6 см, шеффлераның тамырлануы 10,2 см көрсетті. Табиғи жарық жағдайында агровермикулит субстратындағы фикустың тамырлануы 9,6 см, шеффлераның тамырлануы 7,1 см құрап, жақсы нәтиже көрсетті. Сонымен бірге орташа арифметикалық мәні мен

стандарттан ауытқу көрсеткіші , тәжірибенің қателігі анықталды-графикалық диаграммасы берілді (сурет 2).



Ficus benjamina L.

Schéfflera actinophylla Harms.

Сурет 2. Бейорганикалық субстраттар және жарықтың (жасанды, табиғи) әсері

Күзгі тәжірибе бойынша тамырланып алынған қалемшелер жақсы нәтиже көрсеткен кокос және агровермикулит субстраттарына, дренажбен грунтты 3:1 қатынасында алынып циркон иммуномодуляторы көмегімен, көлемі 700 мл-лік ыдысқа орналастырылды. Қалемшелердің биіктігі мен жапырақтың санын алу үшін, биогумус және Zіon тыңайтқыштарына салынып, 8 апта бақыланды (кесте 3).

Кесте 3. Тыңайтқыштарды күздік тәжірибеде қолдану

Тыңайтқыштар	Биогумус		Zіon	
Субстраттар	Жапырақ саны	Биіктігі (см)	Жапырақ саны	Биіктігі (см)

Schéfflera actinophýlla Harms. -агровермикулит	5	22,5	6	20,4
Ficus benjamina L.- агровермикулит	7	15,8	5	15,1
Ficus benjamina L.-кокос	11	19	11	18,1
Schéfflera actinophýlla Harms.- кокос	5	28,5	5	25,6

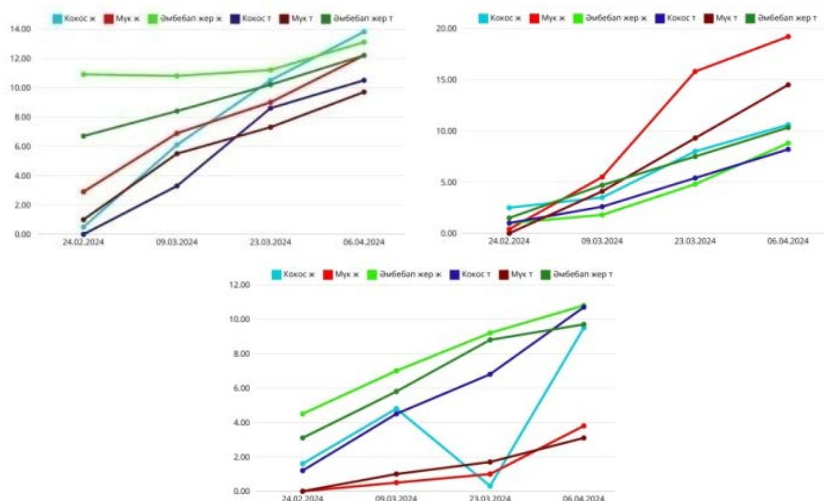
Кестені қорытындылай келе, биогумус тыңайтқышы бойынша жоғары нәтижені кокос субстратындағы шеффлераның 28,5 см, жапырақ саны-5 дананы; фикус 19 см, жапырақ саны – 11 дананы құрады. Ал зион тыңайтқышы бойынша жоғары нәтиже кокос субстратындағы – шеффлера 25,6 см, жапырақ саны – 5 дананы; фикус 18,1 см, жапырақ саны -11 дананы құрады. Жалпы алынған тыңайтқыштар ішінде жоғары нәтижені биогумустағы кокос субстраты көрсетті.

2024 жылдын 10 ақпан күні көктем маусымы бойынша органикалық және бейорганикалық субстрат түрлері және бақылауға су алынып, 3 реттік тәжірибе қойылды. Көктем маусымы бойынша табиғи және 18 ваттық жасанды жарық жағдайында *Ficus benjamina L.* мен *Schéfflera actinophýlla Harms*, *Pelargonium zonale L.* қалемшелері алынып, 144 стаканға отырғызылды (кесте 4, 5).

4 - Кесте - Көктем маусымында өсімдіктің тамырлануына субстрат түрлерінің (органикалық) және жарықтың (жасанды, табиғи) әсері

Уақыты Субстрат		24.02.2024			9.03.2024			23.03.2024			6.04.2024			Стандарт тан ауытқу (σ)		
		Өсімдік (см) Жарық	F.b	S.a	P.z	F.b	S.a	P.z	F.b	S.a	P.z	F.b	S.a	P.z	F.b (±)	S.a (±)
Кокос	Жасан- ды	0,5	2,5	1,6	6,1	3,5	4,8	10, 5	8	7,3	13, 8	10, 8	10, 7	1,2	1,8	0,6
	Табиғи	К	1	1,2	3,3	2,6	4,5	8,6	5,4	6,8	10, 5	8,2	9,5	2,4	1,5	1
Мүк	Жасан- ды	2,9	0,4	-	6,8	5,5	0,5	9	15, 8	1	12, 2	19, 2	3,8	1,4	1,4	1,3
	Табиғи	1	К	-	5,5	4,1	1	7,3	9,3	1,7	9,7	14, 5	3,1	1,1	1,7	2
Әмбе- бап жер	Жасан- ды	10, 9	1	4,5	11, 8	1,8	7	12	4,8	9,2	13, 1	8,8	10, 8	1,2	1,3	1,9
	Табиғи	6,7	1,5	3,1	8.4	4,7	5,8	10, 2	7,5	8,8	12, 2	10, 3	9,7	1,9	0,9	1,2

Кестені қорытындылай келе, жасанды жарық жағдайында органикалық субстраттарда қойылған өсімдіктердің тамырлану процесі нәтижесінде, кокос субстратындағы фикустың тамырлануы 13,8 см, мүк субстратындағы шеффлераның тамырлануы 19,2 см көрсетсе, әмбебап жер субстратындағы герань 10,8 см көрсетті. Табиғи жарық жағдайында әмбебап жер субстратындағы фикустың тамырлануы 12,2 см, мүк субстратындағы шеффлераның тамырлануы 14,5 см көрсетсе, кокос субстратындағы герань 10,7 см көрсетті. Жасанды және табиғи жарық жағдайында бақыланған кокос, мүк, әмбебап жер органикалық субстраттарында тәжірибе нәтижесінде жасанды жарықта жоғары көрсеткіш байқалып, тәжірибенің орташа арифметикалық мәні мен стандарттан ауытқу көрсеткіші, қателігі анықталды-графикалық диаграммасы құрылды (сурет 3).



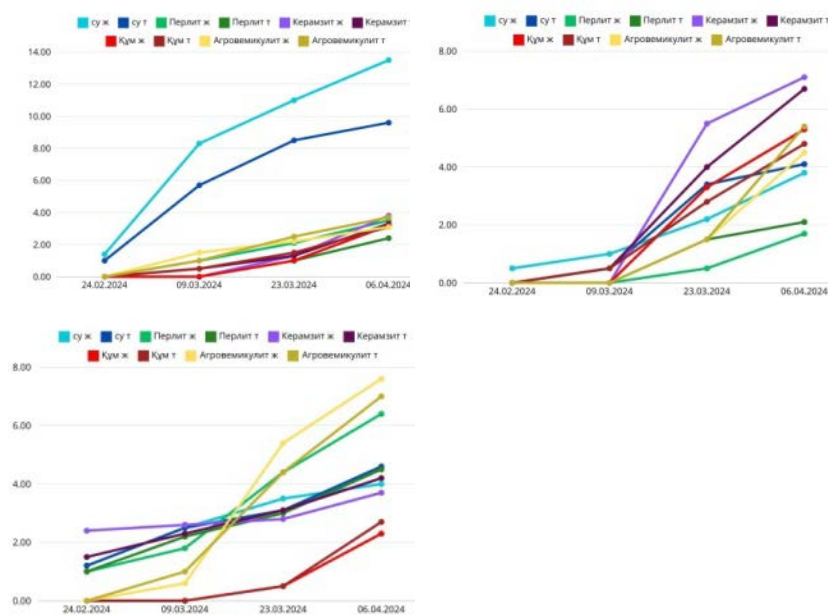
Ficus benjamina L., *Schéfflera actinophylla* Harms., *Pelargonium zonale* L.
Сурет 3. Органикалық субстраттар және жарықтың (жасанды, табиғи) әсері

5 - Кесте - Көктем маусымында өсімдіктің тамырлануына субстрат түрлерінің (бейорганикалық) және жарықтың (жасанды, табиғи) әсері

Субстрат		Уақыты			24.02.2024			9.03.2024			23.03.2024			6.04.2024			Стандарт тан ауытқу (σ)		
		Өсімдік (см)			F.b	S.a	P.z	F.b	S.a	P.z	F.b	S.a	P.z	F.b	S.a	P.z	F.b ($\pm$)	S.a ($\pm$)	P.z ($\pm$)
Жарық																			
Перлит	Жасанды	-	к	1	1	-	1,8	2,1	0,5	4,4	5,5	2,7	6,4	0,5	1,5	1			
	Табиғи	-	-	1	-	-	2,2	1	1,5	3	4,4	2,1	4,5	0,6	0,7	1,4			

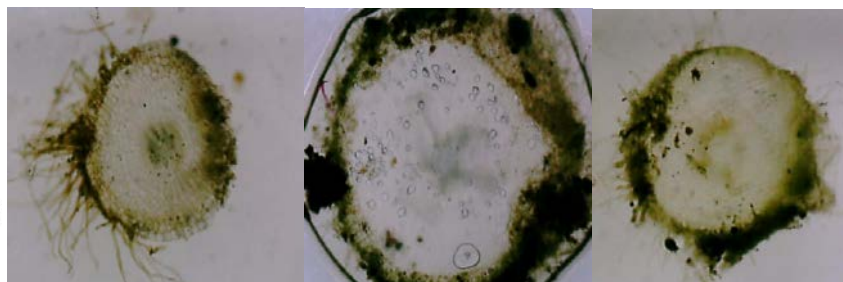
Керамзит	Жасанды	-	-	2,4	-	-	2,6	1,3	5,5	2,8	5,8	7,1	6,2	0,3	0,8	0,9
	Табиғи	-	-	1,5	0,5	0,5	2,3	1,3	4	3,1	5,3	6,7	5,7	0,3	0,6	0,2
Құм	Жасанды	-	-	-	0,5	1	-	4	3,3	0,5	9,2	7,3	5,3	0,5	1	1
	Табиғи	-	-	-	0,5	0,5	-	1,5	2,8	2,5	7,1	6,8	4,1	1	0,8	0,5
Агровермикулит	Жасанды	-	0,5	1	3,5	3,4	4,6	7,2	9,5	7,4	13	15,4	12,6	0,9	2	0,7
	Табиғи	0,7	-	2,1	1	-	6	5,5	3,7	7,1	10,2	11,5	10,4	0,5	1	1,1
Су (бақылау ретінде)	Жасанды	1,4	0,5	1,2	8,3	1	2,5	11	2,2	3,5	13,5	4,1	4,6	0,5	0,8	0,6
	Табиғи	1	-	1,2	5,7	0,5	2,5	8,5	3,4	3,1	9,6	3,6	4	1	0,3	1,1

Кестені қорытындылай келе, жасанды жарық жағдайында бейорганикалық субстраттарда қойылған өсімдіктердің тамырлану процесі нәтижесінде, су субстратындағы фикустың тамырлануы 13,5 см, агровермикулит субстратындағы шеффлераның тамырлануы 15,4 см көрсетсе, агровермикулит субстратындағы гераньның тамырлануы 12,6 см көрсетті. Табиғи жарық жағдайында агровермикулит субстратындағы фикус 10,2 см, шеффлера 11,5 см көрсетсе, гераньның тамырлануы 10,4 см көрсетті. Сонымен бірге орташа арифметикалық мәні мен стандарттан ауытқу көрсеткіші, тәжірибенің қателігі анықталды-графикалық диаграммасы құрылды (сурет 4).



Ficus benjamina L., *Schéfflera actinophýlla* Harms., *Pelargonium zonale* L.
4 - сурет. Бейорганикалық субстраттар және жарықтың (жасанды, табиғи) әсері

Зерттеу жұмысы барысында тамырланып алынған қалемшелердің өсімді мүшелерінің анатомиялық құрылысы цифрлық микроскоп арқылы қаралды. *Ficus benjamina* мен *Pelargonium zonale* өсімдіктерінің жанама және қосымша тамырларын көп әрі жінішке болса, ал *Schefflera actinophýlla* тамырлары қалың және жанама тамырларының аз болуымен ерекшеленді. Алынған бөлме өсімдіктерінің көлденең кесіндісі алынып, тамырдың сыртқы эпидерма қабаты, орталық цилиндрдің мезодерма, эндодермаацмақтары, өткізу аймағының флоэма және ксилема аймақтары, сору зонасының сору түктері бақыланды (сурет 5, 6).



Микроскоп

Ficus benjamina *Schefflera actinophýlla* *Pelargonium zonale*

5-сурет - Цифрлық микроскоппен қаралған бөлме өсімдіктерінің тамырының көлденең кесіндісі



6 - сурет. Зерттеу объектілерінің тамырының көлденең кескінін дайындау және микроскоппен қарау барысы

Өсімдіктердің өсуі мен дамуына қоршаған ортаның рН деңгейі маңызды рөл атқарады, себебі ол қоректік заттардың қолжетімділігін анықтайды. Өсімдік



түрлері белгілі бір рН деңгейінде оңтайлы өседі, ал бұл көрсеткіш қолданылатын субстрат түріне байланысты өзгереді. Зерттеу барысында субстраттардың рН деңгейін анықтау үшін «рН метр» құрылғысы пайдаланылды, қолданылу барысында құрылғыны субстраттарға 1-2 минут батыру арқылы қышқылдық ортасы анықталды (кесте 6).

6 - кесте - Субстраттардың рН ортасы

	Кокос	Мүк	Әмбебап жер	Перлит	Керамзит	Құм	Гидрогель	Агровермикулит	Су (бақылау ретінде)
рН	6-7	4,8	6-7	6-7	6-7	6-7	6-7	7	6-7

Кесте қорытындысы бойынша, мүк рН көрсеткіші – 4,8 қышқылдық орта, агровермикулит рН көрсеткіші – 8, ал қалған субстраттар бейтарап ортаны рН 6-7 құрады. Бөлме өсімдіктерінің барлығы дерлік бейтарап ортада өсетіні дәлелденді.

Табиғи және жасанды жарықтандырудың бөлме өсімдіктерінің өсуі мен дамуына әсерін зерттеу үшін 2023 жыл мен 2024 жылдың күзгі және көктемгі маусымдарында бақылаулар жүргізілді (кесте 7)

7 - кесте - Тәжірибе барысында бақыланған жарық мөлшері

Маусым	Жарық жағдайы	Жарықтың мөлшері (люкс)
Күз маусымы (2023ж)	Жасанды	5000-7000
	Табиғи	8000-9000
Көктем маусымы (2024ж)	Жасанды	7000-9000
	Табиғи	8000-9000
Күз маусымы (2024ж)	Жасанды	5000-7000
	Табиғи	8000-9000

Кестені қорытындылай келе, жасанды жарық жағдайында жылдың барлық мезгілінде тұрақты 8000-9000 люкс жарықпен қамтамсыз етті, ал табиғи жарықтандыру жағдайында күз маусымында 5000-нан 7000 люкске дейін, көктем маусымында 7000-9000 люкске дейін жарықтандырудың өзгергіштігі байқалды (сурет 7).



7 - сурет. Фитолампа және люксметр құрылғысы

Қорытынды

Зерттеу жұмысының нәтижесінде, бөлме өсімдіктерінің жасанды жарық жағдайында тиімді тамырлануы үшін қолайлы субстратты таңдаудың маңыздылығы анықталды. Өртүрлі субстраттар мен жасанды жарық көздерін қолдану табиғи жарықтың шектеулі жағдайларында да өсімдіктердің өсуін жақсартуға мүмкіндік беретінін көрсетті. Зерттеу жұмысының тақырыбына сәйкес ғылыми әдебиет көздері пайдаланылды.

Зерттеу барысында органикалық (кокос, мүк, әмбебап жер) және бейорганикалық (күм, перлит, агровермикулит, гидрогель, керамзит) субстраттардың әсері талданып, ең тиімдісі кокос субстраты мен агровермикулит екені анықталды. Бұл субстраттар ылғалдылықты тиімді сақтап, тамырдың дұрыс дамуына қолайлы орта қалыптастырды. Сонымен қатар, тәжірибелерде биогурус пен Zion тыңайтқыштары қолданылып, олардың өсімдіктердің өсуіне оң әсер ететіні байқалды. Жасанды жарық жағдайында өсімдіктердің тамырлануы табиғи жарыққа қарағанда жоғары көрсеткішке ие болды, себебі 8 апта бойы 24 сағат тұрақты жасанды жарықтандырумен қамтамасыз етілді. Сондай-ақ, рН деңгейін анықтау, цифрлық микроскоппен анатомиялық зерттеулер жүргізу және статистикалық талдаулар жасау арқылы алынған мәліметтер жан-жақты зерттелді.

Оптималды субстрат пен жарық көздерін таңдау өсімдіктердің тиімді өсуіне және олардың өміршеңдігін арттыруға мүмкіндік береді. Бұл зерттеу нәтижелері егіншілік, бау-бақша және ландшафттық дизайн салаларында өсімдіктерді өсіру әдістерін жетілдіру үшін маңызды ғылыми негіз бола алады.

ӘДЕБИЕТ

- [1] Котов, И. С. Влияние субстрата на рост микрозелени / И. С. Котов, Н. А. Власов. - Текст: непосредственный // Юный ученый. - 2023. - № 3.1 (66.1). – С. 15- 18. - URL.
- [2] Д.А.Комиссаров «Өсімдіктерді қалемшелеп көбейтудің биологиялық ерекшеліктері» .: Мир, 1999. – 192-210 с.,
- [3] Физиология растений: Учеб. пособие для студентов биол. спец. пед. ин-тов. - М.: Просвещение, 1980. - 303 с., ил.



- [4] Ватти К., Тихомирова М. Руководство к практическим занятиям по генетике. Издание 2-е, исправленное. Москва: Просвещение. 1979 г. - 189 стр.
- [5] Мак-Миллан Броуз Ф. Размножение растений: Пер. с англ. М.: Мир, 1992. - 192 с.,
- [6] Әметов Ә.Ә Ботаника - Алматы: Дәуір, 2005 -512 бет.

REFERENCES

- [1] Kotov, I. S., Vlasovets, N. A. (2023). Vliyanie substrata na rost mikrozeleni [Influence of substrate on microgreens growth]. Yunyy uchenyy [Young Scientist], 3.1 (66.1), 15-18.
- [2] Komissarov, D. A. (1999). Osindikterdi kalemshelep kobeytudin biologiyalyk erekshelekteri [Biological characteristics of plant propagation by cuttings]. Mir, 192-210.
- [3] Fiziologiya rasteniy: Uchebnoe posobie dlya studentov biologicheskikh spetsial'nostey pedagogicheskikh institutov [Plant Physiology: A textbook for students of biological specialties of pedagogical institutes] (1980). Prosveshchenie, 303 p.
- [4] Vatti, K., Tikhomirova, M. (1979). Rukovodstvo k prakticheskim zanyatiyam po genetike [Guide to practical exercises in genetics]. 2nd ed., revised. Prosveshchenie, 189 p.
- [5] MacMillan Browse, F. (1992). Razmnozhenie rasteniy [Plant Propagation]. Trans. from English. Mir, 192 p.
- [6] Ametov, A. A. (2005). Botanika [Botany]. Däuir, 512 p.

Кажымуратова Ж.С., Жумакулова А.А., Утепбергенова А.А. ВЛИЯНИЕ ТИПОВ СУБСТРАТОВ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ КОМНАТНЫХ РАСТЕНИЙ ПРИ ЕСТЕСТВЕННОМ И ИСКУССТВЕННОМ ОСВЕЩЕНИИ

Аннотация. Растения — основа жизни на Земле, живые существа, обеспечивающие устойчивость экосистем и вносящие непосредственный вклад в сохранение биологического разнообразия в биосфере. В процессе фотосинтеза растения обогащают атмосферу кислородом и являются источником пищи для животных и человека, а также лекарственного сырья, строительных материалов, промышленных ресурсов и важных элементов, обеспечивающих устойчивость окружающей среды. Растения регулируют климатические условия, предотвращают эрозию почвы, помогают сохранять влагу и играют решающую роль в поддержании биоразнообразия, создавая среду обитания для живых организмов. Размножение растений осуществляется естественным и искусственным путем. Хотя семенное размножение широко распространено в природе, вегетативное размножение ценится как более быстрый и эффективный способ размножения растений. Среди вегетативных методов размножения черенкование является одним из наиболее распространенных. Методом прививки в короткие сроки образуются новые побеги растений, полностью сохраняющие свойства материнского растения. Хорошее укоренение черенков зависит от многих факторов, включая физиологические особенности растения, количество света, уровень влажности, температурный режим, а также тип используемого субстрата.



Состав и структура субстрата существенно влияют на способность растения образовывать корни, поскольку наличие достаточного количества питательных веществ и влаги обеспечивает правильное формирование корневой системы растения. Изучение влияния естественного и искусственного освещения во время прививки позволяет оптимизировать процесс укоренения растений. При искусственном освещении важную роль играют спектр света и интенсивность освещения растений, поскольку световая энергия является основной движущей силой процесса фотосинтеза. Вегетативное размножение многих культурных растений способствует их быстрой адаптации и устойчивости к условиям окружающей среды.

Ключевые слова: рост и развитие; процесс укоренения; искусственное освещение; естественный свет; влажность; температура; pH среда; биогумус и Зион удобрения; вегетативное размножение.

Kazhymuratova Zh.S., Zhumakulova A. A., Utepbergenova A. A.

INFLUENCE OF SUBSTRATE TYPES ON THE GROWTH AND DEVELOPMENT OF INDOOR PLANTS UNDER NATURAL AND ARTIFICIAL LIGHT

Annotation. Plants are the basis of life on Earth, living beings that ensure the sustainability of ecosystems and directly contribute to the conservation of biological diversity in the biosphere. In the process of photosynthesis, plants enrich the atmosphere with oxygen and are a source of food for animals and humans, as well as medicinal raw materials, building materials, industrial resources and important elements that ensure environmental sustainability. Plants regulate climatic conditions, prevent soil erosion, help retain moisture and play a crucial role in maintaining biodiversity, creating a habitat for living organisms. Plants reproduce naturally and artificially. Although seed propagation is widespread in nature, vegetative propagation is valued as a faster and more effective way of plant propagation. Among vegetative propagation methods, cuttings are one of the most common. By grafting, new plant shoots are formed in a short time, completely preserving the properties of the mother plant. Good rooting of cuttings depends on many factors, including the physiological characteristics of the plant, the amount of light, the level of humidity, the temperature regime, and the type of substrate used. The composition and structure of the substrate significantly affect the ability of the plant to form roots, since the presence of sufficient nutrients and moisture ensures the correct formation of the plant root system. Studying the effect of natural and artificial lighting during grafting allows you to optimize the rooting process of plants. With artificial lighting, the spectrum of light and the intensity of plant illumination play an important role, since light energy is the main driving force of the photosynthesis process. Vegetative propagation of many crops contributes to their rapid adaptation and resistance to environmental conditions.

Keywords: growth and development; rooting process; artificial lighting; natural light; humidity; temperature; pH environment; vermicompost and Zion fertilizers; vegetative reproduction.

АВТОРЛАР ТУРАЛЫ МӘЛІМЕТТЕР

Абдуқадыр Айнагүл – PhD докторант, әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университетінің «Биоалуантүрлілік және биоресурстар» кафедрасы, "Ботаника және фитоинтродукция институты" дендрология зертханасының ғылыми қызметкері, Алматы қаласы, Қазақстан. E-mail: Ainagul_379@mail.ru

Абдулина Аксұңқар Тұрсынқызы – тарих ғылымдарының кандидаты, ҚР БЖҒМ БК Ш.Ш. Уалиханов атындағы Тарих және этнология институты этнология және антропология бөлімінің меңгерушісі, Алматы, Қазақстан, e-mail: abd_aksunkar@mail.ru

Абдуова Айсулу Алшынбековна - т.ғ.к., доцент, Экология кафедрасы, М.Әуезов атындағы ОҚУ, Шымкент қаласы, Қазақстан, aisulu.abduova@mail.ru

Абдрахманова Алиса Оспановна-магистрант, жаратылыстану география факультеті, биология, география, химия мұғалімдерін дайындау білім беру бағдарламасы, М.Өтемісов атындағы БҚУ, Орал қ., Қазақстан, alissa_batir@mail.ru

Адалкан Орал - ауыл шаруашылығы ғылымдарының магистрі, Абай облысының Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті, Семей, Қазақстан, Глинка к-сі 20а, oral.adalkan@mail.ru

Айтенов Жасулан Куанышевич – PhD докторант, Археология және этнология кафедрасы, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия Ұлттық университеті, Астана қ., Қазақстан, i-10-off@bk.ru

Айтуған Мейрбек Ережепұлы- докторант, Экология кафедрасы, М.Әуезов атындағы ОҚУ, Шымкент қаласы, Қазақстан, miko141294@mail.ru

Акешова Насиба Мурзахановна - Филология Ғылымдарының магистрі, Қожа Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті, Түркістан қаласы, Қазақстан; Akeshova86@mail.ru

Алмагуль Кайыркановна Абдығалиева - Д. Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университеті, Өскемен қ., оқытушы, alma-abdygalieva@mail.ru,

Алпысбай Маруа Айболқызы – PhD докторанты, жетекші ғылыми қызметкер, Satbayev University, Алматы қ., Қазақстан, marua.alpysbay@gmail.com

Алипина Куралай Бауржановна – ауылшаруашылық ғылымдарының магистрі, сениор-лектор, биология кафедрасы, С.Аманжолов атындағы Шығыс Қазақстан университеті, Өскемен қаласы, Қазақстан, alipina_87@mail.ru

Ахметбекова Гульнара Сагынтаевна – физика-экономикалық география кафедрасының докторанты, Л.Н. Еуразия ұлттық университеті. Гумилев, Астана қаласы, Қазақстан, gulnara---89@mail.ru

Аубакирова Карлыгаш Адильхановна – философия докторы (PhD), Қазақ филологиясы және журналистика кафедрасы, Шәкәрім университеті, Семей қ., Қазақстан, kz.aubakirova@gmail.com

Ашимжанова Аяулым Алимханқызы - орыс тілі мұғалімі, "Круглоозерное жалпы білім беретін мектебі" КММ, Орал қ., Қазақстан, e-mail: ashimzhan2002@mail.ru

Байгазакова Жадыра Муратханқызы- ауыл шаруашылығы ғылымдарының магистрі, «Ауыл шаруашылығы» кафедрасының оқытушы, Семей



қаласының Шәкәрім атындағы университеті, Семей, Қазақстан, Глинка көшесі 20"А", тел.: 87474470876, эл. пошта: jadi-2-92@mail.ru.

Байтоқ Ғалым Симбекұлы, Ш.Уәлиханов атындағы Көкшетау университетінің құрметті профессоры, Көкшетау, Қазақстан Республикасы, тел.: baigal1971@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8920-6563>

Бактиярова Роза Сагитовна - техника ғылымдарының кандидаты, доцент, "Қоршаған ортаны қорғау және табиғи ресурстарды ұтымды пайдалану" кафедрасы, "Уфа мемлекеттік мұнай техникалық университеті" ФГБОУ, Уфа қ., Ресей, rozaiskhakova@yandex.ru

Баязитова Зульфия Ерзатқызы – биология ғылымдарының кандидаты. Тау-кен ісі, құрылыс және экология кафедрасы, Ш. Уәлиханов атындағы Көкшетау университеті, Көкшетау қ., Қазақстан, z_bayazitova@mail.ru

Бектасов Шағбан Темирболатович — PhD докторанты, ғылыми қызметкер, Тарих, география және әлеуметтік-гуманитарлық пәндер кафедрасы, Ш. Уәлиханов атындағы Көкшетау университеті, shagbanbektasov@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0008-9109-2794>

Бимаганбетова Алина Куандыковна (байланысушы тұлға) - Аға-оқытушы, Қожа Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті, Түркістан қаласы, Қазақстан; alina.bimaganbetova@ayu.edu.kz

Бөрібай Эльмира Сартайқызы – ассоц. профессор, б.ғ.к. Экология білім беру бағдарламасы, Нархоз университеті, Алматы қ., Қазақстан, Elmira.boribay@narхоз.kz

Букабаева Жанылхан Түсіпжанқызы-PhD, Ақпараттық технологиялар және экономика факультеті, қолданбалы биология кафедрасы, Семей, Қазақстан, Мәңгілік ел көшесі, 11. e-mail: zhanilhan79@mail.ru

Булекова Акжбек Ахметовна - ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, доцент, "Өнеркәсіптік экология" Білім беру бағдарламасы, "Жәңгірхан атындағы Батыс Қазақстан университеті" КЕАҚ, Орал қ., Қазақстан, akgibek73@mail.ru

Бусыгина Алла Львовна— педагогика ғылымдарының докторы, профессор, Самара мемлекеттік әлеуметтік-педагогикалық университетінің кафедра меңгерушісі.

Габдилахат Ақнур Дулатқызы – бакалавр 4 курс студенті, Шетел тілі: екі шетел тілі БББ, Махамбет Өтемісов атындағы Батыс Қазақстан университеті, Орал қ., Қазақстан, a_dulatovna1@icloud.com

Гаипова Арайлым Бакытқызы – ғылым магистрі, Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ. Астана, Қазақстан, arailym.geo@gmail.com

Гауриева Алина Қайратқызы – мұғалім, Қаныш Сәтпаев атындағы BINOM мектеп-лицейі, Астана қ., Қазақстан, alimu6a_90@mail.ru

Гауриева Гулжан Мухаметкалиевна – педагогика ғылымдарының кандидаты, Білім жоғары мектебінің қауымдастырылған профессоры, Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана қ., Қазақстан, gaurieva@yandex.ru



Грудинин Дмитрий Александрович – «Орынбор мемлекеттік тағихи-өлкетану музейі» МКҚК, Орынбор қаласы, Ресей, аға ғылыми қызметкер. Жауапты автор: grudininda@yandex.ru

Гусаренко Юлия Дмитриевна - Д. Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университеті, Өскемен қ., аға оқытушы, gusarulka@list.ru.

Гұбайдоллина Жансая Нариманқызы – докторант, Қоршаған орта инженериясы кафедрасы, Сакария Университеті, Сакария қ., Түркия, zhansaya97g@gmail.com

Дарибаева Севара Анварқызы – жаратылыстану ғылымдарының магистрі, жаратылыстану-ғылыми пәндер кафедрасы, «Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университеті» КЕАҚ, Қостанай қ, Қазақстан, sevara.daribaeva@gmail.com.

Даумова Гульжан Камалбекқызы -техника ғылымдарының кандидаты, Д.Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университетінің қауымдастырылған профессоры, Шығыс Қазақстан техникалық университеті. Д.Серікбаева, көш. Серікбаева, 19, Өскемен, Қазақстан, 070000; email gdaumova@edu.ektu.kz, <https://orcid.org/0000-0001-6312-5343>

Денисова Наталья Федоровна – физика-математика ғылымдарының кандидаты, доцент, цифрлық қызметкер, Шығыс Қазақстан техникалық университеті. Д.Серікбаева, көш. Серікбаева, 19, Өскемен, Қазақстан, 070000; email : ndenisova@edu.ektu.kz, <https://orcid.org/0000-0003-0525-730X>

Дмитриев Павел Станиславович – биология ғылымдарының кандидаты, доцент, «География және экология» кафедрасының профессоры; М. Қозыбаев атындағы СҚУ КЕАҚ., Петропавл, Қазақстан; e-mail: dmitriev_pavel@mail.ru.

Доскенова Бану Бейсеновна – биология ғылымдарының кандидаты, М.Қозыбаев атындағы Солтүстік Қазақстан мемлекеттік университетінің География және экология кафедрасының меңгерушісі, Петропавловск, Қазақстан, E-mail: bdoskenova@ku.edu.kz, <https://orcid.org/0000-0001-7369-0987>

Емин Атасой – философия докторы (PhD), Әлеуметтік зерттеулер кафедрасы, Улудаг университеті, Бурса қ., Түркия, eatasoy@uludag.edu.tr

Ержанқызы Айнұр – философия докторы (PhD), Көркем білім кафедрасы, Абай атындағы ҚазҰПУ, Алматы қ., Қазақстан, Adamova_00@gmail.com

Ержанқызы Маржан - ауыл шаруашылық ғылымдарының магистрі, «Ауыл шаруашылығы» кафедрасының оқытушы, Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті, Семей, Қазақстан, Глинка көшесі 20"А",e-mail:Marzhan-erzhankyzy@mail.ru

Есенжолов Бауыржан Қаирденұлы – PhD, Тарих, география және әлеуметтік-гуманитарлық пәндер кафедрасы, Ш. Уәлиханов ат. Көкшетау университеті, Көкшетау қ., Қазақстан, BEsenjolov@shokan.edu.kz

Жапарова Саягүл Бекетқызы – техника ғылымдарының кандидаты, С. Сәдуақасов ат. Агротехникалық институт, Ш. Уәлиханов ат. Көкшетау университеті., Көкшетау қ., Қазақстан, zhaparova77@mail.ru

Жумагулова Гулмира Сулейменовна – «М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті», «Тіршілік қауіпсіздігі және қоршаған ортаны қорғау»



кафедрасының докторанты. Шымкент, Қазақстан, электрондық пошта: gulmira3009@mail.ru.

Жумалиева Лаура – бакалавр 4 курс студенті, Шетел тілі: екі шетел тілі БББ, Махамбет Өтемісов атындағы Батыс Қазақстан университеті, Орал қ., Қазақстан, lathistle@list.ru

Жұмағалиев Дархан Аманжолұлы – гуманитарлық ғылымдар магистрі, ҚР ҒЖБМ ҒК «Жошы Ұлысын зерделеу ғылыми институты» Астана қ., Қазақстан, darhanbai@mail.ru

Жұмақұлова Әсел Асанқызы - студент, биология, география, химия мұғалімдерін даярлау БББ, М.Өтемісов атындағы БҚУ, Орал қаласы, Қазақстан, e-mail: aselsagzhanova@gmail.com

Зверев Николай Евгеньевич – биология ғылымдарының кандидаты, "Ботаника және фитоинтродукция институты" дендрология зертханасының аға ғылыми қызметкері, Алматы қаласы, Қазақстан. E-mail: nikolay.zverev@gmail.com

Зубань Иван Александрович – жаратылыстану ғылымдарының магистрі, «Биология» кафедрасының аға оқытушысы; М.Қозыбаев атындағы СҚУ КЕАҚ., Петропавл, Қазақстан; e-mail: zuban_ia@mail.ru., +77054565733.

Занаділ Жұлдыз – философия ғылымдарының докторы (PhD), Еуразиялық ғылыми-зерттеу институты, Қ.А.Ясауи атындағы ХҚТУ, Алматы, Қазақстан, zhuldiz_zanadil@hotmail.com.

Ильясова Айгерим – PhD докторанты, Satbayev University, Алматы қ., Қазақстан, aiger906@gmail.com

Исмагулова Салтанат Мақановна - PhD докторы; М.Қозыбаев атындағы СҚУ КЕАҚ., Петропавл, Қазақстан; e-mail: saltamalikova@mail.ru.

Кабдулова Гульжиян Аюповна – география ғылымдарының кандидаты, философия докторы (PhD), бас ғылыми қызметкер, «Ионосфера институты» ЖШС, «Ионосфера» бағбандық серіктестігі, 117, Алматы, Қазақстан, 050020, email: g.a.kabdulova@gmail.com , <https://orcid.org/0000-0002-7738-7624>

Кабиев Ерлан Сырымович – философия докторы (PhD), География және туризм кафедрасы, Х.Досмұхамедов атындағы Атырау университеті, Атырау қ., Қазақстан, yerlanustaz@gmail.com

Кажымуратова Жаннат Санкибаевна – аға оқытушы, биология, география, химия мұғалімдерін даярлау БББ, М.Өтемісов атындағы БҚУ, Орал қаласы, Қазақстан, e-mail: zhannat_007@mail.ru,

Казбекова Карина Азаматовна – «7М01503 Химия» БББ педагогика ғылымдарының магистрі, жаратылыстану-ғылыми пәндер кафедрасы, «Ахмет Байтұрсынұлы атындағы Қостанай өңірлік университеті» КЕАҚ, Қостанай қ, Қазақстан, karina09081999@gmail.com.

Кайсағалиева Гүлжахан Смаиловна- биология ғылымдарының кандидаты, жаратылыстану география факультеті, биология, география, химия мұғалімдерін дайындау білім беру бағдарламасы, М.Өтемісов атындағы БҚУ, Орал қ., Қазақстан, gusm_@mail.ru

Кайсина Гульбаршин Маратовна, география мен биология пәні мұғалімі, «Смағұл Сәдуақасұлы атындағы №2 жалпы білім беретін мектеп» КММ, Петропавл. Қазақстан Республикасы тел: 87055454632, marzhantas@mail.ru



Катаева Ирина Николаевна - "География және экология" кафедрасының магистранты, М.Қозыбаев атындағы СҚУ КЕАҚ., irina.kataeva.02@mail.ru.,

Кауметова Динара Сүйіндікқызы – PhD, Тау-кен ісі, құрылыс және экология кафедрасы, Агротехникалық институт, Ш. Уәлиханов атындағы Көкшетау университеті, Көкшетау қ., Қазақстан, dkaumetova@shokan.edu.kz

Кекеева Зинаида Очировна - педагогика ғылымдарының докторы, профессор, Қалмақ мемлекеттік университеті. Б. б. Городовикова (г. Элиста, Ресей)

Кенжебаева Майра – оқытушы магистр, Алматы Гуманитарлы-экономикалық университеті, Алматы қаласы. E-mail: maikent@mail.ru

Киізбай Алибек Қайратұлы – докторант, Тіршілік қауіпсіздігі және қоршаған ортаны қорғау кафедрасы, М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті, Шымкент қ., Қазақстан, alibek.50@mail.ru

Кирсанов Владимир Владимирович - Д. Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университеті, Өскемен қ. магистрант, kirssov@gmail.com

Колесников Александр Сергеевич - Техника ғылымдарының кандидаты, М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті, «Тіршілік қауіпсіздігі және қоршаған ортаны қорғау» кафедрасының қауымдастырылған профессоры. Шымкент, Қазақстан, электрондық пошта: kas164@yandex.kz.

Коспанов Нұржан Минайдарұлы – докторант, «Ақмола облысы бойынша экология департаменті» РММ, Көкшетау қ., Қазақстан, nurzhan5k@gmail.ru

Кочеров Еркебулан Нургалиевич – Техника ғылымдарының кандидаты (корреспондент-автор), М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті, «Тіршілік қауіпсіздігі және қоршаған ортаны қорғау» кафедрасының доценті. Шымкент, Қазақстан, электрондық пошта: Erkebulan083@mail.ru.

Күбесова Гүлнар Тынышбайқызы – география ғылымдарының кандидаты, доцент, Қ. Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік мемлекеттік университеті, Ақтөбе қаласы, Қазақстан. E-mail: gulnar_Kubesova@mail.ru

Қорғанбаев Бауржан Ноғайбаевич – Техника ғылымдарының докторы, М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті, «Тіршілік қауіпсіздігі және қоршаған ортаны қорғау» кафедрасының профессоры. Шымкент, Қазақстан, электрондық пошта: mr.baur@mail.ru.

Қуантаева Сәния Мырзағалиқызы – магистрант, Қ. Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік мемлекеттік университеті, Ақтөбе қаласы, Қазақстан. E-mail: Saniyaaa200@gmail.com

Қурманбаева Айгүл Сапарбекқызы – биология ғылымдарының кандидаты, Тау-кен ісі, құрылыс және экология кафедрасы, Ш.Уәлиханов атындағы Көкшетау университеті, Көкшетау қ., Қазақстан, aygul6868@mail.ru

Құмарбекұлы Санат- техника ғылымдарының магистрі, экология және география кафедрасының аға оқытушысы, С.Аманжолов атындағы ШҚУ, Өскемен қ., Қазақстан, sanat_kv@mail.ru

Қырғызбай Құдайберген Талғатұлы - философия докторы (PhD), Тұрақты даму бойынша ЮНЕСКО кафедрасы, Аль-Фараби атындағы ҚазҰУ, г. Алматы қ., Қазақстан, kyrgyzbay.kudaibergen@gmail.com



Мамырбеков Арафат Мәжитович – тарих ғылымдарының кандидаты (PhD), антропология департаменті, Калгари университеті, Калгари, Канада. arafat.mamurbekov@ucalgary.ca

Масадиков Хайрулла – философия ғылымдарының докторы (PhD), Қ.А.Ясауи атындағы ХҚТУ, Алматы, Қазақстан, k.massadikov@ayu.edu.kz.

Мартин Арндт – философия докторы (PhD), академиялық зерттеуші және фрилансер-жазушы, Мюнстер қ., Германия, martarndt@web.de

Мәді Ақбөпе Пернеханқызы – магистрант, Білім жоғары мектебі, Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана қ., Қазақстан, madiakbop@gmail.com

Метенова Зарина Руслановна – магистрант, Тіл мен әдебиет мұғалімдерін дайындау БББ, М.Өтемісов атындағы БҚУ, Орал қ., Қазақстан, metenovazarina@gmail.com

Муратбекова Альбина Мырзахановна – философия ғылымдарының докторы (PhD), Еуразиялық ғылыми-зерттеу институты, Қ.А.Ясауи атындағы ХҚТУ, Алматы, Қазақстан, a.muratbekova@ayu.edu.kz.

Мухаметжанова Орынгул Токтабековна – магистр, Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті, Глинка 20А, Семей, Қазақстан, e-mail: nu_rai@mail.ru

Нұрқан Жанайым Ағыбайқызы, жаратылыстану ғылымдарының магистрі, «География және экология» кафедрасының оқытушысы, М. Қозыбаев атындағы Солтүстік Қазақстан университеті, Петропавл, Қазақстан Республикасы, тел.: zhana1ym@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0004-0543-5588>.

Орынбасарова Эльмира Орынбасаровна – философия докторы (PhD), Геоматика инновациялық орталығының директоры, Satbayev University, Алматы, Қазақстан, e.orynbassarova@satbayev.university

Осипов Николай Иванович – Мәскеу қалалық педагогикалық университетінің Самара филиалы, тарих ғылымдарының кандидаты, доцент, Самара қаласы, Ресей. E-mail: Ossian-60@mail.ru

Оспанова Ақмарал Кенжеахметовна – философия докторы (PhD), Қазақстан Республикасы Ұлттық музейінің ғылыми қызметкері, Астана, Қазақстан. ospanova_akmaral@mail.ru

Островной Кирилл Александрович – жаратылыстану ғылымдарының магистрі, «Химия және химиялық технологиялар» кафедрасының аға оқытушысы; М. Қозыбаев атындағы СҚУ КЕАҚ., Петропавл, Қазақстан; e-mail: kostrovnoy@mail.ru.,.

Өтепбергенова Альмира Айғалиқызы - студент, биология, география, химия мұғалімдерін даярлау БББ, М.Өтемісов атындағы БҚУ, Орал қаласы, Қазақстан, e-mail: almirautepbergenova@gmail.com

Петрова Ольга Анатольевна – техника ғылымдарының кандидаты, доцент, Шығыс Қазақстан техникалық университеті. Д.Серікбаева, көш. Серікбаева, 19, Өскемен, Қазақстан, 070000; email:opetrova@edu.ektu.kz, <https://orcid.org/0000-0002-1189-7293>



Платонов Станислав Андреевич – биология ғылымдарының кандидаты, ғылыми қызметкер, Ресей ғылым академиясының «Биожүйелер және агротехнологиялар федералды ғылыми орталығы» ФМБФМ, Орынбор қаласы, Ресей. E-mail: platonstas1994@mail.ru

Плачинта Иван Георгиевич – Шоқан Уәлиханов атындағы Көкшетау университетінің тарих және география факультетінің аға оқытушысы, Көкшетау, Қазақстан, plachinta-ivan@mail.ru

Раматуллаева Ләззат Имамадиновна – Техника ғылымдарының кандидаты, М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті, «Тіршілік қауіпсіздігі және қоршаған ортаны қорғау» кафедрасының қауымдастырылған профессоры. Шымкент, Қазақстан, электрондық пошта: ramatullaeva_l@mail.ru.

Сабырғалиева Назгүл Бақтығалиқызы – М. Өтемісов атындағы БҚУ, Қазақстан тарихы кафедрасы, философия докторы (PhD), Орал қаласы, Қазақстан. E-mail: naz-sb@mail.ru

Сагатдинова Гульшат Наилевна – аға ғылыми қызметкер, “Ионосфера институты” ЖШС, Қазақстан Республикасы, Алматы қ., Ионосфера бағбандық серіктестігі 117 мекеме, e-mail: gulshatn@rambler.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1327-2895>

Садуова Асем Бекетовна, экология магистрі, «География және экология» кафедрасының аға оқытушысы, Солтүстік Қазақстан университеті. Манаша Қозыбаева, Петропавл, Қазақстан, Тел.: 87775365677, saduova@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4878-4030>.

Садыканова Гульназ Есимбековна – кандидат биологических наук, ассоциированный Садыканова Гульназ Есимбековна – б.ғ.к., биология кафедрасының қауым.профессоры, С.Аманжолов атындағы ШҚУ, Өскемен қ., Қазақстан,, gulnaz.sadykanova@mail.ru

Саипов Абдимажит Аманжолович – педагогика ғылымдарының докторы, физика-экономикалық география кафедрасының профессоры, Л.Н. Еуразия ұлттық университеті. Гумилев, Астана, Қазақстан, saipov1954@mail.ru

Сатаева Сапура Саниевна – химия ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор, "Химиялық инженерия және процестер" Білім Беру Бағдарламасы, "Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан университеті" КеАҚ, Орал қ., Қазақстан, Sataeva_safyra@mail.ru

Сеильханова Алия Бакытовна - Д. Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университеті, Өскемен қ., оқытушы, aliya898@mail.ru

Серғалиев Максот Хабиболлаұлы – ҚР ҒЖБМ Ғылым комитетінің "Мемлекет тарихы институты" РМК, Астана қаласы, Қазақстан. E-mail: sergaliev68@gmail.com

Серикбаева Эльмира Болатовна - техника ғылымдарының магистрі, Қ.И.Сәтбаев атындағы ҚазҰТУ, геофизика кафедрасы, Алматы, Қазақстан, seikbayeva@gmail.com

Ситалиева Розалия Эдуардовна – педагогика ғылымдарының магистрі, "Шет тілдері мен әдебиеті мұғалімдерін даярлау" білім беру бағдарламасы, М. Өтемісов атындағы БҚУ, Орал қ., Қазақстан, rozaliya.sitalieva@mail.ru

Сұлтанғалиева Рита Бекжанқызы – ф.ғ.к., қауымдастырылған профессор (доцент), филология факультеті, М.Өтемісов атындағы БҚУ, Орал қ., Қазақстан, r.sultangalieva@mail.ru

Ситпаева Гүлнара Төкбергенқызы – биология ғылымдарының докторы, Қазақстанның Табиғи ғылымдар академиясының академигі, "Ботаника және фитоинтродукция институты" РМК бас директоры, Алматы қаласы, Қазақстан. E-mail: sitpaeva@mail.ru

Сыдық Нұрмахамбет – философия докторы (PhD) кандидаты, зертхана жетекшісі, Алматы қ., Қазақстан, nurmahambet.s@gmail.com

Талғарбаева Динара Нурлановна - техника ғылымдарының магистрі, Қ.И.Сәтбаев атындағы ҚазҰТУ, геофизика кафедрасы, Алматы, Қазақстан, turbekova.d.n@gmail.com

Тогузова Маржан Мельсовна - PhD докторы, Д. Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университеті, қауымдастырылған профессор, Өскемен қ., marzhan123@mail.ru,

Толстова Ольга Сергеевна – Педагогика Ғылымдарының кандидаты, Доцент, Самара Мемлекеттік Аграрлық университеті, Кинель қ., Ресей, stommm3@mail.ru

Тукешова Нургул Максетовна – философия докторы (PhD), оқытушы, Махамбет Өтемісов атындағы Батыс Қазақстан университеті, Орал қ., Қазақстан, tukeshova_nurgul@mail.ru

Түлегалиева Зарина Рахымовна - магистрант, "Өнеркәсіптік экология" білім беру бағдарламасы, "Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан университеті" КЕАҚ, Орал қ., Қазақстан, tulegaliyeva@bk.ru

Тусупова Баян Халеловна – т.ғ.к., аға оқытушы, Тұрақты даму бойынша ЮНЕСКО кафедрасы, Аль-Фараби атындағы ҚазҰУ, г. Алматы қ., Қазақстан, tussupova@yandex.ru

Тұрғымбаев Ахан Асқарұлы – география ғылымдарының магистрі, М. Өтемісов атындағы БҚУ, Орал қаласы, Қазақстан. E-mail: ahan.turgumbayev@wku.edu.kz

Тыныкулов М.К. - ауылшаруашылығы ғылымдарының кандидаты, доцент м.а. Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, tynykulov_mk@enu.kz

Уәлиахметова Жастолқын – география ғылымдарының магистрі, М. Өтемісов атындағы БҚУ, Орал қаласы, Қазақстан. E-mail: syly_88@mail.ru

Уксирбаева Молдир Қуандыковна - докторант, "Қостанай мемлекеттік университеті" КЕАҚ. А. Байтұрсынова", Қостанай қ., Қазақстан, u.muldir@mail.ru

Утегенов Марат Зеннатович — тарих ғылымдарының кандидаты, доцент, Тарих, география және әлеуметтік-гуманитарлық пәндер кафедрасы, Ш. Уәлиханов атындағы Көкшетау университеті, MYtegenov@shokan.edu.kz, <https://orcid.org/0000-0002-7748-0925>

Фомин Иван Александрович – жаратылыстану ғылымдарының магистрі, «География және экология» кафедрасының аға оқытушысы; М. Қозыбаев атындағы СҚУ КЕАҚ., Петропавл, Қазақстан; email: iafomin@mail.ru.



Фролов Игорь Михайлович - магистр, «Шетел тілдері мен әдебиеті мұғалімдерін дайындау» БББ оқытушысы, М.Өтемісов атындағы БҚУ, Орал қ., Қазақстан, lord32x@mail.ru

Хайруллина Айнұр Кенжаліқызы – «Биология, химиялық ғылымдар және қоршаған орта» білім беру бағдарламасының оқытушысы, жаратылыстану-география факультеті, М. Өтемісов атындағы БҚУ, Орал қаласы, Қазақстан. E-mail: xairullina_84@mail.ru

Хамитова Дарига Мейрамовна – экономика ғылымдарының кандидаты, Өнер және арт-менеджмент кафедрасы, Қазақ ұлттық хореография академиясы, Астана қ., Қазақстан, dariga1979@mail.ru

Чепашев Даникер Васильевич - PhD докторант, Зертхана меңгерушісі «Институт Ионосферы» ЖШС, «Ионосфера» бағбандық серіктестігі, 117, Алматы, Қазақстан, 050020, email: d.chepashev@ionos.kz , <https://orcid.org/0000-0002-8417-3990>

Шакирова Нуржанат Далеловна – Абай атындағы Қазақ Ұлттық педагогикалық университеті, PhD, аға оқытушы, shakirn_123@mail.ru

Шапалов Шермахан Құттыбайұлы – философия докторы (PhD), Тіршілік қауіпсіздігі және қоршаған ортаны қорғау кафедрасы, М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті, Шымкент қ., Қазақстан, shermahan_1984@mail.ru

Шарипова Айнұр Муратовна – Абай атындағы Қазақ Ұлттық педагогикалық университеті, 7М01515- География білім беру бағдарламасының 2-курс магистранты, sharipova2704@bk.ru

Шахло Октамовна Нуруллаева — педагогика ғылымдарының докторы, профессор. Қарши Мемлекеттік Университеті, E-mail: shaxlo_nur73@mail.ru

Шолахов Мурат Гарифоллаевич–докторант, тарих кафедрасы, Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана қаласы. Қазақстан, muri777@mail.ru



СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Абдукадыр Айнагуль – PhD-докторант кафедры биоразнообразия и биоресурсов Казахского национального университета имени аль-Фараби, научный сотрудник лаборатории дендрологии РГП «Институт ботаники и фитоинтродукции», г. Алматы, Казахстан. E-mail: Ainagul_379@mail.ru

Абдулина Аксункар Турсуновна – кандидат исторических наук, заведующая отделом этнологии и антропологии Института истории и этнологии им. Ч.Ч. Валиханова КН МНВО РК, г. Алматы, Казахстан, e-mail: abd_aksunkar@mail.ru, ORCID: 0000-0001-8556-3432.

Абдуова Айсулу Алшынбековна – к.т.н., доцент, кафедры Экологии, ЮКУ им. М.Ауэзова, г. Шымкент, Казахстан, aisulu.abduova@mail.ru

Абдрахманова Алиса Оспановна - магистрант, факультет естественной географии, ОП по подготовке учителей биологии, географии, химии, ЗКУ им. М.Утемисова, г.Уральск,Казахстан,alissa_batir@mail.ru

Абдыгалиева Алмагуль Кайырккановна - Восточно-Казахстанский технический университет имени Д. Серикбаева, г. Усть-Каменогорск, преподаватель, alma-abdygalieva@mail.ru ,

Адалкан Орал - магистр сельскохозяйственных наук, Университет имени Шакарима г. Семей, Семей, Казахстан, ул. Глинки, 20А, oral.adalkan@mail.ru

Акешова Насиба Мурзахановна - Магистр филологических наук, Международный казахско-турецкий университет имени Хожа Ахмеда Ясауи, Туркестан, Казахстан; Akeshova86@mail.ru

Айтенов Жасулан Куанышевич – PhD докторант, кафедра Археологии и этнологии, Евразийский Национальный университет им. Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан, i-10-off@bk.ru

Айтуган Мейрбек Ережепулы - докторант, кафедры Экологии, ЮКУ им. М.Ауэзова, г. Шымкент, Казахстан, miko141294@mail.ru

Алипина Куралай Бауржановна – магистр сельскохозяйственных наук, сениор-лектор, кафедра биологии, Восточно-Казахстанского университета имени С.Аманжолова, г. Усть-Каменогорск, Казахстан, alipina_87@mail.ru

Алпысбай Маруа Айболкызы – PhD докторант, ведущий научный сотрудник, Satbayev University, г. Алматы, Казахстан, marua.alpysbay@gmail.com

Аубакирова Карлыгаш Адильхановна – доктор философии (PhD), кафедра казахской филологии и журналистики, Университет Шакарима, г. Семей, Казахстан, kz.aubakirova@gmail.com

Ахметбекова Гульнара Сагынтаевна – докторант, кафедра Физической и экономической географии, Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева, город Астана, Казахстан, gulgara---89@mail.ru

Ашимжанова Аяулым Алимхановна – учитель русского языка, КГУ "Круглоозерновская общеобразовательная школа", г. Уральск, Казахстан, E-mail: ashimzhan2002@mail.ru

Байгазакова Жадыра Муратханкызы – магистр сельскохозяйственных наук, преподаватель кафедры «Сельское хозяйство», Университет имени



Шакарима города Семей, Семей, Казахстан, улица Глинки 20 "А", тел.: 87474470876, e-mail:jadi-2-92@mail.ru.

Байтук Галым Симбекович, почетный профессор Кокшетауского университета им. Ш. Уалиханова, Кокшетау, Казахстан, тел.: 87019823193, baigal1971@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8920-6563>

Баязитова Зульфия Ерзатовна – кандидат биологических наук, Кафедра горного дела, строительства и экологии, Кокшетауский университет им.Ш.Уалиханова, г. Кокшетау, Казахстан, z_bayazitova@mail.ru

Бактиярова Роза Сагитовна - кандидат технических наук, доцент, кафедра «Охрана окружающей среды рационального использование природных ресурсов, ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет», г. Уфа, Россия, rozaiskhakova@yandex.ru

Бектасов Шагбан Темирболатович — PhD докторант, научный сотрудник, Кафедра истории, географии и социально-гуманитарных дисциплин, Кокшетауский университет им. Ш. Уалиханова, shagbanbektasov@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0008-9109-2794>

Бимаганбетова Алина Куандыковна (контактное лицо) – Старший преподаватель, Международный казахско-турецкий университет имени Хожа Ахмеда Ясауи, Туркестан, Казахстан; alina.bimaganbetova@ayu.edu.kz

Борибай Эльмира Сартайкызы – ассоц. профессор, к.б.н., Образовательная программа «Экология», Университет Нархоз, г. Алматы, Казахстан, Elmira.boribay@narhoz.kz

Букабаева Жанылхан Тусупжановна - PhD, Факультет информационных технологии и экономики, Кафедра прикладной биологии, Университет имени Алихана Букейхана, Семей, Казахстан, ул.Мангилик ел, 11. e-mail: zhanilxan79@mail.ru

Булекова Акжбек Ахметовна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, Образовательная программа «Промышленная экология», НАО «Западно-Казахстанский университет имени Жангир хана», г.Уральск, Казахстан, akgibek73@mail.ru
Бусыгина Алла Львовна— доктор педагогических наук, профессор, заведующая кафедрой в Самарском государственном социально-педагогическом университете (СГСПУ).

Габдилахат Акнур Дулаткызы – студентка 4 курса бакалавриата, ОП Иностранный язык: два иностранных языка, Западно-Казахстанский университет им. Махамбета Утемисова, г. Уральск, Казахстан, a_dulatovna1@icloud.com

Гаипова Арайлым Бакыткызы - магистр естествознания, ЕНУ им. Л.Н. Гумилева. г. Астана, Казахстан, arailym.geo@gmail.com

Гауриева Алина Кайратовна – учитель, школа-лицей BINOM имени Каныша Сатпаева, г. Астана, Казахстан, alimiba_90@mail.ru

Гауриева Гулжан Мухаметкалиевна – кандидат педагогических наук, ассоциированный профессор Высшей школы образования, Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан, gaurieva@yandex.ru



Грудинин Дмитрий Александрович - ГАУК «Оренбургский государственный историко-краеведческий музей», Оренбург, Россия, Старший научный сотрудник *Автор-корреспондент: grudininda@yandex.ru

Губайдоллина Жансая Нариманкызы – докторант, кафедра инженерии окружающей среды, Университет Сакария, г. Сакария, Турция, zhansaya97g@gmail.com

Гусаренко Юлия Дмитриевна - Восточно-Казахстанский технический университет имени Д. Серикбаева, г. Усть-Каменогорск, старший преподаватель, gusarulka@list.ru,

Дарибаева Севара Анваркызы – магистр естественных наук, кафедра естественно-научных дисциплин, НАО «Костанайский региональный университет имени Ахмет Байтұрсынұлы», г. Костанай, Казахстан, sevara.daribaeva@gmail.com.

Даумова Гульжан Камалбеккызы - кандидат технических наук, ассоциированный профессор, Восточно-Казахстанский технический университет им. Д. Серикбаева, ул. Серикбаева, 19, Усть-Каменогорск, Казахстан, 070000; email: gdaumova@edu.ektu.kz , <https://orcid.org/0000-0001-6312-5343>

Денисова Наталья Федоровна - кандидат физико-математических наук, ассоциированный профессор, цифровой офицер, Восточно-Казахстанский технический университет им. Д. Серикбаева, ул. Серикбаева, 19, Усть-Каменогорск, Казахстан, 070000; email: ndenisova@edu.ektu.kz , <https://orcid.org/0000-0003-0525-730X>

Доскенова Бану Бейсеновна – кандидат биологических наук, заведующий кафедрой географии и экологии Северо-Казахстанского государственного университета им. М.Козыбаева, Петропавловск, Казахстан, E-mail: bdoskenova@ku.edu.kz, <https://orcid.org/0000-0001-7369-0987>

Джумагалиев Дархан Аманжолович – магистр гуманитарных наук, «Научный институт изучения Улуса Джучи» КН МНВО РК, г. Астана, Казахстан, darhanbai@mail.ru

Дмитриев Павел Станиславович – кандидат биологических наук, доцент, профессор кафедры «География и экология»; НАО СКУ им. М.Козыбаева, Петропавловск, Казахстан; e-mail: dmitriev_pavel@mail.ru.

Емин Атасой – доктор философии (PhD), кафедра Социальных исследований, Университет Улудаг, г. Бурса, Турция, eatasoy@uludag.edu.tr

Ержанкызы Айнур – доктор философии (PhD), кафедра художественного образования, КазНПУ им. Абая, г. Алматы, Казахстан, Adamova_00@gmail.com

Ержанкызы Маржан -магистр сельскохозяйственных наук, преподаватель кафедры "сельское хозяйство", университет имени Шакарима г. Семей, г. Семей, Казахстан, ул. Глинки 20" А", e-mail: Marzhan-erzhankyzy@mail.ru

Есенжолов Бауржан Хаирденович – PhD, Кафедра истории, географии и социально-гуманитарных дисциплин, Кокшетауский университет им. Ш.Уалиханова, г. Кокшетау, Казахстан, BEsenjолоv@shokan.edu.kz



Жапарова Саягуль Бекетовна – кандидат технических наук, Агротехнический институт, Кокшетауский университет им. Ш.Уалиханова, г. Кокшетау, Казахстан, zharagova77@mail.ru

Жумагулова Гулмира Сулейменовна – PhD докторант кафедры «Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды» Южно-Казахстанский университет имени М.Ауэзова. Шымкент, Казахстан, электронная почта: gulmira3009@mail.ru.

Жумалиева Лаура – студентка 4 курса бакалавриата, ОП Иностранный язык: два иностранных языка, Западно-Казахстанский университет им. Махамбета Утемисова, г. Уральск, Казахстан, lathistle@list.ru

Жумакулова Асел Асанқызы – студентка образовательной программы подготовки учителей биологии, географии и химии, Западно-Казахстанский университет имени М. Утемисова, г. Уральск, Казахстан. E-mail: aselsagzhanova@gmail.com

Занадил Жулдыз – доктор философии (PhD), Евразийский научно-исследовательский институт, МКТУ им. Х.А. Ясави, г. Алматы, Казахстан, zhuldiz_zanadil@hotmail.com.

Зверев Николай Евгеньевич – кандидат биологических наук, старший научный сотрудник лаборатории дендрологии РГП «Институт ботаники и фитоинтродукции», г. Алматы, Казахстан. E-mail: nikolay.zverev@gmail.com

Зубань Иван Александрович – магистр естественных наук, старший преподаватель кафедры «Биология»; НАО СКУ им. М.Козыбаева; e-mail: zuban_ia@mail.ru.,

Ильясова Айгерім – PhD докторант, Satbayev University, г. Алматы, Казахстан, aiger906@gmail.com

Исмагулова Салтанат Макановна – доктор PhD; НАО СКУ им. М.Козыбаева, Петропавловск, Казахстан; e-mail: saltamalikova@mail.ru.

Кабдулова Гульжиян Аюповна – кандидат географических наук, доктор философии (PhD), главный научный сотрудник, ТОО «Институт Ионосферы», Садоводческое товарищество «Ионосфера», д.117, Алматы, Казахстан, 050020, email: g.a.kabdulova@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-7738-7624>

Кабиев Ерлан Сырымович – доктор философии (PhD), кафедра Географии и туризма, Атырауский университет имени Х. Досмухамедова, г. Атырау, Казахстан, yerlanustaz@gmail.com

Казбекова Карина Азаматовна – магистр педагогических наук по ОП «7М01503 Химия», кафедра естественно-научных дисциплин, НАО «Костанайский региональный университет имени Ахмет Байтұрсынұлы», г. Костанай, Казахстан, karina09081999@gmail.com.

Катаева Ирина Николаевна – магистрант кафедры «География и экология»; НАО СКУ им. М.Козыбаева, irina.kataeva.02@mail.ru.

Кайсағалиева Гүлжахан Смаиловна – кандидат биологических наук, факультет естествознания и географии, ОП по подготовке учителей биологии, географии, химии, ЗКУ им. М. Утемисова, г.Уральск, Казахстан, gusm_@mail.ru



Кайсина Гульбаршин Маратовна, учитель географии и биологии, КГУ «Общеобразовательная школа №2 имени Смагула Садуакасулы», Петропавловск, Казахстан, тел: 87055454632, marzhantas@mail.ru

Кажимуратова Жаннат Санкибаевна – старший преподаватель образовательной программы подготовки учителей биологии, географии и химии, Западно-Казахстанский университет имени М. Утемисова, г. Уральск, Казахстан. E-mail: zhannat_007@mail.ru

Кауметова Динара Суюндиковна – PhD, Кафедра горного дела, строительства и экологии, Агротехнический институт, Кокшетауский университет им. Ш. Уалиханова, г. Кокшетау, Казахстан, dkaumetova@shokan.edu.kz

Кекеева Зинаида Очировна – доктор педагогических наук, профессор, Калмыцкий государственный университет им. Б.Б. Городовикова (г. Элиста, Россия).

Кенжебаева Майра - преподаватель магистр, Алматинский гуманитарно-экономический университет, г. Алматы. E-mail: maikent@mail.ru

Киізбай Алибек Қайратұлы – докторант, кафедра Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды, Южно-Казахстанский университет им.М.Ауэзова, г. Шымкент, Казахстан, alibek.50@mail.ru

Кирсанов Владимир Владимирович - Восточно-Казахстанский технический университет имени Д. Серикбаева, г. Усть-Каменогорск магистрант, kirssov@gmail.com

Колесников Александр Сергеевич - Кандидат технических наук, асоц.профессор кафедры «Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды» Южно-Казахстанский университет имени М.Ауэзова. Шымкент, Казахстан, электронная почта: kas164@yandex.kz.

Корганбаев Бауржан Ногайбаевич – Доктор технических наук, профессор кафедры «Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды» Южно-Казахстанский университет имени М.Ауэзова. Шымкент, Казахстан, электронная почта: mr.baur@mail.ru.

Коспанов Нуржан Минайдарович – докторант, РГУ «Департамент экологии по Акмолинской области», г. Кокшетау, Казахстан, nurzhan5k@gmail.ru

Кочеров Еркебулан Нургалиевич – Кандидат технических наук, доцент кафедры «Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды» Южно-Казахстанский университет имени М.Ауэзова. Шымкент, Казахстан, электронная почта: Erkebulan083@mail.ru.

Куантаева Сэния Мырзағалиқызы – магистрант, Актюбинский региональный государственный университет имени К.Жубанова, Актюбе, Казахстан E-mail: Saniyaaa200@gmail.com

Кубесова Гулнар Тынышбаевна – к.г.н., доцент, Актюбинский региональный государственный университет имени К.Жубанова, Актюбе, Казахстан E-mail: gulnar_Kubesova@mail.ru

Кумарбекулы Санат - магистр технических наук, старший преподаватель кафедры экологии и географии, ВКУ имени С.Аманжолова, г. Усть-Каменогорск, Казахстан, sanat_kv@mail.ru



Курманбаева Айгуль Сапарбековна – кандидат биологических наук, Кафедра горного дела, строительства и экологии, Кокшетауский университет им.Ш.Уалиханова, г. Кокшетау, Казахстан, aygul6868@mail.ru

Кыргызбай Кудайберген Талғатулы - доктор философии (PhD), старший преподаватель, кафедры ЮНЕСКО по устойчивому развитию, КазНУ им. Аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан, kirgizbay.kudaibergen@gmail.com

Мадия Акбопе Пернеханкызы – магистрант, Высшая школа образования, Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан, madiakbop@gmail.com

Мамырбеков Арафат Мажитович - кандидат исторических наук (PhD), департамент антропологии, университет Калгари, Калгари, Канада. arafat.mamyrbekov@ucalgary.ca

Мартин Арндт – доктор философии (PhD), академический исследователь и внештатный писатель, г. Мюнстер, Германия, martarndt@web.de

Масадиков Хайрулла – доктор философии (PhD), МКТУ им. Х.А. Ясави, г. Алматы, Казахстан, k.massadikov@ayu.edu.kz.

Метенова Зарина Руслановна – магистрант, программа подготовки учителей языка и литературы, ЗКУ им. М.Отемисова, г. Орал, Казахстан, metenovazarina@gmail.com

Муратбекова Альбина Мирзахановна – доктор философии (PhD), Евразийский научно-исследовательский институт, МКТУ им. Х.А. Ясави, г. Алматы, Казахстан, a.muratbekova@ayu.edu.kz.

Мухаметжанова Орынгуль Токтабековна - магистр, Университет имени Шакарима г. Семей, ул. Глинки 20а, Семей, Казахстан, e-mail: pu_rai@mail.ru

Нуркан Жанайым Агибайкызы, магистр естественных наук, преподаватель кафедры «География и экология», Северо-Казахстанский университет им. М. Козыбаева, Петропавловск, Казахстан, тел.: 87757373173, zhana1ym@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0004-0543-5588>

Орынбасаров Эльмира Орынбасаровна – доктор философии (PhD), директор Центра инноваций в области геоматики, Satbayev University, Алматы, Казахстан, e.orynbassarova@satbayev.university

Оспанова Акмарал Кенжеахметовна – доктор философии (PhD), научный сотрудник Национального музея Республики Казахстан, Астана, Казахстан. ospanova_akmaral@mail.ru

Островной Кирилл Александрович – магистр естественных наук, старший преподаватель кафедры «Химия и химические технологии»; НАО СКУ им. М.Козыбаева, Петропавловск, Казахстан; email: kostrovnoy@mail.ru.

Осипов Николай Иванович - Самарский филиал Московского городского педагогического университета Кандидат исторических наук, доцент Самара, Россия E-mail: Ossian-60@mail.ru

Отенбергенова Альмира Айгаликызы – студентка образовательной программы подготовки учителей биологии, географии и химии, Западно-Казахстанский университет имени М. Утемисова, г. Уральск, Казахстан. E-mail: almirautepbergenova@gmail.com



Петрова Ольга Анатольевна - кандидат технических наук, ассоциированный профессор, Восточно-Казахстанский технический университет им. Д. Серикбаева, ул. Серикбаева, 19, Усть-Каменогорск, Казахстан, 070000; email: opetrova@edu.ektu.kz , <https://orcid.org/0000-0002-1189-7293>

Платонов Станислав Андреевич - Научный сотрудник кандидат биологических наук. ФГБНУ «Федеральный научный центр биосистем и агротехнологий Российской академии наук» Оренбург, Россия, E-mail: platonstas1994@mail.ru

Плачинта Иван Георгиевич – сеньор лектор, факультет истории и географии, Кокшетауский университет имени Шокана Уалиханова, Кокшетау, Казахстан, plachinta-ivan@mail.ru

Раматуллаева Лаззат Имамадиновна – Кандидат технических наук, асоц.профессор кафедры «Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды» Южно-Казахстанский университет имени М.Ауэзова. Шымкент, Казахстан, электронная почта: ramatullaeva_l@mail.ru.

Сабыргалиева Назгуль Бактыгалиевна - кафедра Истории РК, доктор философии PhD, ЗКУ имени М.Утемисова. г. Уральск, Казахстан, E-mail: naz-sb@mail.ru

Сагатдинова Гульшат Наилевна – старший научный сотрудник, ТОО “Институт ионосферы”, Республика Казахстан, г. Алматы, Каменское плато, Садоводческое товарищество «Ионосфера» д.117, 050020 e-mail: gulshatn@rambler.ru , <https://orcid.org/0000-0002-1327-2895>

Садыканова Гульназ Есимбековна – к.б.н., асс.профессор кафедры биологии, ВКУ имени С.Аманжолова, г. Усть-Каменогорск, Казахстан, gulnaz.sadykanova@mail.ru

Садуова Асем Бекетовна, магистр экологии, старший преподаватель кафедры «География и экология», Северо-Казахстанский университет им. Манаша Козыбаева, Петропавловск, Казахстан, тел.: 87775365677, saduova@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4878-4030>

Сатаева Сапура Саниевна – кандидат химических наук, ассоциированный профессор, Образовательная программа «Химическая инженерия и процессы», НАО «Западно-Казахстанский университет имени Жангир хана», г.Уральск, Казахстан, Sataeva_safyra@mail.ru

Сеильханова Алия Бакытовна - Восточно-Казахстанский технический университет имени Д. Серикбаева, г. Усть-Каменогорск, преподаватель, aliya898@mail.ru,

Сергалиев Максот Хабибуллович - РГУ «Институт истории государства» КН МНВО РК, Астана, Казахстан, E-mail: sergaliev68@gmail.com

Серикбаева Эльмира Болатовна - магистр тех наук, кафедра геофизики, КазНТУ им. К.И.Сатпаева, г. Алматы, Казахстан, seikbayeva@gmail.com

Ситалиева Розалия Эдуардовна – магистр педагогических наук, образовательная программа “Подготовка учителей по иностранным языкам и литературе”, ЗКУ имени М.Утемисова г. Уральск, Казахстан, rozaliya.sitalieva@mail.ru



Султангалиева Рита Бекжанкызы – кандидат филологических наук, доцент, филологический факультет, ЗКУ им. М.Отемисова, г. Орал, Казахстан, r.sultangalieva@mail.ru

Ситпаева Гульнара Токбергеновна – доктор биологических наук, академик Национальной академии естественных наук Казахстана, генеральный директор РГП «Институт ботаники и фитоинтродукции», г. Алматы, Казахстан. E-mail: sitpaeva@mail.ru

Саипов Абдимажит Аманжолович – доктор педагогических наук, профессор, кафедра Физической и экономической географии, Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева, город Астана, Казахстан, saipov1954@mail.ru

Сыдык Нурмахамбет – кандидат доктора философии (PhD), руководитель лаборатории, г. Алматы, Казахстан, nurmahambet.s@gmail.com

Талгарбаева Динара Нурлановна – магистр тех наук, кафедра геофизики, КазНТУ им. К.И.Сатпаева, г. Алматы, Казахстан, turebekova.d.n@gmail.com

Тогузова Маржан Мельсовна - доктор PhD, Восточно-Казахстанский технический университет имени Д. Серикбаева, ассоциированный профессор, г. Усть-Каменогорск, marzhan123@mail.ru,

Толстова Ольга Сергеевна – Кандидат Педагогических наук, Доцент, Самарский Государственный Аграрный университет, г. Кинель, Россия, stommm3@mail.ru

Тукешова Нургул Максетовна – доктор философии (PhD), преподаватель, Западно-Казахстанский университет им. Махамбета Утемисова, г. Уральск, Казахстан, tukeshova_nurgul@mail.ru

Тулегалиева Зарина Рахымовна - магистрант, Образовательная программа «Промышленная экология», НАО «Западно-Казахстанский университет имени Жангир хана», г.Уральск, Казахстан, tulegaliyeva@bk.ru

Тусупова Баян Халеловна – к.т.н., старший преподаватель, кафедры ЮНЕСКО по устойчивому развитию, КазНУ им. Аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан, tussupova@yandex.ru

Тургумбаев Ахан Аскарлович – магистр географических наук, ЗКУ имени М.Утемисова, г. Уральск, Казахстан, ahan.turgumbayev@wku.edu.kz, syly_88@mail.ru, hairullina_84@mail.ru

Тыныкулов М.К. - кандидат сельскохозяйственных наук, и.о. доцента, Евразийский национальный университет имени Л.Н.Гумилева, tynykulov_mk@enu.kz

Уалиахметова Жастолкын – магистр географических наук, ЗКУ имени М.Утемисова, г. Уральск, Казахстан, syly_88@mail.ru

Уксибаева Молдир Куандыковна – докторант, НАО «Костанайский государственный университет им. А. Байтурсынова», г.Костанай, Казахстан, u.muldir@mail.ru

Утегенов Марат Зеннатович — к.и.н., доцент, Кафедра истории, географии и социально-гуманитарных дисциплин, Кокшетауский университет им. Ш. Уалиханова, MYtegenov@shokan.edu.kz, <https://orcid.org/0000-0002-7748-0925>



Фомин Иван Александрович – магистр естественных наук, старший преподаватель кафедры «География и экология»; НАО СКУ им. М.Козыбаева, Петропавловск, Казахстан; e-mail: iafomin@mail.ru.,

Фролов Игорь Михайлович - магистр, преподаватель ОП «Подготовка учителей иностранных языков и литературы», ЗКУ имени М.Утемисова, г. Уральск, Казахстан, lord32x@mail.ru

Хайруллина Айнур Кенжалиевна – преподаватель ОП «Биология, химические науки и окружающая среда», факультета естественно-географического факультета, ЗКУ имени М.Утемисова, г. Уральск, Казахстан, xairullina_84@mail.ru

Хамитова Дарига Мейрамовна – кандидат экономических наук, кафедра Искусства и арт-менеджмента, Казахская национальная академия хореографии, г. Астана, Казахстан, dariga1979@mail.ru

Чепашев Даникер Васильевич – докторант Ph.D., заведующий лабораторией, ТОО «Институт Ионосферы», Садоводческое товарищество «Ионосфера», д.117, Алматы, Казахстан, 050020, email: d.chepashev@ionos.kz , <https://orcid.org/0000-0002-8417-3990>

Шакирова Нуржанат Далеловна – Казахский национальный педагогический университет им. Абая, PhD, старший преподаватель, shakirn_123@mail.ru

Шапалов Шермахан Куттыбаевич – доктор философии (PhD), кафедра Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды, Южно-Казахстанский университет им.М.Ауэзова, г. Шымкент, Казахстан, shermahan_1984@mail.ru

Шарипова Айнур Муратовна – Казахский национальный педагогический университет имени Абая, магистрант 2 курса образовательной программы 7M01515-География, sharipova2704@bk.ru

Шахло Октамовна Нуруллаева — доктор педагогических наук, профессор. Каршинский государственный университет, E-mail: shaxlo_nur73@mail.ru

Шолахов Мурат Гарифоллаевич – докторант, факультет истории, Евразийского национального университета имени Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан, muri777@mail.ru



INFORMATION ABOUT AUTHORS

Abdrakhmanova Alisa Ospanovna - Master's Student, faculty of natural sciences and geography, program of education for training teachers of biology, geography, chemistry, ZKU named after M. Utemisov, Oral, Kazakhstan, [alissa _ batir @ mail.ru](mailto:alissa_batir@mail.ru)

Abdulina Aksunkar Tursunovna – candidate of historical sciences, head of the department of ethnology and anthropology of the Ch.Ch. Valikhanov Institute of History and Ethnology of CS MSHE, Almaty, Kazakhstan, e-mail: abd_aksunkar@mail.ru, ORCID: 0000-0001-8556-3432.

Abdukhadyr Ainagul – PhD-student, Department of biodiversity and bioresources, Kazakh National University named al-Farabi». Researcher at the Laboratories of Dendrology of the "Institute of Botany and Phytointroduction", Almaty, Kazakhstan, Ainagul_379@mail.ru

Abduova Aisulu Alshynbekovna- candidate of Engineering, Associate professor, department of ecology, M.Auezov South Kazakhstan University, Kazakhstan, aisulu.abduova@mail.ru

Abdygalieva Almagul K. - D. Serikbaev East Kazakhstan Technical University, Ust-Kamenogorsk, lecturer, alma-abdygalieva@mail.ru,

Adalkan Oral - Master of Agricultural Sciences, Shakarim University of Semey, Semey, Kazakhstan, Glinka str., 20A, oral.adalkan@mail.ru

Aitenov Zhassulan Kuanyshevich – PhD student, Department of Archeology and Ethnology, L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan, i-10-off@bk.ru

Aitugan Meirbek Erezhepovich- doctoral student, department of ecology, M.Auezov South Kazakhstan University, Kazakhstan, miko141294@mail.ru

Akeshova Nasiba Murzakhanovna. – Master of Philology, Khoja Akhmet Yassawi International Kazakh-Turkish University, Turkistan, Republic of Kazakhstan; Akeshova86@mail.ru

Akhmetbekova Gulnara Sagyntayevna – doctoral student, Department of Physical and Economic Geography, L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan, gulnara---89@mail.ru

Alipina Kuralay Baurzhanovna – master of agricultural sciences, department of Biology, Sarsen Amanzholov University of East Kazakhstan, Ust-Kamenogorsk, Kazakhstan, alipina_87@mail.ru

Alpysbay Marua Aibolkyzy – PhD Candidate, leading researcher, Almaty, Kazakhstan, marua.alpysbay@gmail.com

Ashimzhanova Ayaulym Alimkhanovna – Russian language teacher, Krugloozernovskaya Secondary School, Uralsk, Kazakhstan, E-mail: ashimzhan2002@mail.ru

Aubakirova Karlygash Adilkhanovna – Doctor of Philosophy (PhD), Department of Kazakh Philology and Journalism, Shakarim University, Semey, Kazakhstan, kz.aubakirova@gmail.com



Bayazitova Zulfiya Erzatovna – Candidate of Biological Sciences, Department of Mining, Construction and Ecology, Kokshetau University named after Sh. Ualikhanov, Kokshetau, Kazakhstan, z_bayazitova@mail.ru

Baigazakova Zhadyra Muratkhankey - Master of Agricultural Sciences, Lecturer of the Department of Agriculture, Non-profit Joint Stock Company Shakarim Semey University, Semey, Kazakhstan, Glinka Street 20 "A", 87474470876, e-mail: jadi-2-92@mail.ru.

Baytuk Galym Simbekovich, honorary professor of Kokshetau University. Sh. Ualikhanov, Kokshetau, Kazakhstan, tel.: 87019823193, baigal1971@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8920-6563>

Bakhtiyarova Rosa Sagitovna - Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Environmental Protection and Rational Use of Natural Resources, Ufa State Petroleum Technical University, Ufa, Russia, rozaishakova@yandex.ru

Bimaganbetova Alina Kuandykovna (contact person) – Senior teacher, Khoja Akhmet Yassawi International Kazakh-Turkish University, Turkistan, Republic of Kazakhstan; alina.bimaganbetova@ayu.edu.kz

Bektasov Shagban Temirbolatovich — PhD student, researcher, Department of History, Geography and Social-Humanitarian Disciplines, Sh. Ualikhanov Kokshetau University, Kokshetau, Kazakhstan, shagbanbektasov@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0008-9109-2794>

Boribay Elmira Sartaykey – associate. Professor, Ph.D., Educational program «Ecology», Narxoz University, Almaty, Kazakhstan, Elmira.boribay@narxoz.kz

Bukabayeva Zhanylkhan Tusupzhanovna - PhD, Faculty of Information Technology and Economics, Department of Applied Biology, Alikhan Bukeikhan University, Semey, Kazakhstan, 11 Mangilik el str., e-mail: zhanilxan79@mail.ru

Bulekova Akzhbek Akhmetovna - Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Educational Program "Industrial Ecology" NJSC «West Kazakhstan Zhangir Khan University», Uralsk, Kazakhstan, akgibek73@mail.ru

Busygina Alla Lvovna is a Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, and Head of the Department at Samara State Social and Pedagogical University (SSSPU).

Chepashev Daniker Vasilievich – doctoral student Ph.D., head of laboratory, Institute of Ionosphere LLP, Gardening Association “Ionosphere”, no. 117, Almaty, Kazakhstan, 050020, email: d.chepashev@ionos.kz , <https://orcid.org/0000-0002-8417-3990>

Daribayeva Sevara Anvarkyzy – Master of Natural Sciences, Department of natural sciences, Akhmet Baitursynuly Kostanay Regional University NLC, Kostanay, Kazakhstan, sevara.daribaeva@gmail.com.

Daumova Gulzhan Kamalbekkey - candidate of Technical Sciences associate Professor of the East Kazakhstan Technical University named after D. Serikbayev East Kazakhstan Technical University named after D. Serikbaev, Serikbaev str., 19, Ust-Kamenogorsk, Kazakhstan, 070000; email: gdaumova@edu.ektu.kz, <https://orcid.org/0000-0001-6312-5343>

Denisova Natalia Fedorovna - candidate of physical and mathematical sciences, associate professor, digital officer, East Kazakhstan Technical University

named after D. Serikbaev, Serikbaev str., 19, Ust-Kamenogorsk, Kazakhstan, 070000; email : ndenisova@edu.ektu.kz, <https://orcid.org/0000-0003-0525-730X>

Dmitriyev Pavel Stanislavovich – Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Professor of the Department of Geography and Ecology; Kozybaev university, Petropavlovsk, Kazakhstan; e-mail: dmitriev_pavel@mail.ru, pdmitriev@ku.edu.kz.

Doskenova Banu Beisenovna – Candidate of Biological Sciences, Head of the Department of Geography and Ecology of M. Kozybayev North Kazakhstan State University, Petropavlovsk, Kazakhstan, E-mail: bdoskenova@ku.edu.kz, <https://orcid.org/0000-0001-7369-0987>

Emin Atasoy – Doctor of Philosophy (PhD), Department of Social Studies, Uludag University, Bursa, Turkey, eatasoy@uludag.edu.tr

Fomin Ivan Aleksandrovich – Master of Natural Sciences, Senior Lecturer of the Department of Geography and Ecology; Kozybaev university, Petropavlovsk, Kazakhstan; e-mail: iafomin@mail.ru, iafomin@ku.edu.kz.,

Frolov Igor Mikhailovich - Master's degree, teacher of the EP «Teacher training in foreign languages and literature», M.Utemisov West Kazakhstan university, Uralsk, Kazakhstan, lord32x@mail.ru

Gabdilakhat Aknur Dulatkyzy– 4th-year Bachelor's student, EP Foreign language: two foreign languages, West Kazakhstan University named after Makhambet Utemisov, Uralsk, Kazakhstan, a_dulatovna1@icloud.com

Gaipova Arailym Bakytzyzy - Master of Science, ENU named after. L.N. Gumilyov. Astana, Kazakhstan, arailym.geo@gmail.com

Gaurieva Alima Kairatovna – teacher, BINOM School-Lyceum named after Kanysh Satpaev, Astana, Kazakhstan, alimu6a_90@mail.ru

Gauriyeva Gulzhan Mukhametkalievna – candidate of pedagogical sciences, Associate professor, Graduate School of Education, L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan., gaurieva@yandex.ru

Grudin Dmitry Alexandrovich – Senior Research Fellow, State Autonomous Cultural Institution “Orenburg State Historical and Regional Museum,” Orenburg, Russia. Corresponding author: grudininda@yandex.ru

Gubaidollina Zhansaya Narimankyzy – PhD student, Department of Environmental Engineering, Sakarya University, Sakarya, Türkiye, zhansaya97g@gmail.com

Gusarenko Julia D. - D. Serikbaev East Kazakhstan Technical University, Ust-Kamenogorsk, Senior Lecturer, gusarulka@list.ru

Ilyasova Aigerim – doctor of philosophy (PhD) student, Satbayev University, Almaty, Kazakhstan, aiger906@gmail.com;

Ismagulova Saltanat Makanovna – Doctor of PhD; Kozybaev University, Petropavlovsk, Kazakhstan; e-mail: saltamalikova@mail.ru.,

Jumagaliyev Darkhan A.– Master of Arts (Humanities), “Scientific Institute for the Study of the Ulus of Jochi” of the Committee of Science, Ministry of Science and Higher Education of the Republic of Kazakhstan, Astana, Kazakhstan, darhanbai@mail.ru



Kabdulova Gulzhiyan – candidate of geographical sciences, doctor of philosophy (PhD), chief researcher, LLP “Institute of the Ionosphere”, Gardening partnership “Tonosphere”, 117, Almaty, Kazakhstan, 050020, email: g.a.kabdulova@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-7738-7624>

Kabiyev Yerlan Syrimovich – Doctor of Philosophy (PhD), Department of Geography and Tourism, Kh. Dosmukhamedov Atyrau University, Atyrau, Kazakhstan, yerlanustaz@gmail.com

Kaisagaliyeva Gulzhakhan Smailovna - candidate of biological sciences, faculty of natural sciences and geography, program of education for training teachers of biology, geography, chemistry, ZKU named after M. Utemisov, Oral, Kazakhstan, gusm_@mail.ru

Kaisina Gulbarshin Maratovna, teacher of Geography and Biology, «Smagul Saduakasuly Secondary School № 2», Petropavlovsk, Kazakhstan. tel: 87055454632 marzhantas@mail.ru

Katayeva Irina Nikolaevna – Master's student of the Department of Geography and Ecology; Kozybaev University, irina.kataeva.02@mail.ru

Kazbekova Karina Azamatovna – Master of Pedagogical Sciences, «7M01503 Chemistry» educational program, Department of natural sciences, Akhmet Baitursynuly Kostanay Regional University NLC, Kostanay, Kazakhstan, karina09081999@gmail.com.

Kaumetova Dinara Suyundikovna – PhD, Department of Mining, Construction, and Ecology, Agrotechnical Institute, Kokshetau University named after Sh.Ualikhanov, Kokshetau, Kazakhstan, dkaumetova@shokan.edu.kz

Kazhimuratova Zhannat Sankibayevna – Senior Lecturer of the Educational Program for Training Teachers in Biology, Geography, and Chemistry, M. Utemisov West Kazakhstan University, Uralsk, Kazakhstan. E-mail: zhannat_007@mail.ru

Kekeeva Zinaida Ochirovna– Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, B.B. Gorodovikov Kalmyk State University (Elista, Russia).

Kenzhebeyeva Maira - Master's degree lecturer, Almaty University of Humanities and Economics, Almaty. E-mail: maikent@mail.ru

Khamitova Dariga Meiramovna – Candidate of Economic Sciences, Department of Art and Art Management, Kazakh National Academy of Choreography, Astana, Kazakhstan, dariga1979@mail.ru

Khayrullina Ainur Kenzhalievna – Lecturer of the Educational Program "Biology, Chemical Sciences, and Environment", Faculty of Natural and Geographical Sciences, M. Utemisov West Kazakhstan University, Uralsk, Kazakhstan. E-mail: xairullina_84@mail.ru

Kirsanov Vladimir V. - D. Serikbaev East Kazakhstan Technical University, Ust-Kamenogorsk, Master's student, kirsavov@gmail.com,

Kiyizbay Alibek Kairatuly – Doctoral student, Department of Life safety and environment protection, M.Auezov South Kazakhstan university, Shymkent, Kazakhstan, alibek.50@mail.ru

Kocherov Yerkebulan Nurgalievich – Candidate of Technical Sciences (corresponding author), Associate Professor of the Department of “Life Safety and

Environmental Protection” of the M. Auezov South Kazakhstan University. Shymkent, Kazakhstan, e-mail: Erkebulan083@mail.ru.

Kolesnikov Alexandr Sergeevich - Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of “Life Safety and Environmental Protection” of the M. Auezov South Kazakhstan University. Shymkent, Kazakhstan, e-mail: kas164@yandex.kz.

Korganbayev Baurzhan Nogaybaevich – Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of “Life Safety and Environmental Protection” of the M. Auezov South Kazakhstan University. Shymkent, Kazakhstan, e-mail: mr.baurs@mail.ru.

Kospanov Nurzhan Minaidarovich – Doctoral student, Republican State Institution «Department of Ecology of the Akmola region», Kokshetau, Kazakhstan, nurzhan5k@gmail.ru

Kuantayeva Saniya Murzagaliyevna – master student, Aktobe Regional State University named after K. Zhubanov, Aktobe, Kazakhstan E-mail: Saniyaaa200@gmail.com

Kubesova Gulnar Tynysbaevna – PhD in Geography, Associate Professor, Aktobe Regional State University named after K. Zhubanov, Aktobe, Kazakhstan. E-mail: gulnar_Kubesova@mail.ru,

Kumarbekuly Sanat- Master of Technical Sciences, Senior Lecturer, Department of Ecology and Geography, Sarsen Amanzholov University of East Kazakhstan, Ust-Kamenogorsk, Kazakhstan, sanat_kv@mail.ru

Kurmanbayeva Aigul Saparbekovna – Candidate of Biological Sciences, Department of Mining, Construction and Ecology, Kokshetau University named after Sh.Ualikhanov, Kokshetau, Kazakhstan, aygul6868@mail.ru

Kyrgyzbay Kudaybergen Talgatuly - Doctor of Philosophy (PhD), senior lecturer, UNESCO Department for Sustainable Development, KazNU named after. Al-Farabi, Almaty, Kazakhstan, kyrgyzbay.kudaiberger@gmail.com

Madi Akbope Pernekhankyzy – Master's student, Higher School of Education, L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan, madiakbope@gmail.com

Mamyrbekov Arafat Mazhitovich – Candidate of Historical Sciences (PhD), Department of Anthropology, University of Calgary, Calgary, Canada. arafat.mamyrbekov@ucalgary.ca

Martin Arndt – doctor of philosophy (PhD), an academic researcher and freelance writer, Münster, Germany, martarndt@web.de

Masadikov Khairulla – doctor of philosophy (PhD), Ahmet Yassawi University, Almaty, Kazakhstan, k.massadikov@ayu.edu.kz.

Metenova Zarina Ruslanovna – Master's student, Teacher Training Program in Language and Literature, M. Utemisov West Kazakhstan University, Oral city, Kazakhstan, metenovazarina@gmail.com

Mukhametzhanova Oryngul Toktabekovna-Master, Shakarim University of Semey, Glinka 20a, Semey, Kazakhstan, e-mail: nu_rai@mail.ru



Muratbekova Albina Mirzakhanovna – doctor of philosophy (PhD), Eurasian Research Institute, Ahmet Yassawi University, Almaty, Kazakhstan, a.muratbekova@ayu.edu.kz.

Nurkan Zhanaïym Agybaikyzy, Master of Natural Sciences, Lecturer of the Department «Geography and ecology» M. Kozybayev North Kazakhstan University, Petropavlovsk, Kazakhstan, tel.: 87757373173, zhana1ym@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0004-0543-5588>.

Nurullayeva Shaxlo Uktamovna - Doctor of Pedagogical Sciences, Professor. Karshi State University, E-mail: shaxlo_nur73@mail.ru

Orynassarova Elmira Orynassarovna – doctor of philosophy (PhD), Director of Geomatics Innovation Center, Satbayev University, Almaty, Kazakhstan, e.orynassarova@satbayev.university

Osipov Nikolay Ivanovich – Candidate of Historical Sciences, Associate Professor, Samara Branch of Moscow City University, Samara, Russia. E-mail: Ossian-60@mail.ru

Ospanova Akmaral Kenzheakhmetovna – Doctor of Philosophy (PhD), Research Fellow at the National Museum of the Republic of Kazakhstan, Astana, Kazakhstan. ospanova_akmaral@mail.ru

Ostrovnoy Kirill Aleksandrovich – Master of Natural Sciences, Senior Lecturer of the Department of Chemistry and Chemical Technologies; Kozybaev university, Petropavlovsk, Kazakhstan; e-mail: kostrovnoy@mail.ru.

Otepbergenova Almira Aigalikyzy – Student of the Educational Program for Training Teachers in Biology, Geography, and Chemistry, M. Utemisov West Kazakhstan University, Uralsk, Kazakhstan. E-mail: almirautepbergenova@gmail.com

Petrova Olga Anatolyevna - candidate of Technical Sciences, associate Professor of the East Kazakhstan Technical University named after D. Serikbayev, East Kazakhstan Technical University named after D. Serikbaev, Serikbaev str., 19, Ust-Kamenogorsk, Kazakhstan, 070000; email: opetrova@edu.ektu.kz, <https://orcid.org/0000-0002-1189-7293>

Plachinta Ivan Georgievich – Senior Lecturer, Faculty of History and Geography, Shokan Ualikhanov Kokshetau University, Kokshetau, Kazakhstan, plachinta-ivan@mail.ru

Platonov Stanislav Andreevich – Candidate of Biological Sciences, Research Fellow, Federal Scientific Center for Biosystems and Agrotechnologies of the Russian Academy of Sciences, Orenburg, Russia. E-mail: platonstas1994@mail.ru

Ramatullayeva Lyazzat Imamadinovna – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of “Life Safety and Environmental Protection” of the M. Auezov South Kazakhstan University. Shymkent, Kazakhstan, e-mail: ramatullaeva_l@mail.ru.

Sabyrgaliyeva Nazgul Baktygaliyevna – PhD in Philosophy, Department of History of Kazakhstan, M. Utemisov West Kazakhstan University, Uralsk, Kazakhstan. E-mail: naz-sb@mail.ru

Sagatdinova Gulshat – senior researcher, LLP “Institute of Ionosphere”, Republic of Kazakhstan, Almaty, Kamenskoye Plateau, Gardening Association



«Ionosphere» 117, e-mail: gulshatn@rambler.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1327-2895>

Saduova Asem Beketovna, Master of Ecology, Senior Lecturer at the Department of Geography and Ecology, North Kazakhstan University named after Manasha Kozybayeva, Petropavlovsk, Kazakhstan, phone: 87775365677, saduova@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4878-4030>.

Sadykanova Gulnaz Esimbekovna - Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, department of Biology, Sarsen Amanzholov University of East Kazakhstan, Ust-Kamenogorsk, Kazakhstan, gulnaz.sadykanova@mail.ru

Saipov Abdimazhit Amanzholovich – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Department of Physical and Economic Geography, L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan, saipov1954@mail.ru

Satayeva Sapura Sanievna – doctor of philosophy (PhD), Associate Professor, Educational Program "Chemical Engineering and Processes", NJSC «West Kazakhstan Zhangir Khan University», Uralsk, Kazakhstan, Sataeva_safyra@mail.ru

Seilkhanova Aliya B. - D. Serikbaev East Kazakhstan Technical University, Ust-Kamenogorsk, lecturer, aliya898@mail.ru,

Sergaliev Maksut Khabibullovich – RSE "Institute of the History of the State" of the National Academy of Internal Affairs of the Republic of Kazakhstan, Astana, Kazakhstan, e-mail: sergaliev68@gmail.com

Serikbayeva Elmira Bolatovna - Master of Technical Sciences, Department of Geophysics, KazNTU named after K.I.Satpayev, Almaty, Kazakhstan, seikbayeva@gmail.com

Shakirova Nurzhanat Dalelovna – Abai Kazakh National Pedagogical University, PhD, assistant professor, shakirn_123@mail.ru

Shapalov Shermakhan Kuttybayevich – doctor of philosophy (PhD), Department of Life safety and environment protection, M.Auezov South Kazakhstan university, Shymkent, Kazakhstan, shermahan_1984@mail.ru

Sharipova Ainur Muratovna – Abai Kazakh National Pedagogical University, 2nd year master's student of the educational program 7M01515-Geography, sharipova2704@bk.ru

Sholakhov Murat Garifollaevich – doctoral student, Department of History, Gumilyov Eurasian National University, Astana. Kazakhstan, muri777@mail.ru

Sitaliyeva Rozaliya Eduardovna – Master of Pedagogical Sciences, Educational Program “Teacher training in foreign languages and literature”, M.Utemisov WKU, Uralsk, Kazakhstan, rozaliya.sitalieva@mail.ru

Sitpayeva Gulnara Tokbergenovna – Doctor of biological sciences, Academician of the Kazakhstan National Academy of Natural Sciences, General Director of the "Institute of Botany and Phytointroduction", Almaty, Kazakhstan, sitpaeva@mail.ru

Sultangalieva Rita Bekzhankyzy – Associate Professor, Faculty of Philology, M. Utemisov West Kazakhstan University, Oral city, Kazakhstan, r.sultangalieva@mail.ru

Sydyk Nurmakhambet – doctor of philosophy (PhD) Candidate, Head of Laboratory, Institute of Ionosphere, Almaty, Kazakhstan, nurmahambet.s@gmail.com



Talgarbaeva Dinara Nurlanovna – Master of Technical Sciences, Department of Geophysics, KazNTU named after K.I.Satpayev, Almaty, Kazakhstan, turebekova.d.n@gmail.com

Toguzova Marzhan M., - PhD D. Serikbayev East Kazakhstan Technical University, Associate Professor, Ust-Kamenogorsk, marzhan123@mail.ru

Tolstova Olga Sergeevna – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Samara State Agrarian university, Kinel, Russia, stommm3@mail.ru

Tulegalieva Zarina Rakhimovna - Master's student, Industrial Ecology Educational Program, Zhangir Khan West Kazakhstan University, Uralsk, Kazakhstan, tulegaliyeva@bk.ru

Tynykulov M.K. - candidate of agricultural sciences, acting associate professor, L.N.Gumilyov Eurasian National University, tynykulov_mk@enu.kz

Tukeshova Nurgul Maxetovna – Doctor of Philosophy (PhD), Lecturer, West Kazakhstan University named after Makhambet Utemisov, Uralsk, Kazakhstan, tukeshova_nurgul@mail.ru

Turgumbayev Akhan Askarovich – Master of Geographical Sciences, M. Utemisov West Kazakhstan University, Uralsk, Kazakhstan. E-mail: ahan.turgumbayev@wku.edu.kz

Tussupova Bayan Khalelovna - PhD, Senior Lecturer, UNESCO Chair on Sustainable Development, Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan, tussupova@yandex.ru

Ualiakhmetova Zhasstolkyn – Master of Geographical Sciences, M. Utemisov West Kazakhstan University, Uralsk, Kazakhstan. E-mail: syly_88@mail.ru

Uksikbayeva Moldir Kuandykova - Doctoral student, NAO "Kostanay State University named after A. Baitursynov", Kostanay, Kazakhstan, u.muldir@mail.ru

Utegenov Marat Zennatovich — Candidate of historical sciences, associate professor, Department of History, Geography and Social-Humanitarian Disciplines, Sh. Ualikhanov Kokshetau University, Kokshetau, Kazakhstan, MYtegenov@shokan.edu.kz, <https://orcid.org/0000-0002-7748-0925>

Yerzhankyzy Ainur – doctor of philosophy (PhD), Satbayev University, Almaty, Kazakhstan, a.yerzhankyzy@satbayev.university

Yerzhankyzy Marzhan -Master of agricultural sciences, teacher of the Department "Agriculture", Shakarim University of Semey, Semey, Kazakhstan, Glinka Street 20 "A", e-mail: Marzhan-erzhankyzy@mail.ru

Yessenzhlov Baurzhan Khairdenovich – PhD Department of History, Geography and Social and Humanitarian Disciplines, Kokshetau University named after. Sh. Ualikhanov, Kokshetau, Kazakhstan, BEsenjolov@shokan.edu.kz

Zhumaliyeva Laura – 4th year Bachelor's student, EP Foreign language: two foreign languages, Makhambet Utemisov West Kazakhstan University, Uralsk, Kazakhstan, lathistlel@list.ru

Zanadil Zhuldyz – doctor of philosophy (PhD), Eurasian Research Institute, Ahmet Yassawi University, Almaty, Kazakhstan, zhuldiz_zanadil@hotmail.com.

Zhaparova Sayagul Beketovna – Candidate of Technical Sciences, S.Sadvakasov Agrotechnical Institute, Kokshetau University named after. Sh. Ualikhanov, Kokshetau, Kazakhstan, zhaparova77@mail.ru



Zhumagulova Gulmira Suleimenovna – PhD student of the Department of “Life Safety and Environmental Protection” of the M. Auezov South Kazakhstan University. Shymkent, Kazakhstan, e-mail: gulmira3009@mail.ru.

Zhumakulova Assel Asankyzy – Student of the Educational Program for Training Teachers in Biology, Geography, and Chemistry, M. Utemisov West Kazakhstan University, Uralsk, Kazakhstan. E-mail: aselsagzhanova@gmail.com

Zuban Ivan Aleksandrovich – Master of Natural Sciences, Senior Lecturer of the Department of Biology; Kozybaev university, Petropavlovsk, Kazakhstan; e-mail: zuban_ia@mail.ru. iazuban@ku.edu.kz.,

Zverev Nikolaj Evgenevich - Candidate of biological sciences, Senior Researcher of the Laboratory of Dendrology of the "Institute of Botany and Phytointroduction", Almaty, Kazakhstan, nikolay.zverev@gmail.com



ВЕСТНИК ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА
имени М. УТЕМИСОВА
СЕРИЯ ПЕДАГОГИКА. ФИЛОЛОГИЯ. ИСТОРИЯ. ГЕОГРАФИЯ. ЭКОЛОГИЯ.
№2 (98)/2025

ПЕДАГОГИКА – PEDAGOGY

Bimaganbetova A.K., Akeshova N.M.	
EXAMINING EFL LEARNERS' ATTITUDES USE OF SCAFFOLDING APPROACH ON DEVELOPING WRITING STRATEGIES.....	5
Gauriyeva Gulzhan, Madi Akbope, Gauriyeva Alima	
CLIL AND MEDIA: ENHANCING LANGUAGE LEARNING THROUGH CULTURAL CONTEXTS.....	14
Nurullayeva Shaxlo Uktamovna	
METHODOLOGY OF USING THE PROJECT METHOD IN ORGANIZING STUDENTS' INDEPENDENT LEARNING.....	23
Kismetova Galiya, Muldasheva Ainagul	
FORMS AND METHODS OF DEVELOPING DISCURSIVE COMPETENCE IN TEACHING A FOREIGN LANGUAGE.....	29
Кайсагалиева Г.С., Абдрахманова А.О.	
ОҚУШЫЛАРДЫҢ СЫНИ ОЙЛАУЫН ДАМУДАҒЫ CLIL РӨЛІ: БЕЛСЕНДІ ОҚЫТУ МЕН АҚПАРАТТЫ ТАЛДАУҒА ҒЫЛМИ ЕТІП ТӘЖІРИБЕЛЕРДІ ЗЕРТТЕУ.....	36
Busygina Alla	
METHODS OF INCREASING MOTIVATION TO LEARN A FOREIGN LANGUAGE FOR HIGH SCHOOL STUDENTS.....	46
Kekeeva Z.O.	
V.A. SUKHOMLINSKY'S PEDAGOGY ON TEACHER TRAINING.....	53
Kismetova Galiya, Utegenova Botakoz	
DEVELOPING SPEAKING SKILLS IN ESP CLASSES IN THE DIGITAL ERA.....	60
Tukeshova Nurgul, Gabdilakhat Aknur	
ROLE OF INTERNET RESOURCES IN MODERN EDUCATIONAL SYSTEM.....	67
Фролов И.М.	
ЧТЕНИЕ КАК ИНСТРУМЕНТ РАЗВИТИЯ ЯЗЫКОВОЙ КОМПЕТЕНЦИИ У СТУДЕНТОВ НЕЯЗЫКОВЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ.....	79
Tukeshova Nurgul, Zhumaliyeva Laura	
SONG AS A METHOD OF TEACHING ENGLISH.....	89
Кенжебаева Майра	
МАТЕМАТИКАЛЫҚ БІЛІМ БЕРУ МАЗМҰНЫН ТЕОРИЯЛАНДЫРУ НЕГІЗІНДЕ ЖОҒАРЫ ОҚУ ОРНЫ МЕН ОРТА МЕКТЕП АРАСЫНДАҒЫ МАТЕМАТИКАНЫ ОҚЫТУДЫҢ САБАҚТАСТЫҒЫ.....	97

ФИЛОЛОГИЯ – PHILOLOGY

Tolstova Olga, Sitaliyeva Rozaliya	
PERSUASION THROUGH SOCIAL MODALITY: LINGUISTIC STRATEGIES IN ADVERTISING.....	105
Martin Arndt	
THE IMPACT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE ON THE DEVELOPMENT OF PHILOLOGICAL RESEARCH: OPPORTUNITIES AND LIMITATIONS OF MODERN AI TECHNOLOGIES IN LINGUISTICS.....	115



Сұлтанғалиева Р.Б., Метенова З.Р.

ТӘУЕЛСІЗДІК КЕЗЕҢІНДЕГІ ҚАЗАҚ ПРОЗАСЫНДАҒЫ ЭТИОЛОГИЯЛЫҚ МИФТЕРДІҢ ИНТЕРПРЕТАЦИЯСЫ.....120

Ашимжанова А.А.

ЧИТАТЕЛЬСКАЯ ГРАМОТНОСТЬ В ЦИФРОВУЮ ЭПОХУ: ИНТЕГРАЦИЯ ИКТ И ИИ В ОБУЧЕНИЕ РУССКОМУ ЯЗЫКУ.....134

ТАРИХ – ИСТОРИЯ – HISTORY

Утегенов М. З., Бектасов Ш. Т.

СОЛТҮСТІК ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ ЖАППАЙ ҰЖЫМДАСТЫРУ ЖӘНЕ «БАЙ МЕН КУЛАКТАРДЫ» ТАП РЕТІНДЕ ЖОЮ (1930–1932 ЖЖ.) ТАРИХЫНАН.....139

Серғалиев М.Х.

ПАМЯТЬ О ВОЙНЕ: ПОДВИГ БАКИТА БАЙЖАНОВА ЗАСЛУЖИВАЕТ УВЕКОВЕЧЕНИЯ.....155

Mamyrbekov A.M., Aubakirova K.A., Ospanova A.K.

«KAZAKH-TATAR CULTURAL RELATIONS IN THE CITY OF SEMEY: ENLIGHTENMENT, PRESS, AND ECONOMIC INTEGRATION».....165

Айтенов Ж.К.

ВЛИЯНИЕ СТРОИТЕЛЬСТВА ПОГРАНИЧНЫХ УКРЕПЛЕНИЙ В XVIII В. НА ТОПОНИМИЮ СРЕДНЕГО ПРИИРТЫШЬЯ.....178

Абдулина А.Т.

РЕЗУЛЬТАТЫ ПОЛЕВЫХ ЭТНОГРАФИЧЕСКИХ ЭКСПЕДИЦИЙ СЕР. 1950-х – СЕР. 1960-х гг. ПО ИЗУЧЕНИЮ КОЛХОЗНОГО КРЕСТЬЯНСТВА В ТРУДАХ Х.А. АРГЫНБАЕВА.....188

Муратбекова А.М., Занадил Ж., Масадиков Х.Г.

ФОРМИРОВАНИЕ ИСТОРИЧЕСКОЙ ГЕОГРАФИИ КАЗАХСТАНА: ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ОБЗОР.....203

Шолахов М.Г.

ЗАПАДНОЕВРОПЕЙСКАЯ ИСТОРИОГРАФИЯ О ХАНЕ БЕРКЕ.....221

Джумағалиев Д.А.

ОБ УРАНЕ КАЗАХСКОГО РОДА ТАМА.....234

Сабырғалиева Н.Б.

ЕРЖАН ХАЗІРЕТТІҢ ДІН ЖӘНЕ ҚОҒАМ АРАСЫНДАҒЫ БАЙЛАНЫСҚА ҚОСҚАН ҮЛЕСІ.....258

Серғалиев М.Х.

ИСТОРИЧЕСКАЯ ПАМЯТЬ: «ОТТЕПЕЛЬ» В КАЗАХСТАНЕ.....264

Осипов Н. И.

ПОСТКОЛОНИАЛИСТСКИЕ АСПЕКТЫ АНТИРАБОВЛАДЕЛЬЧЕСКОГО ДИСКУРСА ДЕБАТОВ В КОНГРЕССЕ США ПО ОРЕГОНСКОМУ ТЕРРИТОРИАЛЬНОМУ БИЛЛЮ В МАЕ – АВГУСТЕ 1848 ГОДА.....280

ГЕОГРАФИЯ – GEOGRAPHY

Orynbassarova E.O., Alpysbay M.A., Pyasova A., Sydyk N., Yerzhankyzy A.

ECOLOGICALLY ORIENTED MINERAL EXPLORATION: THE SYNERGY OF REMOTE SENSING AND MACHINE LEARNING.....291

Шарипова А.М., Шакирова Н.Д.

СТРАТЕГИЯ НИЗКОУГЛЕРОДНОГО РАЗВИТИЯ НА ОСНОВЕ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ ЗАДАНИЙ ПО ГЕОГРАФИИ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ 11 КЛАССА.....306



Kabiyev Y.S., Khamitova D.M., Atasoy E.

A NEW DESTINATION IN TOURISM GEOGRAPHY: CATANDUANES PROVINCE (REPUBLIC OF THE PHILIPPINES).....313

Тогузова М.М., Абдыгалиева А.К., Сеильханова. А.Б., Гусаренко Ю.Д., Кирсанов В.В.

ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ ТУРИСТИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА ПРИРОДНЫХ ОБЪЕКТОВ ВОСТОЧНОГО КАЗАХСТАНА.....336

Ахметбекова Г.С., Саипов А.А., Плачинта И.Г.

АНАЛИЗ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ПЛАНОВ РАЗВИТИЯ ЩУЧИНСКО-БОРОВСКОЙ КУРОРТНОЙ ЗОНЫ.....350

Кубесова Г.Т., Қуантаева С.М.

ГЕОГРАФИЯ САБАҒЫНДА “ТӨҢКЕРІЛГЕН ОҚЫТУ” ӘДІСІН ҚОЛДАНУДЫҢ ПРАКТИКАЛЫҚ ҚАДАМДАРЫ.....358

Денисова Н.Ф., Петрова О.А., Даумова Г.К., Чепашев Д.В., Сагатдинова Г.Н., Кабдулова Г.А.

ПРИМЕНЕНИЕ ЦМР ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ ЛАВИНООПАСНЫХ ТЕРРИТОРИЙ ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ.....368

Серикбаева Э.Б., Талгарбаева Д.Н., Гаипова А.Б.

ASTER ЖЕРСЕРІКТІК ҚАШЫҚТАН ЗОНДТАУ ДЕРЕКТЕРІН МЫС-ПОРФИРЛІ КЕН ОРЫНДАРЫН БАРЛАУДА ҚОЛДАНУ.....380

Денисова Н.Ф., Петрова О.А., Алпысбай М.А., Чепашев Д.В.

ВЛИЯНИЕ ИНСОЛЯЦИИ И АЛЬБЕДО НА ФОРМИРОВАНИЕ ЛАВИННОГО РИСКА В РАЗНЫХ ЭКСПОЗИЦИЯХ СКЛОНОВ.....393

Грудинин Д.А., Платонов С.А.

РЕГИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЯКА ДОМАШНЕГО (BOS MUTUS) ПРИ АККЛИМАТИЗАЦИИ В ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ.....409

Денисова Н.Ф., Жусупова Г.К., Петрова О.А., Чепашев Д.В., Даумова Г.К., Темирбаева К.А.

КАРТИРОВАНИЕ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ С ПОМОЩЬЮ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ НА ОСНОВЕ СПУТНИКОВЫХ СНИМКОВ LANDSAT.....417

ЭКОЛОГИЯ - ECOLOGY

Садыканова Г.Е., Алипина К.Б., Құмарбекұлы С.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СТЕРЛЯДИ *ACIPENSER RUTHENUS* (LINNAEUS, 1758) НА РЕКЕ ИРТЫШ.....431

Жумагулова Г.С., Корганбаев Б.Н., Кочеров Е.Н., Раматуллаева Л.И., Колесников А.С.

ТАҒАМДЫҚ МАЙ ҚАЛДЫҚТАРЫ ҚОСПАСЫНЫҢ РЕОЛОГИЯЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІН ЗЕРТТЕУ ЖОЛЫМЕН ҚОРШАҒАН ОРТАҒА АНТРОПОГЕНДІК ӘСЕРІН ТӨМЕНДЕТУ.....443

Дмитриев П.С., Катаева И.Н., Зубань И.А., Фомин И.А., Островной К.А., Исмагулова С.М.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СОСТАВА И ПРИМЕНЕНИЯ ИННОВАЦИОННОГО ОРГАНОМИНЕРАЛЬНОГО УДОБРЕНИЯ НА ОСНОВЕ ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ОЗЕР.....463

Tynykulov M.K., Turgumbayev A.A., Ualiakhmetova Z.N., Khairullina A.K.

ECOLOGICAL TESTING OF VARIETIES AND HYBRIDS OF SUGAR SORGHUM IN ADRID CONDITIONS OF AKMOLINA REGION.....474

Книзбай А.К., Шапалов Ш.К.



ШЫМКЕНТ ҚАЛАСЫНЫҢ ҚОРШАҒАН ОРТА КОМПОНЕНТТЕРІНЕ ӨНДІРІСТІК АЙМАҚТАРДАН ЛАСТАУ ШЫҒЫНДЫЛАРЫНЫҢ ӘСЕРІН БАҒАЛАУ.....	487
Sitpayeva G.T., Abdukhadyr A., Zverev N.E.	
ANALYSIS OF THE CURRENT RANGE OF <i>PYRUS REGELII</i> REHDER IN KAZAKHSTAN AND CENTRAL ASIA.....	494
Ахатаева Д. А., Инелова З. А., Веселова П. В., Кудабоева Г.М., Осмонали Б.Б., Сатыбалдиева Г. К., Запарина Е.Г., Айтжан М.У., Борос Э.	
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ ПОПУЛЯЦИЙ <i>POPULUS PRUINOSA</i> SCHRENK ПУСТЫННОЙ ЧАСТИ ДОЛИНЫ РЕКИ СЫРДАРЬИ.....	511
Baigazakova Zhadyra, Mukhametzhanova Oryngul, Bukabayeva Zhanylkhan, Yerzhankyzy Marzhan, Adalkan Oral	
ASSESSMENT OF POLLUTION OF FRAGILE FOREST ECOSYSTEMS BY METALS AND PESTICIDES IN THE CONDITIONS OF EASTERN KAZAKHSTAN.....	527
Дарибаева С.А, Казбекова К.А.	
МЕТЕОРОЛОГИЯЛЫҚ АЙНЫМАЛЫЛАР ЖӘНЕ АТМОСФЕРАЛЫҚ ЛАСТАҒЫШТАР, ЭМИССИЯЛАР АРАСЫНДАҒЫ БАЙЛАНЫС (ҚОСТАНАЙ ҚАЛАСЫНЫҢ МЫСАЛЫНДА).....	537
Boribay E.S., Tussupova B.Kh., Kyrgyzbay K.T.	
ECOTOURISM DEVELOPMENT IN SPECIALLY PROTECTED NATURAL TERRITORIES OF NORTH KAZAKHSTAN REGION: CANADIAN EXPERIENCE AND POSSIBILITIES OF ITS USE.....	549
Gubaidollina Zhansaya	
INVESTIGATION OF THE EFFECTS OF POPULATION GROWTH AND URBANIZATION ON WATER CONSUMPTION IN KAZAKHSTAN USING MATHEMATICAL MODELING METHOD.....	561
Жапарова С.Б., Баязитова З.Е., Курманбаева А.С., Кауметова Д.С., Есенжолов Б.Х., Коспанов Н.М.	
АНАЛИЗ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПОСЛЕДСТВИЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ПОЛИГОНОВ ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ В Г. В КОКШЕТАУ.....	575
Бактиярова Р.С., Булекова А.А., Сатаева С.С., Тулегалиева З.Р., Уксибаева М.К.	
РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТАЛЫХ ВОД В ГОРОДСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЕ Г. УРАЛЬСК: ОПЫТ ЕВРОПЕЙСКИХ СТРАН И ИНТЕГРАЦИЯ ПОЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ.....	585
Banu Doskenova, Galym Baituk, Zhanaïym Nurkan, Asem Saduova, Gulbarshin Kaisina	
ECOLOGICAL ASSESSMENT OF AEROTECHNOGENIC POLLUTION BY HEAVY METALS IN THE NORTH KAZAKHSTAN REGION.....	592
Абдуова А.А, Айтуган М.Е.	
КВАЛИМЕТРИКАЛЫҚ ӘДІС АРҚЫЛЫ ҚОРШАҒАН ОРТА АХУАЛЫ ӨЗГЕРІСТЕРІН ЖҮЙЕЛІ ТҮРДЕ БАҚЫЛАУ.....	604
Кажымуратова Ж.С., Жұмақұлова Ә.А., Өтепбергенова А.А.	
СУБСТРАТ ТҮРЛЕРІНІҢ ТАБИҒИ ЖӘНЕ ЖАСАНДЫ ЖАРЫҚТАНДЫРУ ЖАҒДАЙЫНДАҒЫ БӨЛМЕ ӨСІМДІКТЕРІНІҢ ӨСІП-ДАМУЫНА ӘСЕРІ.....	621
АВТОРЛАР ТУРАЛЫ МӘЛІМЕТТЕР.....	635
СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ.....	644
INFORMATION ABOUT AUTHORS.....	653
МАҚАЛАЛАРДЫ РЕСІМДЕУГЕ ҚОЙЫЛАТЫН ТАЛАПТАР.....	666
ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ СТАТЕЙ.....	671



МАҚАЛАЛАРДЫ РЕСІМДЕУГЕ ҚОЙЫЛАТЫН ТАЛАПТАР

Материалдарды жариялау тәртібі:

1. Автор <https://ojs.wku.edu.kz/index.php/BulletinWKU/login> сайтында жариялану үшін тіркелуі керек.

2. Әрі қарай <https://ojs.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, андатпа 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:

- ӘОЖ – жоғарғы сол жақ бұрышында;
- FTAХР – жоғарғы сол жақ бұрышында ӘОЖ кейін келесі жолда;
- DOI – FTAХР-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 шрифтпен 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 шрифтпен 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 шрифтпен 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 тізімдегі 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)». Андатпа 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://ojs.wku.edu.kz/index.php/BulletinWKU/login>.

2. Далее необходимо отправить материалы для опубликования на сайт <https://ojs.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 название 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. дает 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 должна 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. Подрисуночные 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://ojs.wku.edu.kz/index.php/BulletinWKU/login>.
2. Next, you need to send materials for publication to the site <https://ojs.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 25.06.2025ж. қол қойылды.
Подписано в печать 25.06.2025г.*

Көлемі 85,1 б.т. Таралымы 150 дана. Тапсырыс № 46.
Объем 85,1 п.л. Тираж 150 экз. Заказ № 46.

Западно-Казахстанский университет им. М.Утемисова, 2025.
090000, Уральск, пр. Н.Назарбаева, 162.
М.Өтемісов атындағы Батыс Қазақстан университеті, 2025.
090000, Орал, Н.Назарбаев даңғылы, 162.