



ZHUBANOV
UNIVERSITY

Қ.ЖҰБАНОВ АТЫНДАҒЫ АҚТӨБЕ ӨНІРЛІК
УНИВЕРСИТЕТІНІҢ

ХАБАРШЫСЫ

ҒЫЛЫМИ ЖУРНАЛ

ВЕСТНИК

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

АКТЮБИНСКОГО РЕГИОНАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА
ИМЕНИ К.ЖУБАНОВА

№3 (81)

Қыркүйек 2025



ISSN 3079-0883 (Online)
ISSN 2312-475X (Print)

**Қ.ЖҰБАНОВ АТЫНДАҒЫ
АҚТӨБЕ Өңірлік университетінің
ХАБАРШЫСЫ**

**ВЕСТНИК
АКТЮБИНСКОГО РЕГИОНАЛЬНОГО
УНИВЕРСИТЕТА
ИМЕНИ К.ЖУБАНОВА**

**BULLETIN
K. ZHUBANOV AKTOBE REGIONAL
UNIVERSITY**

№ 3 (81) 2025

**2005 жылдан бастап шығады
Издается с 2005 года
Published since 2005**

**Жылына 4 рет шығады
Выходит 4 раза в год
Published 4 times a year**

**Ақтөбе қ., 2025 жыл
г. Актобе, 2025 год
Aktobe, 2025 year**

Қ. Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университетінің хабаршысы педагогика, техникалық ғылымдар, физика және математика, жаратылыстану ғылымдары, металлургиялық процестер мен технологиялар, география және геоэкология, тарих, әлеуметтік-гуманитарлық ғылымдар, экономика және құқық сияқты білімнің әртүрлі салаларында сапалы зерттеулер жариялауға маманданған және рецензияланатын ғылыми журнал болып табылады.

Бас редактор

тарих ғылымдарының докторы, профессор

Бекназаров Рахым Агибаевич

Бас редактордың орынбасары

ф-м ғ. к, қауымдастырылған профессор

Мясникова Людмила Николаевна

Редакциялық алқа мүшелері	
К.Ш. Шункеев	физика-математика ғылымдарының докторы, профессор, Қ. Жұбанов ат. АӨУ
А.Ч. Лущик	физика-математика ғылымдарының докторы, профессор, Тарту университеті (Тарту қ., Эстония)
Н. Попиванов	техника ғылымдарының докторы, профессор, Информатика және ақпараттық-коммуникациялық технологиялар институты (София қ., Болгария)
С. М. Сарсимбаева	физика-математика ғылымдарының кандидаты, доцент, Қ. Жұбанов ат. АӨУ
Г.А. Абдикаликова	физика-математика ғылымдарының кандидаты, доцент, Қ. Жұбанов ат. АӨУ
В.Р. Аминева	филология ғылымдарының докторы, профессор, Горький атындағы Әлем әдебиеті институты, Ресей ғылым академиясы (Мәскеу қ., Ресей)
А.С. Кушкимбаева	PhD, доцент, Қ. Жұбанов ат. АӨУ
М.Р. Балтымова	филология ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор, Қ. Жұбанов ат. АӨУ
Г.Д. Хусайнова	философия ғылымдарының кандидаты, доцент, Қ. Жұбанов ат. АӨУ
М.К. Какимжанова	философия ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор, С. Сейфуллин ат. Қазақ агротехникалық зерттеу университеті (Астана қ.)
Т.А. Ботагариєв	педагогика ғылымдарының докторы, профессор, Қ. Жұбанов ат. АӨУ
К.Ж. Туребаева	педагогика ғылымдарының докторы, профессор, Қ. Жұбанов ат. АӨУ
А.А. Евтюгина	педагогика ғылымдарының докторы, профессор, Ресей мемлекеттік кәсіптік педагогикалық университеті (Екатеринбург қ., Ресей)
И.Н. Бодыкова	педагогика ғылымдарының кандидаты, Қ. Жұбанов ат. АӨУ
К.О. Казиев	PhD, Х. Досмұхамедов атындағы Атырау университеті (Атырау қ.)
А.К. Апендина	химия ғылымдарының кандидаты, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия Ұлттық Университеті (Астана қ.)
Г.К. Абилова	PhD, Қ. Жұбанов ат. АӨУ
Н.А. Утарбаева	PhD, Қ. Жұбанов ат. АӨУ
У.К. Сарсембин	PhD, «Қ. И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті» КеАҚ (Алматы қ.)
З.Б. Сұлтамұратова	химия ғылымдарының кандидаты, доцент, Қ. Жұбанов ат. АӨУ
Г.С. Султанғалиева	тарих ғылымдарының докторы, профессор, Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті (Алматы қ.)
Г.Б. Избасарова	тарих ғылымдарының докторы, профессор, Қ. Жұбанов ат. АӨУ
Н.К. Байғабатова	тарих ғылымдарының кандидаты, доцент, И. Жансүгіров атындағы Жетісу университеті (Талдықорған қ.)

М.А. Карлыбаев	тарих ғылымдарының докторы, Өзбекстан Республикасы Ғылым Академиясының Қарақалпақ бөлімшесінің Қарақалпақ гуманитарлық ғылымдар ғылыми зерттеу институты (Нукус қ., Қарақалпақстан, Өзбекстан Республикасы)
Б.С. Келаманов	техника ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор, Қ. Жұбанов ат. АӨУ
Е.Ж. Шабанов	PhD, қауымдастырылған профессор, Қ. Жұбанов ат. АӨУ
Р.Б. Султангазиев	PhD, қауымдастырылған профессор, А. Сағынов атындағы Қарағанды техникалық университеті (Қарағанды қ.)
Е.К. Самуратов	техника ғылымдарының кандидаты, ЖШС «Казфосфат» (Тараз қ.)
О.В. Заякин	техника ғылымдарының докторы, профессор, РГА Орал бөлімшесінің металлургия институты, (Екатеринбург қ., Ресей)
З.О. Иманбаева	экономика ғылымдарының кандидаты, РАЕ профессоры, академик МАИН, Қ. Жұбанов ат. АӨУ
Г. Абуселидзе	PhD, Шота Руставели атындағы Батуми мемлекеттік университеті (Батуми қ., Грузия)
А.А. Нургалиева	экономика ғылымдарының кандидаты, профессор, Торайғыров университеті (Павлодар қ.)
Б.Т. Тлеулесова	PhD, Қ. Жұбанов ат. АӨУ
В.М. Балмагамбетова	PhD, Баишев университеті (Ақтөбе қ.)
А.М. Сергеева	география ғылымдарының кандидаты, доцент, Қ. Жұбанов ат. АӨУ
Л.Д. Давид	Хабилити докторы, профессор, Джон фон Нейман университеті (Кечкемет қ., Венгрия)
К. Самарханов	PhD, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия Ұлттық Университеті (Астана қ.)
А.Г. Абдуллина	PhD, Қ. Жұбанов ат. АӨУ
А.Г. Кошим	география ғылымдарының кандидаты, профессор, Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті (Алматы қ.)
С.К. Шерязов	техника ғылымдарының докторы, профессор, Оңтүстік-Орал мемлекеттік аграрлық университеті, (Челябі қ., Ресей)
А.К. Матаев	PhD, «Ғылыми-зерттеу, сараптамалық және жобалау-іздігіру қазақстанның көп салалы жаңарту және дамыту институты» ЖШС (ҚАЗКЖДИ), (Қарағанды қ.)
Р.Г. Абдеев	техника ғылымдарының докторы, профессор, Башқұрт мемлекеттік университеті (Уфа қ., Башқұртстан)
Б.Т. Уахитова	PhD, Қ. Жұбанов ат. АӨУ
М.К. Куанышев	техника ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор, Қ. Жұбанов ат. АӨУ

Меншіктенуші: «Қ.Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті» коммерциялық емес акционерлік қоғамы.

Журнал ҚР Мәдениет, ақпарат және спорт министрлігімен (2005 жылғы 26 наурыздағы №5859-Ж куәлік) тіркелді, ҚР Мәдениет және ақпарат министрлігінің Ақпарат және мұрағаттар Комитетімен (2014 жылғы 16 қаңтардағы №14089-Ж куәлік), ҚР Ақпарат және қоғамдық даму министрлігінің ақпарат комитетімен (2020 жылғы 6 қазандағы № KZ29VPY00027637 куәлік) қайта тіркелді.

Мерзімділігі: жылына 4 рет.

Тиражы: 300 дана

Редакцияның мекенжайы: 030020, Қазақстан Республикасы, Ақтөбе қаласы, Алия Молдағұлова даңғылы, 34, Ғылым және инновациялар департаменті, тел. +7(7132)54-35-13, e-mail: vestnikarsu_aktobe@mail.ru

Вестник Актыбинского регионального университета имени К. Жубанова является научным журналом, который проходит рецензирование и специализируется на публикации качественных исследований в различных областях знаний, включая педагогику, технические науки, физика и математику, естественные науки, металлургические процессы и технологии, географию и геоэкологию, историю, социально-гуманитарные науки, экономику и право.

Главный редактор

доктор исторических наук, профессор

Бекназаров Рахым Агибаевич

Заместитель главного редактора

кандидат ф-м. наук, ассоциированный профессор

Мясникова Людмила Николаевна

Члены редакционной коллегии	
К.Ш. Шункеев	доктор физико-математических наук, профессор, АРУ им. К.Жубанова
А.Ч. Лущик	доктор физико-математических наук, профессор, Тартуский университет (г. Тарту, Эстония)
Н. Попиванов	доктор физико-математических наук, профессор, Институт информатики и информационно-коммуникационных технологий (г. София, Болгария)
С.М. Сарсимбаева	кандидат физико-математических наук, доцент, АРУ им. К.Жубанова
Г.А. Абдикаликова	кандидат физико-математических наук, доцент, АРУ им. К.Жубанова
В.Р. Аминева	доктор филологических наук, профессор, Институт мировой литературы им. М.Горького Российской Академии Наук (г. Москва, Российская Федерация)
А.С. Кушкимбаева	PhD, доцент, АРУ им. К.Жубанова
М.Р. Балтымова	кандидат филологических наук, ассоциированный профессор АРУ им. К.Жубанова
Г.Д. Хусайнова	кандидат философских наук, доцент, АРУ им. К.Жубанова
М.К. Какимжанова	кандидат философских наук, ассоциированный профессор, Казахский агротехнический исследовательский университет имени С. Сейфуллина (г. Астана)
Т.А. Ботагариев	доктор педагогических наук, профессор, АРУ им. К.Жубанова
К.Ж. Туребаева	доктор педагогических наук, профессор, АРУ им. К.Жубанова
А.А. Евтюгина	доктор педагогических наук, Российский государственный профессиональный педагогический университет (г. Екатеринбург, Российская Федерация)
И.Н. Бодыкова	кандидат педагогических наук, АРУ им. К.Жубанова
К.О. Казиев	PhD, Атырауский университет имени Х.Досмухамедова (г. Атырау)
А.К. Апендина	кандидат химических наук, ЕНУ им. Л.Н. Гумилева (г. Астана)
Г.К. Абилова	PhD, АРУ им. К.Жубанова
Н.А. Утарбаева	PhD, АРУ им. К.Жубанова
У.К. Сарсембин	PhD, «НАО «Казахский Национальный Исследовательский технический университет имени К.И. Сатпаева» (г. Алматы)
З.Б. Сұлтамұратова	кандидат химических наук, доцент, АРУ им. К.Жубанова
Г.С. Султангалиева	доктор исторических наук, профессор, Казахский национальный университет им. Аль-Фараби (г. Алматы, Казахстан)
Г.Б. Избасарова	доктор исторических наук, профессор, АРУ им. К.Жубанова
Н.К. Байгабатова	кандидат исторических наук, доцент, Жетысуский университет им. И.Жансугурова (г. Талдыкорган)

М.А. Карлыбаев	доктор исторических наук, Каракалпакский НИИ гуманитарных наук Каракалпакского отделения Академии наук Республики Узбекистан (г. Нукус, Каракалпакстан, Республика Узбекистан)
Б.С. Келаманов	кандидат технических наук, ассоциированный профессор, АРУ им. К.Жубанова
Е.Ж. Шабанов	PhD, ассоциированный профессор, АРУ им. К.Жубанова
Р.Б. Султангазиев	PhD, ассоциированный профессор, Карагандинский технический университет им. А.Сагинова (г. Караганда)
Е.К. Самуратов	кандидат технических наук, ТОО «Казфосфат» (г. Тараз)
О.В. Заякин	доктор технических наук, Институт металлургии Уральского отделения РАН, (г. Екатеринбург, Российская Федерация)
З.О. Иманбаева	кандидат экономических наук, профессор РАЕ, академик МАИН, АРУ им. К.Жубанова
Г. Абуселидзе	PhD, Батумский государственный университет имени Шота Руставели (г. Батуми, Грузия)
А.А. Нургалиева	кандидат экономических наук, профессор, Торайгыров университет (г. Павлодар)
Б.Т. Тлеулесова	PhD, АРУ им. К.Жубанова
В.М. Балмагамбетова	PhD, Университет Баишева (г. Актобе)
А.М. Сергеева	кандидат географических наук, доцент, АРУ им. К.Жубанова
Л.Д. Давид	доктор хабилити, профессор, Университет Джона фон Неймана (г. Кечкемет, Венгрия)
К. Самарханов	PhD, ЕНУ им. Л.Н. Гумилева (г. Астана)
А.Г. Абдуллина	PhD, АРУ им. К.Жубанова
А.Г. Кошим	доктор географических наук, профессор, КазНУ им.Аль-Фараби (г.Алматы)
С.К. Шерьязов	доктор технических наук, профессор, Южно-Уральский государственный аграрный университет, (г. Челябинск, Россия)
А.К. Матаев	PhD, «Научный-исследовательский, экспертный и проектно-изыскательный Казахстанский многопрофильный институт Реконструкции и Развития (КАЗМИРР), (г. Караганда)
Р.Г. Абдеев	доктор технических наук, профессор, Башкирский государственный университет (Уфа, Башкортостан)
Б.Т. Уахитова	PhD, АРУ им. К.Жубанова
М.К. Куанышев	кандидат технических наук, ассоциированный профессор, АРУ им. К.Жубанова

Собственник: Некоммерческое акционерное общество «Актюбинский региональный университет имени К.Жубанова».

Журнал зарегистрирован Министерством культуры, информации и спорта РК (свидетельство №5859-Ж от 26 марта, 2005 г.), перезарегистрирован комитетом информации и архивов Министерства культуры и информации РК (свидетельство №14089-Ж от 16 января, 2014 г.), перезарегистрирован комитетом информации Министерства информации и общественного развития РК, № KZ29VPY00027637 от 6 октября, 2020 г.

Периодичность: 4 раза в год

Тираж: 300 экземпляров

Адрес редакции: 030020, Республика Казахстан, город Актобе, проспект Алии Молдагуловой, 34, Департамент науки и инновации, кабинет 5-7, тел. +7(7132)54-35-13, e-mail: vestnikarsu_aktobe@mail.ru

The Bulletin of Aktobe Regional University named after K. Zhubanov is a peer-reviewed scientific journal that specializes in publishing qualitative research in various fields of knowledge, including pedagogy, technical sciences, physics and mathematics, natural sciences, metallurgical processes and technologies, geography and geoecology, history, social and humanitarian sciences, economics and law.

Chief Editor

Doctor of Historical Sciences, Professor
Beknazarov Rahim Agibayevich

Deputy chief editor

Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor
Myasnikova Lyudmila Nikolaevna

Members of the Editorial Board	
K.Sh. Shunkeev	Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor, K.Zhubanov ARU
A.Ch. Luschik	Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor, University of Tartu (Tartu, Estonia)
N. Popivanov	Doctor of Technical Sciences, Professor, Institute of Informatics and Information and Communication Technologies (Sofia, Bulgaria)
S. M. Sarsembayeva	Candidate of Physical and Mathematical Sciences, docent, K.Zhubanov ARU
G.A. Abdikalikova	Candidate of Physical and Mathematical Sciences, docent, K.Zhubanov ARU
V.R. Amineva	Doctor of Philology, Professor, Gorky Institute of World Literature of the Russian Academy of Sciences (Moscow, Russian Federation)
A.S. Kushkimbayeva	PhD, docent, K.Zhubanov ARU
M.R. Baltymova	Candidate of Philological Sciences, Associate Professor, K.Zhubanov ARU
G.D. Khusainova	Candidate of Philosophical Sciences, docent, K.Zhubanov ARU
M.K. Kakimzhanova	Candidate of Philosophical Sciences, Associate Professor, S. Seifullin Kazakh Agrotechnical Research University (Astana)
T.A. Botagariev	Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, K.Zhubanov ARU
K.Zh. Turebayeva	Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, K.Zhubanov ARU
A.A. Evtyugina	Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Russian State Professional Pedagogical University (Yekaterinburg, Russian Federation)
I.N. Bodykova	Candidate of Pedagogical Sciences, K. K.Zhubanov ARU
K.O. Kaziev	PhD, Kh.Dosmukhamedov Atyrau University (Atyrau)
A.K. Apendina	Candidate of Chemical Sciences, L. N. Gumilev Eurasian National University (Astana)
G.K. Abilova	PhD, K.Zhubanov ARU
N.A. Utarbayeva	PhD, K.Zhubanov ARU
U.K. Sarsembin	PhD, Kazakh National Research Technical University named after K.I. Satpayev (Almaty)
Z.B. Sultamuratova	Candidate of Chemical Sciences, docent, K.Zhubanov ARU
G.S. Sultangalieva	Doctor of Historical Sciences, Al-Farabi Kazakh National University (Almaty)
G.B. Izbasarova	Doctor of Historical Sciences, Professor, K.Zhubanov ARU
N.K. Baygabatova	Candidate of Historical Sciences, docent, Zhetysu University named after I.Zhansugurov (Taldykorgan)
M.A. Karlybaev	Doctor of Historical Sciences Karakalpak Research Institute of Humanities of the Karakalpak Branch of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan (Nukus, Karakalpakstan, Republic of Uzbekistan)
B.S. Kelamanov	Candidate of Technical Sciences, associate professor, K.Zhubanov ARU

E.Zh. Shabanov	PhD, associate professor, K.Zhubanov ARU
P.B. Sultangaziev	PhD, associate professor, A.Saginov Karaganda Technical University (Karaganda)
E.K. Samuratov	Candidate of Technical Sciences, (Taraz)
O.V. Zayakin	Doctor of Technical Sciences, Professor, Head of the Laboratory of Steel and Ferroalloys Institute of Metallurgy of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, (Yekaterinburg, Russian Federation)
Z.O. Imanbayeva	Candidate of Economic Sciences, Professor of the RAN, Academician of the IAI, K.Zhubanov ARU
G. Abuselidze	PhD, Batumi State University named after Shota Rustaveli (Batumi, Georgia)
A.A. Nurgalieva	Candidate of Economic Sciences, Professor, Toraigyrov University (Pavlodar)
B.T. Tleulesova	PhD, K.Zhubanov ARU
V.M. Balmagambetova	PhD, Baishev University (Aktobe)
A.M. Sergeeva	Candidate of Geographical Sciences, docent, K.Zhubanov ARU
L.D. David	Doctor habiliti, Professor, John von Neumann University (Kecskemet, Hungary)
K. Samarkhanov	PhD, L. N. Gumilev Eurasian National University (Astana)
A.G. Abdullina	PhD, K.Zhubanov ARU
A.G. Koshim	Doctor of Geographical Sciences, Professor, Al-Farabi Kazakh National University (Almaty)
S.K. Sheryazov	Doctor of Technical Sciences, Professor, South Ural State Agrarian University, (Chelyabinsk, Russian Federation)
A.K. Mataev	PhD, Scientific research, expert and design and Survey Kazakhstan Multidisciplinary Institute of Reconstruction and Development, (Karaganda)
P.G. Abdeev	Doctor of Technical Sciences, Professor, Bashkir State University (Ufa, Bashkortostan)
B.T. Uakhitova	PhD, K.Zhubanov ARU
M.K. Kuanyshev	Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, K.Zhubanov ARU

Proprietary: Non-profit joint-stock company «Zhubanov Aktobe Regional University».

The journal is registered by the Ministry of Culture, Information and Sports of the Republic of Kazakhstan (certificate No.5859-Zh dated March 26, 2005), re-registered by the Committee of Information and Archives of the Ministry of Culture and Information of the Republic of Kazakhstan (certificate No.14089-Zh dated January 16, 2014), re-registered by the Information Committee of the Ministry of Information and Public Development of the Republic of Kazakhstan, No. KZ29VPY00027637 of October 6, 2020.

Periodicity: 4 times a year.

Circulation: 300 copies.

Editorial address:: 030020, Aliya Moldagulova Avenue 34, Aktobe, 030020, Republic of Kazakhstan, Department of Science, office 5-7, tel. +7(7132)54-35-13, e-mail: vestnikarsu_aktobe@mail.ru

МАЗМҰНЫ-СОДЕРЖАНИЕ-CONTENT

ФИЗИКА-МАТЕМАТИКА-ФИЗИКА-МАТЕМАТИКА- PHYSICS-MATHEMATICS	
Наурызова Н.К., Сердалықызы Н., Турмаганбетова З.П.	
Информатика пәнін оқытуда ерекше білім беруді қажет ететін оқушыларға ақпараттық – коммуникациялық технологияларды қолданудың ролі	11
Дамекова С.К., Қойшыбай Б.Е.	
Білім беру жүйесінде жасанды интеллектті оқыту мазмұнын жобалаудың теориялық-әдістемелік бағыттары	18
Жубаев А.К., Ихсанова А.С.	
Робот қозғалысын модельдеу есептері арқылы студенттердің алгоритмдік және кеңістіктік ойлауын дамыту әдістемесі	33
Murat A., Nabyev V.	
Deep learning-based retinal vessel segmentation: attention U-Net	40
Кереев А.К., Сартабанова Ж.Е., Рысдаулетова А.А.	
Анализ существующих решений и конструкций модульных дронов	54
Бигалиева А.З.	
Вопросы анализа устойчивости, управляемости и наблюдаемости тонкого помола в планетарной мельнице	64
Байганова А.М., Нарымбаева М.А.	
Инклюзивный подход в преподавании информатики в общеобразовательной школе	71
ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР-ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ-TECHNICAL SCIENCES	
Bakhramov U., Abdiganiyeva G.K.	
Optimal management of development of engineering networks	77
ПЕДАГОГИКА-ПЕДАГОГИКА-PEDAGOGY	
Саутенкова М.Ю.	
Взаимосвязь эмоциональной культуры и жизненного баланса в деятельности преподавателя	85
Утельбаева Г.У.	
Формирование языковой компетенции с использованием инновационных методов в преподавании русского языка	92
Каримова А.Т., Жукова Л.К.	
Панические атаки как социальный вызов в аспекте клинической психологии	97
Марат С.С., Бекешев А.З.	
«Білім берудегі аі көмекшілері: мектеп оқушыларындағы сыни тұрғыдан ойлауға көмек пе, әлде кедергі ме?»	102
ӘЛЕУМЕТТІК-ГУМАНИТАРЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР-СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ- SOCIAL AND HUMANITIES SCIENCES	
Касенова К.Б., Руденко К.А.	
Сакральные и символические образы звериного стиля в композиции казахских и среднеазиатских ковров: сравнительный анализ на основе пазырыкского ковра	110
Тасқымбаева Р.Б.	
Әлеуметтік өзгеріс пен модернизация үдерісі: тарихи перспектива	120
Razumovskaya V.A.	
Cultural memory of the indigenous peoples of siberia: preservation and transferring in translation	127
Abdullina N.U., Faber Benitez P.	
Frame semantics as a cognitive method for the analysis of new kazakh terms	136
Каирова Б.Е.	
Семантика культовой трапезы	147
Вахитова Т.Ф., Хайруллина Р.Х.	
К вопросу о проблеме обучения студентов-билингвов русскому языку	154
Каирова Б.Е., Аманиязова Б.А.	

Мәдениет философиясындағы адам мәселесі	161
Суюнбаева А.Ж., Шелестюк Е.В.	
Автораспознавание речи и оценка его применимости в авиации на современном этапе	171
Pirimzharov M.KH.	
Historical and architectural monuments of aktobe region silent witnesses of history	185
Курманова Б.Ж., Евтюгина А.А., Шакабаева С.	
Семантические особенности названий микротопонимов Хромтауского района Актюбинской области	191
МЕТАЛЛУРГИЯЛЫҚ ПРОЦЕСТЕР МЕН ТЕХНОЛОГИЯЛАР- МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ И ТЕХНОЛОГИИ-METALLURGICAL PROCESSES AND TECHNOLOGIES	
Шабанов Е.Ж., Хисматулин Д.О., Жумагалиев Е.У., Джундибаева А.С.	
Cr-Fe-Al-Si жүйесін термодинамикалы-диаграммалық талдау	205
Shabanov Ye.Zh., Khismatulin D.O., Zhumagaliyev Ye.U.	
Phase diagram of a metallic system Cr-Fe-Al-Si in analytical expressions	214
Смирнов К.И.	
Сравнение затраты энергии при селективном восстановлении железа из ильменитового концентрата углеродом или водородом	221
ЭКОНОМИКА ЖӘНЕ ҚҰҚЫҚ-ЭКОНОМИКА И ПРАВО-ECONOMICS AND LAW	
Токтарова М.А.	
Тіркелген активтерді есепке алудың цифрлық трансформациясы	229
Мурсалова Л.А., Бекбауова А.А.	
Проблемы выявления латентности жестокого, бесчеловечного обращения и пыток в современной правоприменительной практике Республики Казахстан.	235
ТАРИХ-ИСТОРИЯ-HISTORICAL	
Beginbayeva Zh.S., Saitgaliyeva A.R.	
Artificial intelligence in kazakhstan history lessons: enhancing engagement and academic achievement among 6th–7th grade students	243
ЖАРАТЫЛЫСТАНУ ҒЫЛЫМДАРЫ-ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ-NATURAL SCIENCES	
Алманов Ж.Т., Ердосқызы А., Джасенова А.Т.	
Өсімдік негізіндегі ірімшік өндіру технологиясы	251
Молдекова И.Ж., Тютюков В.С.	
Влияние экологических факторов на интенсивность окраса растений и физиологические процессы	261
Алманов Ж.Т., Қосалова А.А., Нұрлыбайқызы А.	
Функционалды қоспасыз табиғи сусын жасау және қауіпсіздігін талдау	268
Қ. Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университетінің Хабаршысы» ғылымижурналына мақала беру тәртібі	275
Порядок приема статей в научный журнал «Вестник Актюбинского регионального университета имени К. Жубанова»	278
Rules of submitting articles for publication in the scientific journal «K. Zhubanov Bulletin of Aktobe Regional State University»	281

ИНФОРМАТИКА ПӘНІН ОҚЫТУДА ЕРЕКШЕ БІЛІМ БЕРУДІ ҚАЖЕТ ЕТЕТІН ОҚУШЫЛАРҒА АҚПАРАТТЫҚ – КОММУНИКАЦИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ҚОЛДАНУДЫҢ РОЛІ

НАУРЫЗОВА Н.К. , СЕРДАЛЫҚЫЗЫ Н.* , ТУРМАГАНБЕТОВА З.П. 

Наурызова Нуршат Куанышкалиевна - Магистр, аға оқытушы, Қ.Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, Ақтөбе қ, Қазақстан

E-mail: nnauryzova@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9012-9697>

*Сердалықызы Нұрай – 3-курс студенті, Қ.Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, Ақтөбе қ, Қазақстан

E-mail: nuraizakirova0@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0009-1118-6246>

Турмаганбетова Загипа Полатовна - 4-курс студенті, Қ.Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, Ақтөбе қ, Қазақстан

E-mail: zagypaturmaganbetova@gmail.ru, <https://orcid.org/0009-0001-6625-1924>

Андатпа. Бұл мақалада көру қабілеті бұзылған ерекше білім беруді қажет ететін (ЕББҚ) оқушылардың оқу мүмкіндіктерін кеңейтуге бағытталған бейімделген, қолжетімді және электрондық білім беру ресурсын әзірлеу және оны мектептегі информатика курсын оқытуда тиімді қолдану жолдары қарастырылады. Мақалада инклюзивті білім беруді қамтамасыз етуде ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың (АКТ) маңызын сипаттай отырып, арнайы оқу құралдарын әзірлеу, құрылымдау және тиімді қолдану жолдары ұсыналады. Жұмыс барысында информатика курсына арналған электрондық білім беру ресурсының құрылымы мен мазмұны нақтыланып, оқушылардың жеке қажеттіліктеріне бейімдеу әдістері қолданылды. Зерттеу барысында инклюзивті білім беру жағдайында ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың (АКТ) рөлі айқындалып, арнайы білім беру қажеттіліктеріне сай контент мазмұны мен құрылымы нақтыланып, көмекші құрал ретінде пайдалануға болатын электронды білім беру ресурс үлгісі жасалды. Әзірленген ресурс ерекше білім беруді қажет ететін оқушылардың қабылдау ерекшеліктеріне сай дыбыстық қолдау, үлкейтілген қаріптер, түсі анық визуал элементтер және қарапайым құрылым секілді бейімдеу талаптарына жауап береді. Педагогтер мен оқушылардың қатысуымен өткізілген тәжірибелік сынақ барысында ресурстың тиімділігі дәлелденді: оқушылардың пәнге қызығушылығы артып, оқу жетістіктері жақсарды. Мақалада алынған нәтижелер басқа авторлардың зерттеулерімен салыстырылып, болашақта аталған бағытта жүргізілетін жұмыстарға ұсыныстар берілді. Сонымен қатар, мұғалімдерге арналған әдістемелік ұсынымдар беріліп, тәжірибелік қолдану нұсқаулығы жасалды. Бұл жұмыс инклюзивті білім беру талаптарына сай сапалы білім беру үдерісін ұйымдастыруға мүмкіндік береді және мұғалімдер мен мамандарға әдістемелік қолдау ретінде ұсынылады.

Түйін сөздер: ақпараттық-коммуникациялық технологиялар, инклюзивті білім беру, ерекше білім беруді қажет ететін оқушылар, білім беру ресурсы, иммерсивті оқу құралдары.

Кіріспе

Қазіргі білім беру жүйесінде инклюзивті білім беру - ерекше білімді беруді қажет ететін (ЕББҚ) балаларға тең білім алу мүмкіндігін қамтамасыз етудің басты бағыттарының бірі болып табылады [1]. Инклюзивті білім беру ЕББҚ оқушыларға білім алуға ғана емес, сонымен бірге қоғамға енуге және қоғамның толыққанды мүшесі болуға мүмкіндік береді. Ақпараттық коммуникациялық технологиялар ерекше білім беруді қажет ететін оқушылардың танымдық белсенділігін арттыруға, оқуға деген ынтасын күшейтуге және олардың жеке қажеттіліктеріне сай оқыту процесін ұйымдастыруға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, АКТ құралдарын қолдану оқушылардың ақпараттық сауаттылығын дамытуға ықпал етеді, бұл болашақта олардың қоғамға толыққанды бейімделуін қамтамасыз етеді.

Зерттеудің мақсаты – көру қабілеті бұзылған ерекше білімді қажет ететін оқушылардың оқу мүмкіндіктерін кеңейту үшін бейімделген, қолжетімді және электрондық білім беру ресурсын әзірлеп, оны мектеп информатика курсын оқытуда тиімді пайдалану жолдарын ұсыну.

Зерттеу материалдары мен әдістері

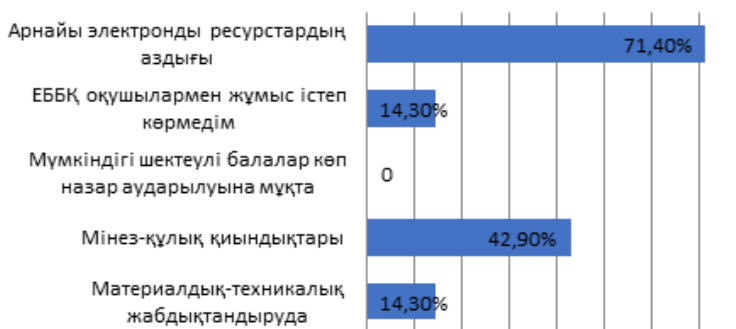
Зерттеу жалпы білім беретін мектептің сыныптарында жүргізілді. Зерттеу түрі – қолданбалы сипаттағы аралас (сапалық және сандық) зерттеу. Қатысушылар ретінде көру қабілеті бұзылған 4- сынып оқушылары мен информатика пәні мұғалімдері таңдалды. Қатысушыларды іріктеу критерийлері – көру қабілеті бойынша медициналық қорытындының болуы.

Өлшеу әдістері ретінде сауалнама, жартылай құрылымданған сұхбат, бақылау, сондай-ақ оқыту нәтижелерін салыстырмалы талдау қолданылды. Эмпирикалық деректерді өңдеу үшін сипаттамалық статистика әдістері және сапалық мазмұндық талдау жүргізілді. Әзірленген электрондық ресурстың тиімділігі алдын ала және кейінгі тестілеу нәтижелері арқылы бағаланды. Барлық зерттеу кезеңдері этикалық нормаларға сәйкес жүргізілді.

Нәтижелер және оларды талқылау

Жұмыс барысында информатика курсын оқытуда ЕББҚ оқушыларға арналған білім беру ресурсын құру параметрлерін толық сипаттау мақсатында мектептің информатика пәні мұғалімдерінен және университеттің жоғары курс студенттерінен сауалнама жүргізілді. Сауалнама көрсеткендей инклюзивті білім беруде қатысушылардың көпшілігі интерактивті тақта мен мультимедия құралдарын қолдануды белгілеген. Мобильді құрылғыларды қолдану жағдайы аз кездеседі. Басқа да құралдар өрісіне қатысушылар сайт, ноутбук, кітаптар, оқытудың басқа да құралдарын келтірген.

«ЕББҚ оқушылармен жұмыс жасау кезінде қандай қиындықтарға тап болдыңыз?» сауалнамасының нәтижесі төменде келтірілген (1-сурет). Бұл сауалнама нәтижесінен көріп отырғанымыздай қатысушылардың 71,4%-ы электронды ресурстардың аздығын атаған.



Сурет 1. Сауалнама нәтижесі

Сауалнама нәтижесіне сәйкес қатысушылар ЕББҚ оқушылар үшін білім беру процесіне электронды білім беру ресурстарын ендіру қажеттілігін атап өткен. Қатысушылар арасында білім беру ресурстарын практикалық тұрғыдан мүлдем қолданбайтындар санынан әлдеқайда кем екендігін байқауға болады. Бұл ең алдымен инклюзивті білім беруді жүзеге асыратын жалпы білім беретін мектептердің материалдық-техникалық тұрғыдан қамтамасыз етілмеуімен және ерекше білім беруді қажет ететін балаларды оқытудың өзіндік қиындығымен тікелей байланысты.

Сонымен қатар сауалнамаға қатысушылар ЕББҚ балалардың ішінде көру қабілеті төмен балалардың мектепте баршылық екендігін атаған.

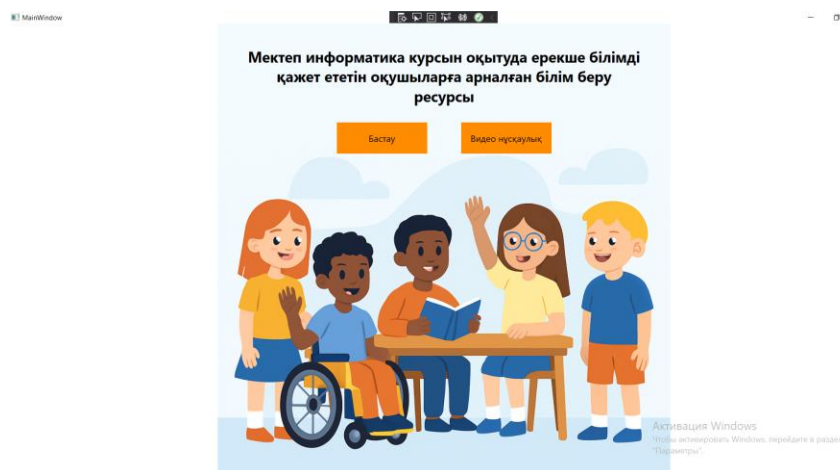
Сауалнама нәтижесін қорытындылай келе біз мектепте информатика курсын оқытуда ерекше білімді қажет ететін оқушыларға арналған білім беру ресурсын көру қабілеті нашар оқушылар үшін құруды жөн көрдік.

ЕББҚ әр оқушының оқуы табысты болуын қамтамасыз ету мақсатында психологиялық-педагогикалық әдістермен жүзеге асырылатын оқу үдерісіндегі көмек пен қызмет көрсету қажеттілігі. Қазақстанда ЕББҚ балаларға «денсаулықтарына байланысты арнайы жалпы білім берудің оқу бағдарламалары мен қосымша білім беру бағдарламаларын қажет ететін білім алуда тұрақты немесе уақытша қиындықтарды бар тұлғалар» жатады [2].

ЕББҚ балалардың бірнеше топтары бар: психофизикалық дамуы бұзылған балалар; оқуда ерекше қиындықтары бар, мінез-құлық және эмоционалдық проблемалары бар балалар; әлеуметтік - психологиялық, экономикалық, тілдік, мәдени себептерге байланысты ерекше білім беру қажеттіліктері туындайтын балалар. Мемлекеттік білім беру стандартына сәйкес мүгедектік түрлері «арнайы» білім алушылар үшін бейімделген негізгі білім беру бағдарламаларының нұсқаларына сәйкес анықталады [3].

ЕББҚ оқушылармен білім беру процесінде ақпараттық-коммуникациялық технологияларды пайдалану білім беру үдерісін оқушылардың әртүрлі санаттарына қатысты ұқсас нәтижелер алатындай етіп жүзеге асыруға мүмкіндік береді, сонымен қатар балалардың дамуындағы әртүрлі кемшіліктерді түзету және өтеуде үлкен рөл атқарады, білім беру үдерісіндегі белсенді тәсілге сәйкес оқушының танымдық белсенділігін қалыптастыруға ықпал етеді. Сондай-ақ ақпараттық технологияларды пайдалану мұғалімге педагогикалық қызметті жүзеге асыруда артықшылық береді, өйткені қазіргі заманғы ақпараттық технологиялар ЕББҚ балаларды оқытуды жүзеге асыруға, оларға қол жетімді әлемді тану әдістерін қолдануға, жеке білім беру бағыттарын құруға, оқушылардың мінез-құлқы мен іс-әрекетін түзетуге және білім беру процесінің субъектілерінің мүмкіндіктері мен білім беру қажеттіліктерін ескере отырып, педагогикалық қызметті жүзеге асыруға жаңа мүмкіндіктер береді [4].

Visual Studio ортасының мүмкіндіктерін, Wakelet, Ucoz платформаларын және Microsoft Word бағдарламасындағы «Иммерсивті оқу құралдары» функциясын пайдалана отырып, 4-сыныптың «Цифрлық сауаттылық» оқулығына мектеп информатика курсын оқытуда ЕББҚ оқушыларға арналған білім беру ресурсы әзірленді (2-сурет).



Сурет 2. Титулдық бет

4-сынып «Цифрлық сауаттылық» оқулығы 4-бөлімнен тұрады. Олар:

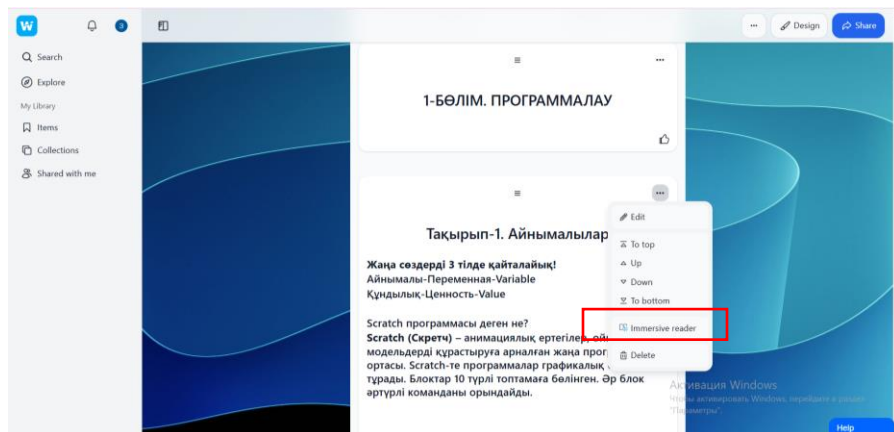
- 1-бөлім. Программалау.
- 2-бөлім. Робототехника. Лабиринт және кегельринг.
- 3-бөлім. Видео жасау.
- 4-бөлім. Презентациялар.

Информатика курсын оқытуда қолданылатын арнайы білім беру ресурсы ЕББҚ оқушылардың оқу жетістігін арттыруда шешуші рөл атқарады. Мұндай ресурстар оқушының даму деңгейіне сай бейімделуі, интерактивті және көрнекі болуы тиіс. Электрондық білім беру ресурстарын құрастыру кезінде олардың мазмұндық, техникалық және әдістемелік талаптарға сай келуі өте маңызды. Әсіресе көру қабілеті бұзылған оқушылар үшін дыбыстық және визуалды қолдау құралдарының болуы олардың білімге қолжетімділігін қамтамасыз етеді [5].

Электронды ресурс құру барысында ЕББҚ ететін әр бөлімге жеке жеке тоқталып, сол

бөлімге сәйкес бейнесабақтар, тапсырмалар, тест тапсырмалары қарастырылды.

«Программалау» бөлімінің тапсырмалары Wakelet платформасында дайындалған. Wakelet платформасы Microsoft Immersive Reader (Иммерсивті оқу) функциясымен біріктірілген. Бұл пайдаланушыларға мәтінді ыңғайлы әрі қолжетімді түрде оқуға мүмкіндік береді (3-сурет). Олар мәтінді дауыстап оқып, үш тілде тыңдай алады. Сонымен қатар қаріп өлшемі мен фонын өзгерте алады. Грамматикалық қолдау арқылы сөздерді буындарға бөліп оқып, сөз таптарын (етістік, зат есім, сын есім) түрлі түстермен ерекшелеп ажыратуға және мәтінді ерекшелеп көруге болады.

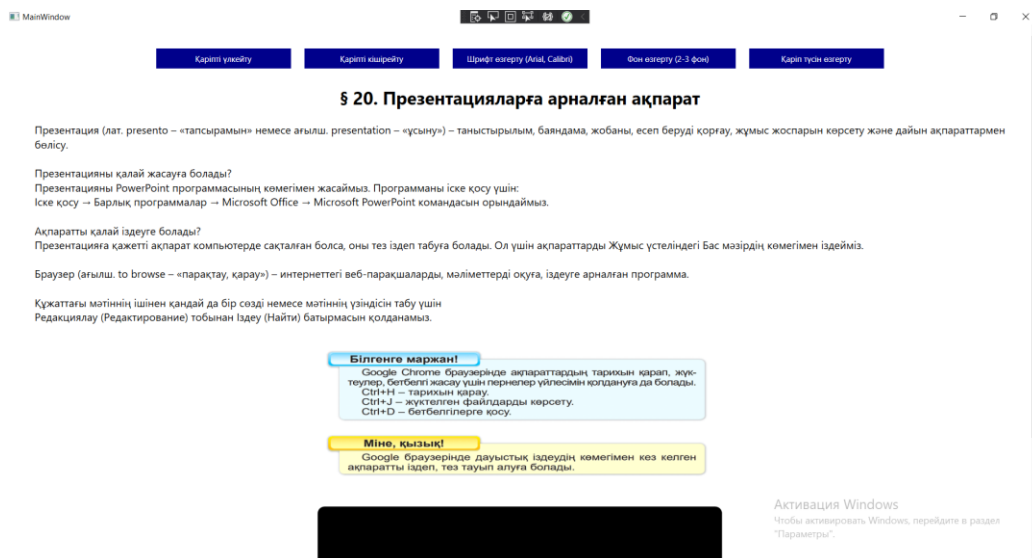


Сурет 3. Иммерсивті оқу функциясы

«Робототехника. Лабиринт және кегельринг» бөлімі Ucoz платформасында дайындалды. Бұл ортада көру қабілеті нашар балаларға арналған қаріп өлшемін 3 түрде өзгерту, суреттерді өшіру және фон түсін ақ пен қара түске ауыстыру мүмкіндіктері келтірілді.

«Видео жасау» бөлімі Microsoft Word бағдарламасындағы "Иммерсивті оқу құралдары (Иммерсивное средство чтения)" функциясы арқылы дайындалды. Әр бетте тақырыпқа сәйкес теория, практикалық тапсырмалар берілген. Теориялық материал ретінде Windows Live Киностудиясында дыбысталған бейне материал дайындалды.

«Презентациялар» бөлімі Visual Studio ортасында жасалған. Бұл бөлімде қаріпті үлкейту, кішірейту, шрифт өзгерту, фон өзгерту, қаріп түсін өзгерту мен кері шығу және тақырыпқа сәйкес тапсырманы орындау мүмкіндіктері қарастырылды (4 - сурет).



Сурет 4. Visual Studio ортасындағы басты бет

Болашақ даму бағыттары

Әзірленген электрондық ресурсты келесі бағыттарда жетілдіру жоспарлануда: басқа пәндерге бейімделу, мобильді қосымша нұсқасын жасау, Брайль шрифті қолдау, кері байланысты автоматтандыру және мұғалімдерге арналған онлайн курстар мен тренингтерді әзірлеу. Сонымен қатар, ресурсты арнайы платформаға енгізу арқылы қашықтан білім беру мүмкіндіктерін кеңейту көзделеді.

Қорытынды

Информатика курсын оқытуда қолданылатын арнайы білім беру ресурсы — ЕББҚ оқушылардың оқу жетістігін арттыруда шешуші рөл атқарады. Мұндай ресурстар оқушының даму деңгейіне сай бейімделуі, интерактивті және көрнекі болуы тиіс. Электрондық білім беру ресурстарын құрастыру кезінде олардың мазмұндық, техникалық және әдістемелік талаптарға сай келуі өте маңызды. Әсіресе көру қабілеті бұзылған оқушылар үшін дыбыстық және визуалды қолдау құралдарының болуы олардың білімге қолжетімділігін қамтамасыз етеді.

Жоба барысында көру қабілеті бұзылған ерекше білімді қажет ететін оқушылардың оқу мүмкіндіктерін кеңейту үшін бейімделген, қолжетімді және электрондық білім беру ресурсын әзірленіп, оны мектеп информатика курсын оқытуда тиімді пайдалану жолдары ұсынылды.

Жалпы, инклюзивті білім беруде арнайы ресурстарды тиімді пайдалану — білім беру сапасын арттырып қана қоймай, ЕББҚ оқушылардың қоғамда әлеуметтенуіне, өзін-өзі дамытуына және болашақта толыққанды азамат ретінде қалыптасуына жағдай жасайды.

Әдебиеттер тізімі

1. Оспанбаева М.П., Инклюзивті білім беру мазмұны және әдістемесі: оқу құралы/ Алматы: Қазақ университеті, 2019.- 232 б.
2. Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігі. Инклюзивті білім беру: Әдістемелік нұсқаулықтар. – Нұр-Сұлтан: Ұлттық білім академиясы, 2022.
3. Елисеева И.Г., Ерсарина А.К., Психолого-педагогическое сопровождение детей с особыми образовательными потребностями в общеобразовательной школе: метод. рекомендации/ Алматы: ННПЦ КП, 2019. - 118с.
4. Инклюзия жағдайында білім беру процесі үшін заманауи ресурстарды пайдалану бойынша әдістемелік ұсынымдар – Астана: Ы. Алтынсарин атындағы ҰБА, 2023. – 184б.
5. Бидайбеков Е.Ы., Григорьев С.Г., Гриншкун В.В., Создание и использование образовательных электронных изданий и ресурсов: Учебно- методическое пособие / Алматы: Білім, 2006. - 135 с.

References

1. Ospanbayeva M.P., Inclusiviti bilim беру mazmuny zhane adistemesi: oku kuraly/ Almaty: Kazakh Universiteti, 2019.- 232 b.
2. Kazakhstan Republicasy Bilim zhane ghylym ministerligi. Inclusiviti bilim беру: Adistemelik nuskaulyktar. – Nur-Sultan: Ulttyk bilim Academy, 2022.
3. Eliseeva I.G., Ersarina A.K., Psihologo-pedagogicheskoe soprovozhdenie detej s osobymi obrazovatel'nyimi potrebnostyami v obshcheobrazovatel'noj shkole: metod. rekomendacii/ Almaty: NNPC KP, 2019. – 118 s.
4. Inclusion of jagdayinda bilim беру processi ushin zamanaui resursards paydalanu boynsha adistemelik usynymdar – Astana: Y. Altynsarin atyndagyba, 2023. – 184 b.
5. Bidajbekov E.Y., Grigor'ev S.G., Grinshkun V.V., Sozdanie i ispol'zovanie obrazovatel'nyh elektronnyh izdanij i resursov: Uchebno- metodicheskoe posobie / Almaty: Bilim, 2006. – 135s.

РОЛЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ С ОСОБЫМИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМИ ПОТРЕБНОСТЯМИ В ОБУЧЕНИИ ИНФОРМАТИКЕ

НАУРЫЗОВА Н.К. , СЕРДАЛЫКЫЗЫ Н. , ТУРМАГАНБЕТОВА З.П. 

Наурызова Нуршат Куанышкалиевна - Магистр, старший преподаватель, Актюбинский региональный университет имени К. Жубанова, г. Ақтөбе, Қазақстан

E-mail: nnauryzova@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9012-9697>

***Сердалыкызы Нұрай** – Студент 3-курса, Ақтюбинский региональный университет имени К. Жубанова, г. Ақтөбе, Қазақстан

E-mail: nuraizakirova0@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0009-1118-6246>

Турмаганбетова Загипа Полатовна - Студент 4-курса, Ақтюбинский региональный университет имени К. Жубанова, г. Ақтөбе, Қазақстан

E-mail: zagypaturmaganbetova@gmail.ru, <https://orcid.org/0009-0001-6625-1924>

Аннотация. В данной статье рассматриваются способы разработки адаптированного, доступного и электронного образовательного ресурса, направленного на расширение учебных возможностей учащихся с особыми образовательными потребностями (ООП) с нарушением зрения и его эффективное применение в преподавании школьного курса информатики. В статье предлагаются пути разработки, структурирования и эффективного применения специальных учебных пособий с описанием значения информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в обеспечении инклюзивного образования. В ходе работы была уточнена структура и содержание электронного образовательного ресурса для курса информатики, применены методы адаптации к индивидуальным потребностям учащихся. В ходе исследования была определена роль информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в условиях инклюзивного образования, уточнена структура и содержание контента в соответствии со специальными образовательными потребностями, разработана модель электронного образовательного ресурса, который можно использовать в качестве вспомогательного средства. Разработанный ресурс отвечает таким требованиям адаптации, как звуковая поддержка, увеличенные шрифты, четкие визуальные элементы цвета и простая структура в соответствии с особенностями восприятия учащихся с особыми образовательными потребностями. В ходе практического испытания с участием педагогов и учащихся доказана эффективность ресурса: повышается интерес учащихся к предмету, улучшаются учебные достижения. Результаты, полученные в статье, были сопоставлены с исследованиями других авторов и даны рекомендации к дальнейшим работам в данном направлении. Кроме того, даны методические рекомендации для учителей и составлена инструкция по практическому применению. Данная работа позволяет организовать качественный образовательный процесс в соответствии с требованиями инклюзивного образования и представляется в качестве методической поддержки учителям и специалистам.

Ключевые слова: информационно-коммуникационные технологии, инклюзивное образование, учащиеся с особыми образовательными потребностями, образовательный ресурс, иммерсивное средство чтения

THE ROLE OF USING INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES FOR STUDENTS WITH SPECIAL EDUCATIONAL NEEDS IN COMPUTER SCIENCE EDUCATION

NAURYZOVA N.K. , SERDALYKYZY N. , TURMAGANBETOVA Z.P. 

Nauryzova Nurshat Kuanyskhaliyevna - Master's degree, senior lecturer, Aktobe Regional University named after K. Zhubanov, Aktobe, Kazakhstan

E-mail: nnauryzova@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9012-9697>

***Serdalykyzy Nuray** – 3rd year student, Aktobe Regional University named after K. Zhubanov, Aktobe, Kazakhstan

E-mail: nuraizakirova0@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0009-1118-6246>

Turmaganbetova Zagipa Polatovna - 4th year student, Aktobe Regional University named after K. Zhubanov, Aktobe, Kazakhstan

E-mail: zagypaturmaganbetova@gmail.ru, <https://orcid.org/0009-0001-6625-1924>

Abstract. This article discusses the development of an adapted, accessible and electronic educational resource aimed

at expanding the learning capabilities of visually impaired students in need of special education and ways to effectively use it in teaching a school computer science course. The article describes the importance of information and communication technologies (ICT) in ensuring inclusive education, proposes ways to develop, structure and effectively apply special teaching aids. In the course of the work, the structure and content of the electronic educational resource for the computer science course were clarified, and methods of adaptation to the individual needs of students were used. In the course of the study, the role of information and communication technologies (ICT) in the context of inclusive education was identified, the content and structure of the content in accordance with special educational needs were clarified, and a model of an electronic educational resource was developed. can be used as an auxiliary tool. The developed resource meets adaptive requirements such as sound support, enlarged fonts, color-coded visual elements and a simple structure that meets the perception of students in need of special knowledge. In the course of a practical test with the participation of teachers and students, the effectiveness of the resource was proved: students' interest in the subject increased, and academic achievements improved. The results obtained in the article were compared with the research of other authors and recommendations were given for further work in this direction. In addition, teachers were given methodological recommendations and developed guidelines for practical application. This work allows you to organize a quality educational process that meets the requirements of inclusive education and is offered as methodological support for teachers and specialists.

Key words: information and communication technologies, inclusive education, students with special educational needs, educational resource, immersive reading tool

БІЛІМ БЕРУ ЖҮЙЕСІНДЕ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТТІ ОҚЫТУ МАЗМҰНЫН ЖОБАЛАУДЫҢ ТЕОРИЯЛЫҚ-ӘДІСТЕМЕЛІК БАҒЫТТАРЫ

ДАМЕКОВА С.К. , ҚОЙШЫБАЙ Б.Е. 

Дамекова Сауле Кайроллоевна — Педагогика ғылымдарының кандидаты, доцент, Астана халықаралық университеті, Астана қ., Қазақстан.

E-mail: saule.damekova2020@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-8544-3019>

*Қойшыбай Бекнұр Ерболатұлы — Магистрант, Астана халықаралық университеті, Астана қ., Қазақстан.

E-mail: beknurkoishybai76@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0007-2097-2594>

Аңдатпа. Білім беру жүйесінде жасанды интеллект (ЖИ) технологияларын енгізу – заманауи педагогиканың жаңа стратегиялық бағытына айналып отыр. Бұл мақалада ЖИ-ді орта білім мазмұнына кіріктірудің халықаралық үлгілері мен отандық тәжірибесі салыстырмалы тұрғыда талданады. Әлемдік білім кеңістігіндегі AI4K12, ЮНЕСКО және ЭЫДҰ ұсынымдары негізінде ЖИ оқытудың құрылымдық-әдістемелік модельдері жүйеленіп, олардың мазмұндық домендері, теория-практика-этика ұштағаны бойынша сараланады. Сонымен қатар, Қазақстан мектептеріндегі 11-сынып оқулығы негізінде дайындалған үш баспа (Арман-ПВ, Атамұра, Алматыкітап) мазмұны құрылымдық және әдістемелік параметрлер бойынша салыстырылып, олардың артықшылықтары мен кемшіліктері жіктеледі. Зерттеу барысында оқыту мазмұнының спиральдық моделі, практикалық бағыттылық, пәнаралық интеграция, заманауи цифрлық платформаларды пайдалану және ЖИ этикасын кіріктіру секілді факторлар негізгі талдау нысаны ретінде қарастырылды. ЖИ технологияларын меңгертуде тек алгоритмдік ойлау емес, сонымен қатар әлеуметтік жауапкершілік пен сындарлы пайымдауды дамыту қажеттігі айқындалды. Автор ЖИ-ді оқытуда теориялық білім, практикалық дағды және құндылықтық бағдардың үйлесімділігін қамтамасыз ететін мазмұндық-концептуалдық үлгіні ұсына отырып, ұлттық білім беру стандарты мен халықаралық талаптар арасындағы тепе-теңдікті сақтаудың маңызын негіздейді. Мақалада ұсынылған тұжырымдар ЖИ мазмұнын жүйелі жобалауға және оны орта білім берудің ұлттық контекстіне бейімдеуге арналған практикалық ұсыныстармен ұштасады.

Түйін сөздер: жасанды интеллект, оқу мазмұны, білім беру моделі, салыстырмалы талдау, спиральдық принцип, алгоритмдік ойлау, этикалық аспектілер

Кіріспе

XXI ғасырдың үшінші онжылдығы цифрлық технологиялардың серпінді дамуымен сипатталып отыр. Соның ішінде жасанды интеллект (ЖИ) саласы адам қызметінің барлық саласына әсер етіп қана қоймай, білім беру жүйесінің де трансформациялануына себепкер болуда. Әлем елдері ЖИ-ді мектеп бағдарламаларына кезең-кезеңімен енгізуге ден қойып отыр. Мәселен, АҚШ-тағы AI4K12 бастамасы ЖИ ұғымдарын бастауыш сыныптардан бастап жүйелі түрде меңгертуді көздесе, Қытай 2025 жылдан бастап ЖИ пәнін бастауыш және орта мектептерде міндетті оқуға енгізуді заңмен бекітті. Финляндия мен Сингапур секілді елдерде оқушыларға арналған ЖИ бойынша элективті курстар мен жобалық негіздегі оқыту кеңінен қолданылуда. Бұл бағытта оқыту мазмұнына тек техникалық білім емес, этикалық пайым мен әлеуметтік жауапкершілік элементтерін қосу басымдыққа айналып отыр. Қазақстан Республикасында да ЖИ технологияларын дамытуға стратегиялық негіз қалануда. 2024–2029 жылдарға арналған Жасанды интеллектті дамыту тұжырымдамасында ЖИ саласына қажетті адами капиталды қалыптастыру негізгі басымдық ретінде көрсетілген [1]. Осы орайда, мектептегі білім мазмұнын ЖИ компоненттерімен толықтыру – уақыт талабы.

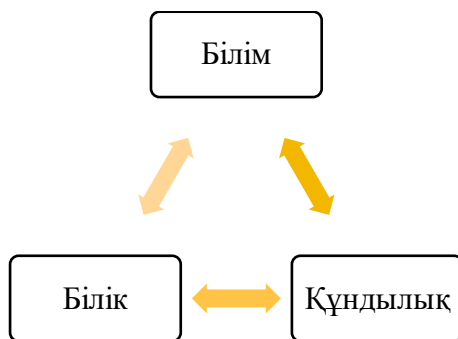
Осы зерттеудің мақсаты – халықаралық тәжірибелерді және қазақстандық оқулықтарды салыстыра отырып, орта білімдегі ЖИ оқытудың мазмұндық-әдістемелік моделін негіздеу. Зерттеу барысында біз келесі сұрақтарға жауап іздейміз:

- ЖИ оқыту мазмұнының құрылымдық ерекшеліктері қандай?
- Шетелдік және отандық бағдарламалар қандай әдістемелік тәсілдер ұсынады?

- Қазақстандық мектептерге тиімді бейімделетін модель қандай болуы мүмкін?

Орта білімде ЖИ мазмұнын енгізудің әртүрлі ұйымдастырушылық модельдері байқалады. Солардың бірі – интеграцияланған модель, яғни ЖИ тақырыптарын информатика немесе «Цифрлық сауаттылық» пәндерінің құрамына енгізу. Мысалы, бірқатар елдерде (АҚШ, Қытай және т.б.) ЖИ элементтері информатика курсына тараулар түрінде оқытылады. Тағы бір тәсіл – дербес пән/курс моделі: кей мемлекеттер жоғарғы сыныптарда ЖИ бойынша таңдамалы (элективті) немесе міндетті арнайы курстар әзірлеген. ЮНЕСКО картасында Катар үлгісі жиі аталады – онда барлық сыныптар үшін жалпыға міндетті цифрлық сауаттылық курсына қоса, жоғарғы сыныптарда «Жоғары технологиялар» атты элективті пәнде ЖИ тереңірек оқытылады. Мұндай модель мазмұнды екі деңгейде құруға мүмкіндік береді: базалық түсініктерді барлық оқушыларға ортақ негізде беру және икемділігі мен қызығушылығы бар оқушыларға арналған кеңейтілген бағдарлама ұсыну. Оқу мазмұнын құрастыруда «спиральдық» модель принципін ұстану да тиімді екені тәжірибеде дәлелденген. Спиральдық қағида бойынша күрделі ұғымдар жеңіл түрде төменгі сыныптарда енгізіліп, жоғарғы сыныптарға қарай біртіндеп тереңдетіледі. ЖИ жағдайында, мысалы, негізгі ұғымдар (алгоритм, дерек, интеллект ұғымы) 5-6 сынып деңгейінде қарапайым тілмен түсіндірілсе, 9-11 сыныптарда машиналық оқыту, нейрондық желі секілді тереңірек тақырыптар таныстырылады. Мұндай сабақтастық оқушыларға мазмұнды жақсы қабылдап, жүйелі білім құруға көмектеседі.

ЖИ-ді оқыту мазмұнын жобалағанда оның құрамдас бөліктерін үйлесімді қамту маңызды. Біріншіден, теориялық негіздер блогы: ЖИ анықтамалары, тарихы, негізгі тұжырымдамалары берілуі тиіс (мысалы, «Интеллект» ұғымы, символдық AI vs нейрожелі тәсіл, т.б.). Екіншіден, алгоритмдік тәсілдер: іздеу әдістері, машиналық оқыту негіздері, шешімдер ағашы, нейрондық желілердің қарапайым үлгілері сияқты тақырыптар. Үшіншіден, қолданбалы бағыттар: ЖИ технологияларының нақты салалардағы қолданысы (сөзді тану, бейнені тану, робототехника, чат-боттар жасау). Төртіншіден, этикалық және әлеуметтік аспектілер: ЖИ жүйелерінің bias (ықылас) мәселелері, деректер құпиялығы, адам еңбегіне әсері, заңнамалық реттеу жайында талқылау. Бесіншіден, практикалық жобалар және дағдылар: оқушыларға шағын жобалар арқылы тәжірибе жасау, мысалы, қарапайым нейрондық желіні Python-де құрып көру, машиналық оқытуға шағын деректермен эксперимент жасау, робот жинау немесе қарапайым AI ойындарын жасау. Бұл компоненттерді үйлестіру арқылы мазмұн бір жақты теория болып қалмай, жан-жақты «білім + білік + құндылық» жүйесі қалыптасады.



Сурет – 1. Жасанды интеллектті оқыту мазмұнының үштік құрылымдық моделі

АҚШ-та әзірленген AI4K12 инициативасы мектепте ЖИ оқытудың құрылымын «ЖИ туралы 5 үлкен идея» (Five Big Ideas) түрінде модельдеген [2]. Бұл бес идея: (1) *Қабылдау* (компьютерлердің қоршаған ортаны сезінуі, көруі, естуі), (2) *Ұсыну және пайымдау* (білімді бейнелеу, логикалық шығару, алгоритмдер), (3) *Оқу* (машиналық оқыту арқылы тәжірибеден

үйрену), (4) *Табиғи өзара әрекет* (тілді түсіну, адаммен тілдесу, үлгі тану), (5) *Әлеуметтік әсер* (ЖИ-дің қоғамға, этикаға, экономикаға ықпалы). Бұл модель мазмұнды концептуалдық ірі блоктарға бөліп, әрқайсысына байланысты білім мен дағдыларды оқу мақсаттарына айналдырады. Мысалы, «Қабылдау» идеясын меңгерту үшін компьютерлік көрініс технологиясының негіздері, сенсорлық деректер ұғымы оқытылады; «Оқу» идеясында – машиналық оқытудың қарапайым принциптері, үлгі тану практикумдары қарастырылады. AI4K12 және ЮНЕСКО анықтаған тоғыз категорияны салыстырсақ, екеуі де мазмұнның техникалық (алгоритм, дерек, модель) және гуманитарлық (этика, қоғам) қырларын үйлестіріп қамтуды көздейді. Айырмашылығы – AI4K12 мазмұнды оқушы түсінігіне оңай болатындай бес ірі тақырыпқа топтастырса, ЮНЕСКО талдауы мазмұнды дәстүрлі оқу пәндері тұрғысынан жектілігірек (алгоритм, дерек, қолдану саласы т.б.) классификациялайды. Дегенмен екі тәсіл де бірін-бірі толықтыра алады және негізгі идея – ЖИ-ді оқытуда теория, практика және этика ұштағанын тең ұстау.

Қазақстандық тәжірибе және перспективаларға тоқталып өткен жөн. Қазақстанда орта білімде ЖИ элементтерін енгізу алғаш қадамдарын жасауда. Ресми оқу бағдарламаларында әзірге ЖИ жеке тарау ретінде қарастырылмағанымен, информатика пәнінің аясында кейбір мектептерде факультативтер өтуде, ал жаңа стандарт бойынша түрлі пәндерде ЖИ құралдарын пайдалануға негіз қаланбақ [3]. Ы.Алтынсарин атындағы Ұлттық білім академиясы 2024 жылы мұғалімдерге арналған «Орта білім беру жүйесінде жасанды интеллектті қолдану бойынша әдістемелік ұсынымдар» әзірледі. Бұл ұсынымдарда ЖИ-ді оқу процесінде қолдану әдістемелері, әлемдік тәжірибе, этикалық мәселелер және мұғалімнің цифрлық құзыреті қарастырылған. Яғни, қазіргі кезеңде басым модель – мұғалімдерге ЖИ-ді құрал ретінде тиімді қолдануды үйрету. Дегенмен, алдағы жылдары орта білім мазмұнына тікелей ЖИ негіздерін енгізу күн тәртібіне шығуы әбден мүмкін. Мұндайда жоғарыда сөз болған теориялық модельдерге сүйене отырып, ұлттық білім стандартына бейімдеу қажет болады. Мысалы, Асамбаев А. Ж. [4] секілді отандық ғалымдардың еңбектерінде ЖИ ғылымының негіздері жан-жақты жүйеленген. Асанбаевтың «Жасанды интеллект негіздері» оқулығында білімдерді ұсыну модельдері, логикалық және өнімділік модельдер, іздеу алгоритмдері, сараптамалық жүйелер және Пролог, Лисп секілді ЖИ-ге тән программалау тілдері қамтылғаны мәлім. Әрине, мектеп деңгейінде мұндай күрделі ғылыми тұжырымдар толық көлемде оқытылмайды. Алайда осы бағыттағы базалық ұғымдарды қарапайым деңгейде беру – оқушыларды болашақтағы күрделі ЖИ білімін игеруге даярлайды. Мысалы, логикалық модельдердің ең қарапайым түрлері (шығарымды ережелер), ойын жағдайындағы іздеу алгоритмдері (лабиринттен жол табу), нейрондық желі жұмысының принципі (теңгерім табу ойыны арқылы) сияқты жеңілдетілген мазмұн элементтерін әзірлеуге болады. Бүгінде әлемдік ашық білім платформаларында балаларға арналған ЖИ бойынша көптеген ресурстар пайда болуда, қазақ тілді контент те жасала бастағаны қуанышты жайт. Сондай-ақ, Serik M., Sadvakassova A., Duisegaliyeva N. және әріптестері (2025) [5] жүргізген зерттеу Қазақстан мен Словакиядағы жоғары оқу орындарында жобалық оқыту (Project-Based Learning – PBL) әдісінің машиналық оқыту курстарына енгізілуінің тиімділігін көрсетті. Зерттеу барысында студенттерге компьютерлік көру саласына қатысты жобалар – бет-әлпетті тану, эмоцияны, жынысты, жасты және нәсілді анықтау – ұсынылды. TensorFlow, Keras, DeepFace, OpenCV және Dlib сынды заманауи кітапханаларды пайдалану арқылы студенттер нақты жобалармен жұмыс істеп, теорияны практикамен ұштастыруға мүмкіндік алды.

ЖИ-ді оқыту мазмұнын құрастыру – көпқырлы дидактикалық міндет. Теориялық модельдерді талдау көрсеткендей, тиімді оқу мазмұны энциклопедиялық білім мен практикалық дағдының үйлесіміне, құндылықтық-этикалық компоненттердің кірігуіне негізделуі шарт. ЮНЕСКО және ЭЫДҰ сияқты ұйымдардың ұсынымдары мазмұнды адамның игілігіне бағыттау, оқушының сындарлы ойлауын және этикалық санасын дамыту керектігін алға қояды. ЖИ-ді

мектепте оқыту бағдарламасын жасауда Қазақстан әлемдік озық тәжірибелерді ескере отырып, өзіне тән білім беру мақсат-міндеттерін интеграциялаған ұлттық моделін қалыптастыруы керек. Бұл модель бір жағынан жаһандық құзыреттіліктерді (цифрлық сауаттылық, алгоритмдік ойлау, этика) қамтамасыз етіп, екінші жағынан ұлттық білім беру жүйесінің контекстіне сәйкестендірілгені маңызды. Оқу мазмұнын әр 4-5 жыл сайын жаңартып отыру дамыған елдерде қалыпты үрдіс болса, ЖИ секілді қарқынды дамыған салада мазмұнды үздіксіз жетілдіру әсіресе өзекті. Сондықтан теориялық модельдерді практика жүзінде сынақтан өткізіп, оқу процесіне тиімді кіріктіру – алдағы уақыттың басты міндеті болмақ. Жасанды интеллект дәуірінде өсіп келе жатқан жас ұрпаққа сапалы білім беру үшін мазмұндық модельдерді ғылыми негізге сүйене отырып құру – болашаққа салынған инвестиция екенін ұмытпауымыз қажет.

Американың кейбір орта мектептеріндегі жоғары сыныптар үшін AI Scholars Live Online оқу бағдарламасы ұсынылады екен. AI Scholars Live Online – бұл 10 сессиялық (25 сағаттық) жасанды интеллект курсы, ол орта мектеп оқушыларын AI туралы іргелі тұжырымдамалармен таныстырады және оларға әлеуметтік әсер ететін жобаны құруға бағыттайды [2]. Стэнфорд, MIT студенттер тобының студенттері оқытатын оқу бағдарламасы. AI Scholars Live Online – бұл жоғары сынып оқушыларына жасанды интеллекттің (ЖИ) негіздерін үйретуге бағытталған заманауи бағдарлама. Ол оқушыларға ЖИ туралы теориялық білім беріп қана қоймай, оны практикалық тұрғыда қолдануды үйретеді. Бағдарлама Стэнфорд, MIT және басқа да жетекші университеттердің студенттері жүргізетін 10 сессиядан (25 сағаттан) тұрады. Бұл шағын топтық оқыту форматы, мұнда бір мұғалімге 5 оқушыдан келеді, яғни оқыту процесі барынша жекелендірілген [6]. Алғашқы 5 сессия ЖИ теориясы мен бағдарламалау негіздеріне арналған. Мұнда оқушылар жасанды интеллекттің негізгі ұғымдарымен, оның даму тарихымен және қолдану салаларымен танысады. Олар Python бағдарламалау тілін қолданып, алғашқы ЖИ модельдерін құруды үйренеді. Сонымен қатар, машиналық оқыту, линейлік және логистикалық регрессия, нейрондық желілер, компьютерлік көру және табиғи тілді өңдеу (NLP) сияқты негізгі тақырыптарды қамтиды. Сабақтар теория мен практиканы біріктіру арқылы өткізіледі, мысалы, әрбір жаңа концепцияны меңгеру үшін оқушылар нақты деректер жиынтығын қолдана отырып, код жазады [6].

	Session 1	Session 2	Session 3	Session 4	Session 5
First Half Program Components	Introduction to Artificial Intelligence	Machine Learning Foundations	Classification	Computer Vision	Natural Language Processing
		Linear Regression	Logistic Regression	Neural Networks	NLP: Text Classification
		Python and AI Libraries	Regression and Hands-On Coding	Regression and Hands-On Coding	NLP and Hands-On Coding
Second Half Program Components	Session 6	Session 7	Session 8	Session 9	Session 10
	College Prep Workshop	AI and Ethics Workshop	Instructor Spotlights	AI Research + Spotlight Workshop	Final Project Presentations
	Literature Review	Data Exploration	AI Model Building	Scientific Communication	
	AI for Social Good Project Introduction	Mentor-Led Hands-On Project Work	Mentor-Led Hands-On Project Work	Mentor-Led Hands-On Project Work	College and Career Panel

Сурет - 2. Оқу бағдарламасының құрылым [2]

Бағдарламаның соңғы 5 сессиясы практикалық жобаға бағытталған. Оқушылар әлеуметтік маңызды мәселелерді шешуге бағытталған жеке жобаларын әзірлейді. Олар ғылыми зерттеулер жүргізіп, деректерді талдайды, ЖИ модельдерін құрады және өз идеяларын жүзеге асырады. Бұдан бөлек, ЖИ этикасы, ғылыми коммуникация және колледжге дайындық бойынша шеберлік сабақтарына қатысады. Бағдарламаның соңғы сессиясында әр оқушы өз жобасын таныстырып, өз жұмысы туралы пікір алады.

AI Scholars Live Online бағдарламасы оқушыларға жасанды интеллекттің теориялық негіздерін меңгертумен қатар, оны практикалық тұрғыда қолдану дағдыларын дамытуға бағытталған. Бағдарлама мазмұны оқушылардың шығармашылық ойлауын, аналитикалық қабілетін және деректермен жұмыс істеу машықтарын жүйелі түрде қалыптастырады. Сонымен қатар, оқыту үдерісінде жасанды интеллекттің заманауи технологияларға, қоғамның дамуына және экономикалық процестерге тигізетін ықпалына баса назар аударылады. Бағдарламада этикалық мәселелер де жан-жақты қарастырылып, оқушыларды технологияны жауапты әрі саналы қолдануға баулиды. Бұл – болашақта жасанды интеллект саласында білім алуды жоспарлап отырған оқушылар үшін құнды мүмкіндік. Теория мен практиканың интеграциясы негізінде құрылған бұл бағдарлама жасанды интеллекттің шынайы өмірдегі қолданыс аясына терең үңілуге мүмкіндік беріп, оқушыларды осы салада алғашқы қадам жасауға ынталандырады. AI Scholars Live Online – оқушылардың цифрлық болашағына бағытталған сапалы білім беру үлгісі.

Жалпы бұл оқу бағдарламасында практика мен теорияны интеграциялау үшін келесідей құралдар мен бағдарламаларды қолданады:



Сурет - 3. AI Scholars Live Online оқу бағдарламасында практика мен теорияны интеграциялау үшін қолданылатын құралдар мен бағдарламалар

Көріп тұрғанымыздай AI Scholars Live Online бағдарламасы жасанды интеллектті (ЖИ) оқытуда теория мен практиканы үйлестіретін заманауи құралдар мен бағдарламаларды қолданады. Бұл тәсіл оқушыларға ЖИ негіздерін терең түсініп, оны шынайы өмірде қолдануға мүмкіндік береді. Бағдарлама бірнеше негізгі құралдарды қамтиды, әрқайсысы оқытудың белгілі

бір бағытына арналған. Бағдарламалауға арналған платформалар ретінде Python және Jupyter Notebook қолданылады. Python – ЖИ модельдерін құруға арналған ең танымал тілдердің бірі. Оның қарапайым синтаксисі мен кең кітапханалары оқушыларға күрделі алгоритмдерді оңай түсініп, тәжірибеде қолдануға мүмкіндік береді. Jupyter Notebook – бұл интерактивті орта, онда оқушылар код жаза алады, нәтижелерді көрнекі түрде көрсете алады және теориялық түсініктемелерді қоса алады. Машиналық оқыту бойынша модельдер құру үшін TensorFlow, Keras және Scikit-learn кітапханалары пайдаланылады. TensorFlow және Keras нейрондық желілерді құруға арналған, ал Scikit-learn деректерді талдау және классификация, регрессия сияқты алгоритмдерді қолдануға бағытталған. Деректерді визуализациялау үшін Matplotlib, Seaborn, және Pandas кітапханалары қолданылады. Бұл құралдар оқушыларға мәліметтерді графиктер, диаграммалар арқылы талдауға және олардан қорытынды шығаруға көмектеседі.

Табиғи тілді өңдеу (NLP) саласында NLTK және Hugging Face Transformers кітапханалары кеңінен қолданылады. Олар мәтіндерді талдау, машиналық аударма және басқа да тілдік тапсырмаларға бағытталған. Компьютерлік көру (Computer Vision) тапсырмалары үшін OpenCV және PyTorch кітапханалары қолданылады. OpenCV суреттер мен видеоларды өңдеуге бағытталған, ал PyTorch күрделі модельдер құруға және оларды тестілеуге мүмкіндік береді. Интерактивті оқу платформалары ретінде Google Colab пен Kaggle пайдаланылады. Google Colab бұлттық негізде жұмыс істейді, ол оқушыларға модельдерін онлайн құруға және тестілеуге жағдай жасайды. Kaggle платформасы дайын деректер жиынтығын қолдану және деректер ғылымы бойынша жарыстарға қатысуға мүмкіндік береді [7].

Сондай-ақ, онлайн ресурстар ретінде Elements of AI және AI4K12 курстары бар. Elements of AI жасанды интеллект туралы базалық білім береді, ал AI4K12 мектеп оқушыларына арналған ЖИ оқыту материалдарын ұсынады. AI Scholars Live Online бағдарламасы теорияны практикамен ұштастыра отырып, оқушылардың ЖИ технологияларын терең меңгеруіне мүмкіндік береді. Бағдарламада қолданылатын құралдар ЖИ-дің әртүрлі аспектілерін игеруге бағытталған, бұл оқыту процесін тиімді әрі қызықты етеді.

Сонымен қатар Американың кейбір мектептерінде «AIMSinDS (Artificial Intelligence Methods in Data Science)» әдістемесі қолданылады. AIMSinDS (Artificial Intelligence Methods in Data Science) – бұл АҚШ-тағы жоғары сынып оқушыларына жасанды интеллект (ЖИ) мен деректер ғылымын оқытуға бағытталған инновациялық бағдарлама. Бұл әдістеме деректер талдауы мен машиналық оқытудың негізгі ұғымдарын STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) пәндеріне біріктіру арқылы оқушылардың практикалық дағдыларын дамытуға арналған. Бағдарламаның негізгі мақсаты – оқушыларға ЖИ-ді түсінікті әрі қолжетімді етіп үйрету, оның күнделікті өмірдегі және ғылым саласындағы қолдану мүмкіндіктерін көрсету. Сонымен қатар, бұл әдістеме оқушылардың аналитикалық ойлау, проблемаларды шешу және технологиялық құралдарды тиімді қолдану дағдыларын дамытуға бағытталған.

Зерттеу материалдары мен әдістері

ҚР 11 сынып информатикасындағы жасанды интеллектті оқытудың ерекшеліктеріне тоқталып өтейік. Негізінен мектептерде 3 баспа бойынша жасанды интеллектті қарастырып өткен. Біріншісі Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігі ұсынған «Арман ПВ» баспасы [8]. Авторлары Г.И. Салғараева, Ж.Б. Базаева, А.С. Маханова. Екінші Алматы «Атамұра» 2020 баспасы [9]. Кітаптың авторлары Д.Н. Исабаева, Д.А. Абдулкаримова, Л.Б. Рахимжанова, М.А. Әубекова. Үшінші Қазақстан Республикасы Оқу-ағарту министрлігі ұсынған «АЛМАТЫКІТАП» баспасы [10]. Авторлары В.Г. Архипова, Р.Г. Амдамова, Н.К. Беристемова, К.Б. Кадыракунов. Менің талдауым бойынша Арман ПВ, «Атамұра» және «АлматыКітап» баспалары жасанды интеллектті оқытуды әртүрлі тәсілдермен жүзеге асырады. Осы баспалардың жасанды интеллектті оқыту әдістерін келесі кесте түрінде салыстырып қарастырдық.

1-бөлім	ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ	
§1–2	Жасанды интеллект	6
§3–4	Қарапайым нейрон моделін құру. Практикум	14
§5–6	Жасанды интеллекттің қолдану саласы	18
§7–8	Жасанды интеллекттің қолдану саласы. Практикум	26
§9–10	Жасанды интеллекттің жобалау	30
§11–12	Жасанды интеллекттің жобалау. Жобалық жұмыс	34
§13–14	Жасанды интеллекттің әзірлеуде «мұғаліммен оқыту» әдісін қолдану ауқымы	40
§15–16	Жасанды интеллекттің әзірлеуде «мұғаліммен оқыту» әдісін қолдану ауқымы. Практикум	46
	Жиынтық бағалау тапсырмаларының үлгілері	50
	1-бөлім бойынша қорытынды	52

Ал енді келесі Қазақстан Республикасы Ғылым және білім министрлігі ұсынған Алматы «Атамұра» баспасының оқулығындағы жасанды интеллектті оқыту мазмұнын көрейік:

Кесте - 2 Алматы «Атамұра» баспасының оқулығындағы жасанды интеллектті оқыту мазмұны

I бөлім	ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ	
1.1	Жасанды интеллект – заманауи ақпараттық технологияның негізі	4
1.2	Машиналық оқыту	7
1.3	Нейрондық желіні ұйымдастыру	12
1.4	Нейрондық желіні жобалау	16

Кесте - 3 «АЛМАТЫКІТАП» баспасының оқулығындағы Жасанды интеллектті оқыту мазмұны

1	ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ	
1.1	Жасанды интеллект жүйесін қолданатын салалар	4
1.3–1.4	Машиналық оқыту қағидалары	10
1.5–1.6	Машиналық оқыту алгоритмдері	17
1.7	Нейрондық желілер	25
1.8	Нейрондық желілердің әрекет ету қағидалары	30
1.9	Нейрондық желілерді жіктеу	38
1.10	MS Excel-дегі нейрондық желіні жобалау	47
1.11–1.12	«MS Excel кестелік процессорындағы деректерді интеллектуалдық талдау үшін, нейрондық желілерді жобалау және машиналық оқыту алгоритмін қолдану» практикумы	53
1.13–1.14	Жобалық іс-әрекет	59
	«Жасанды интеллект» бөліміне қысқаша шолу	67

Кесте - 4 11 сынып информатикасының «Жаратылыстану – математика бағыты» бойынша жасанды интеллектті оқытудағы «Арман ПВ», «Алматыкітап», Алматы «Атамұра» баспаларына салыстырмалы талдау

Мазмұны	Арман-ПВ	Атамұра	АЛМАТЫКІТАП	Ерекишеліктер мен қолданылатын ресурстар
Жасанды интеллект түсінігі	+	+	+	Барлық баспада негізгі түсінік беріледі
Жасанды интеллект жүйесін қолданатын салалар	+	-	-	Арман-ПВ Stepik.org платформасын ұсынады
Қарапайым нейрон моделін құру	+	-	+	Арман-ПВ мен АлматыКітап Excel бағдарламасын қолданады, басқа платформалар мен практикалық

				қолдану ресурстарының аз екендігі байқалады
Жасанды интеллектті әзірлеуде «мұғаліммен оқыту» әдісі	+	-	-	Тек Арман-ПВ мұғаліммен оқыту әдісін қолданады
Практикалық тапсырмалар	+	+	+	Google, Excel, Stepik.org қолданылады, соңғы жылдардағы бағдарламалар аз
RBF нейрондық желілерін қолдану	+	-	+	Арман-ПВ мен АлматыКітап арнайы модельдер ұсынады
Кері байланыс желілерін оқыту	+	-	+	Тек Арман-ПВ мен АлматыКітапта қарастырылған
Оқыту алгоритмдері	+	-	-	Арман-ПВ алгоритмдерді тереңірек түсіндіреді

Арман ПВ баспасы Stepik.org платформасы арқылы интерактивті білім беруге назар аударады және Google қызметтерін практикалық тапсырмаларда қолдануды ұсынады. «Атамұра» баспасы жасанды интеллекттің негізгі қағидаларын қарапайым деңгейде түсіндіріп, теориялық білімге көбірек көңіл бөледі. Практикалық тапсырмалар Excel сияқты бағдарламалармен шектеледі. «АлматыКітап» баспасы да Excel бағдарламасын пайдаланғанымен, материалдарды тереңірек және қолданбалы түрде ұсынуға тырысады.

Кесте - 5 Кітап баспаларына салыстырмалы талдау және негізгі ерекшеліктерін сұрыптау

<i>Салыстыру өлшемдері</i>	<i>Арман-ПВ</i>	<i>Атамұра</i>	<i>АЛМАТЫКІТАП</i>	<i>Ерекшеліктер мен қолданылатын ресурстар</i>
Жасанды интеллекттің жалпы түсінігі	Толық теориялық және практикалық сипаттама, мысалдар келтірілген	Жалпы түсінік беріледі, бірақ қысқаша	Түсінік бар, мысалдар аз, бірақ қолданыс салалары көрсетілмеген	Барлық баспада теория бар, Арман-ПВ мысалдарды терең қамтиды
Жасанды интеллектті қолдану салалары	Білім, медицина, логистика, IT индустриясы (Stepik.org платформасы ұсынылған)	Анық түсіндіру жоқ	Жалпы сипаттама берілген, бірақ қолдану салалары шектеулі	Арман-ПВ қолдану салаларын нақтылайды, Stepik.org арқылы үйрену мүмкіндігі бар
Нейрондық желілер және олардың түрлері	Қарапайым және көпқабатты желілер, RBF желілері, кері байланыс желілері қаралған	Қарапайым нейрондық желілер ғана түсіндірілген	Көпқабатты нейрондық желілер мен RBF модельдері қаралған	Арман-ПВ теорияны толығымен қамтиды, АлматыКітап практикалық қолдануға бейімделген
Машиналық оқыту әдістері	«Мұғаліммен оқыту», «Мұғалімсіз оқыту», «Жартылай қатысумен оқыту»	Тек «Мұғаліммен оқыту» әдісі қысқаша баяндалған	«Мұғалімсіз оқыту» әдісі және бірнеше мысалдар берілген	Арман-ПВ әдістерді кеңінен қарастырып, ресурстарды ұсынады
Практикалық тапсырмалар	Excel, Stepik.org, Google платформаларын қолдану	Тапсырмалар негізінен теориялық сипатта	Excel қолданылған, бірақ практикалық қадамдар шектеулі	Арман-ПВ заманауи платформаларды кеңінен қолдануға шақырады
RBF нейрондық желілерінің	Excel бағдарламасында модельдеу ұсынылған	Қарастырылмаған	Қарапайым сипатталған, бірақ практикалық	Арман-ПВ RBF желілерін тереңірек талқылап, нақты

қолданылуы			қадамдар жоқ	есептеулер береді
Оқыту алгоритмдері	KNN, Бәйес алгоритмі, логистикалық регрессия, қайталап оқыту алгоритмдері	Тек KNN қысқаша берілген	Логистикалық регрессия қысқаша түсіндірілген, практикалық мысал аз	Арман-ПВ әдістерді әртүрлі тапсырмалар арқылы меңгеруге мүмкіндік береді
Деректерді өңдеу және визуализация	Google Sheets және Excel қолдану арқылы визуализация	Деректерді өңдеу қысқаша сипатталған	Excel арқылы диаграмма құру және деректерді талдау ұсынылған	Арман-ПВ деректермен жұмыс істеуді терең түсіндіреді
Қорытынды және шолу	Теориялық және практикалық шолулар беріледі	Қысқаша қорытынды, теориялық сипатта	Қорытынды берілген, бірақ ресурстарды қолдану сипатталмаған	Арман-ПВ нақты материалдарды ұсынады

Осы үш баспаның ұқсастықтары болғанымен, негізгі айырмашылықтары – білім беру платформаларын, практикалық құралдарды қолдану және оқыту тәсілдерінің әртүрлілігі. Нәтижесінде, әр баспа оқушыларға білімді игерудің өзіндік жолдарын ұсынады.

Оқулықтарды талдау барысында мазмұндық ерекшеліктері бойынша белгілі бір мәселе назарға ілігеді. Олардың 2020-2023 жылдар аралығында жарық көргенін ескерсек, бұл кезең жасанды интеллекттің қарқынды дамуымен және инновациялық серпілістерімен сипатталады. Алайда, қазіргі таңда жасанды интеллект саласында мүлде жаңа бағыттар қалыптасып, оқу процесінде қолданылатын әдістемелер мен құралдар өзгеруде. Сонымен қатар оқулықтарда практикалық қолдану ресурстары бойынша аз қамтылу байқалады. Бұл оқуды теория мен практиканы интеграциялауда оқушыға алған білім түсінуге аз септігін тигізеді. Мәселен, АҚШ, Корея, Жапония, Финляндия елдері жасанды интеллектке арналған білім беру бағдарламаларын жаңартып, жаңа оқулықтар мен оқу әдістерін енгізуде. Осы орайда, Қазақстандық оқулықтар мен білім беру бағдарламаларын заманауи талаптарға сәйкес бейімдеу және жасанды интеллекттің жаңа мүмкіндіктерін интеграциялау қажет деп санаймын. Бұл оқушылардың білім сапасын арттырумен қатар, олардың жаһандық технологиялық трендтерге бейімделуіне ықпал етеді.

Нәтижелер және оларды талқылау

Жасанды интеллектті білім беру жүйесіне интеграциялау әлемдік ауқымда салыстырмалы түрде жаңа құбылыс болғанымен, оның маңыздылығы күн өткен сайын артып келеді. Алғашқы ЖИ оқу бағдарламалары 2017 жылы Қытайда енгізілді, мұнда орта мектеп оқушыларына арналған арнайы «Жасанды интеллект негіздері» курсы әзірленді. Қытайдың бұл бастамасын көп ұзамай АҚШ пен Еуропа елдері қолдап әкетті. Мәселен, АҚШ-та AI4K12 бастамасы арқылы мектеп деңгейінде жасанды интеллектті оқытудың негізгі стандарттары қалыптастырылды. Сонымен бірге ЮНЕСКО және Экономикалық ынтымақтастық және даму ұйымы (ЭЫДҰ) да білім беру мазмұнын жаңарту қажеттігін ресми түрде мойындап, жасанды интеллектті білім беру жүйесіне кезең-кезеңімен енгізу туралы ұсыныстар жариялады.

2025 жылдың қыркүйегінен бастап, Қытайдың бастауыш және орта мектептерінде ЖИ бойынша білім беру міндетті болады. Оқушылар жыл сайын кемінде 8 сағат ЖИ сабағын өтеді. Бұл пән жеке курс ретінде немесе информатика, ғылым сияқты пәндерге біріктіріліп оқытылады. Бағдарлама оқушылардың жас ерекшеліктеріне қарай бейімделген:

- Бастауыш сыныптарда: балалар ЖИ негіздерімен тәжірибелік ойындар арқылы танысады.
- Орта мектепте: оқушылар ЖИ-дің күнделікті өмірдегі қолданылуын үйреніп, практикалық дағдыларды дамытады.
- Жоғары сыныптарда: оқушылар ЖИ жобаларын жасап, инновациялық шешімдер ұсынады.

Бұл бастама Қытайдың «2035 жылға дейін білім беру саласында қуатты мемлекет болу»

мақсатына сәйкес келеді. ЖИ-ді білім беру жүйесіне енгізу арқылы келесі міндеттер қойылған:

- Цифрлық сауаттылықты арттыру: оқушылардың технологиялық дағдыларын дамыту.
- Сыни және шығармашылық ойлауды қалыптастыру: оқушылардың аналитикалық және креативті қабілеттерін жетілдіру.
- ЖИ этикасын үйрету: ЖИ-ді жауапкершілікпен қолдануды насихаттау.
- Инновациялық кадрларды даярлау: елдің экономикалық және технологиялық дамуын қамтамасыз ету үшін болашақ мамандарды дайындау.

Бұл үрдістер ЖИ технологияларының қоғамдағы рөлін арттырумен ғана емес, сонымен қатар жаңа буынның цифрлық сауаттылығын жетілдіру қажеттілігімен де байланысты. Озық елдер білім беру жүйесінде жасанды интеллектті тек техникалық қабілеттер ретінде емес, сыни ойлау, этикалық жауапкершілік пен шығармашылық дамудың маңызды құралы ретінде қарастыра бастады.

Осы контексте шетелдік және қазақстандық оқу бағдарламаларын салыстыра отырып, олардың құрылымдық ерекшеліктерін, мазмұндық бағыттарын және оқыту әдістемелерін салыстырмалы түрде талдауды ұсынамыз. Талдау негізінде 9 критерийге бөліп қарастырдық. Шетелдік оқу бағдарламалары, соның ішінде ЭЫДҰ елдері мен Қытайды елдерін алып қарастырдық. Ал қазақстандық оқу бағдарламасы ретінде 10-11 сынып информатикасындағы оқу бағдарламасын қарастырдық. Талдау негізінде қазақстандық оқу бағдарламасы үшін ұсыныстар мен идеялар жазылып көрсетілді. Салыстырмалы талдауда AI4K12 бастамасы, ЮНЕСКО ұсынымдары және ЭЫДҰ-ның әдістемелік құжаттары негізгі құжаттар ретінде танылып басымдық алады. Оны келесі кестеден байқауға болады.

Кесте - 6 Шетелдік және қазақстандық оқу бағдарламаларын салыстырмалы талдау

№	Критерийлер	Шетелдік оқу бағдарламалары (AI4K12, OECD ұсыныстары, т.б.)	Қазақстандағы оқу бағдарламасы (10–11 сынып информатика пәні)	Талдау және жаңа идеялар
1	Мақсаттық бағыттылығы	ЖИ ұғымдарын ерте жастан бастап жүйелі түрде енгізу.	11-сыныпта ғана енгізілген; жалпы шолу сипатында.	ЖИ-ді ерте кезеңнен бастап енгізу ұсынылады.
2	Тақырыптардың құрылымы	Тақырыптар логикалық және прогрессивті құрылымдалған.	Тақырыптар оқшау берілген, жүйелілік аз.	Прогрессивті логикамен оқыту керек.
3	Этика және жауапкершілік	AI + Ethics модульдері жеке қарастырылған.	Этикалық аспектілер қысқаша ғана көрсетілген.	Этика мәселелерін жеке бөлім ретінде енгізу қажет.
4	Практикалық жұмыс	Python, TensorFlow сияқты нақты платформалар қолданылады.	Практикалық бөлімдер шектеулі.	Нақты құралдармен жұмыс көлемін арттыру керек.
5	Пәнаралық байланыс	Басқа пәндермен (математика, биология) интеграцияланған.	Пәнаралық байланыс әлсіз көрсетілген.	Пәнаралық интеграцияны күшейту ұсынылады.
6	Бағалау жүйесі	Критериалды бағалау, жобалық жұмыстар.	Тест түріндегі бағалау басым.	Жобалық бағалауды енгізу қажет.
7	Қолданылатын ресурстар	Онлайн платформалар мен құралдар кең қолданылған.	Ресурстар шектеулі көрсетілген.	Заманауи ресурстарды кеңінен пайдалану керек.
8	Оқу әдістемесі	Проблемалық және жобалық оқыту әдістері қолданылады.	Лекция-сұрақ-жауап форматында.	Проблемалық оқыту тәсілдерін арттыру керек.
9	Оқушының белсенділігі	Оқушылар дербес зерттеу және модельдеу жүргізеді.	Оқушы белсенділігі мұғалім басқаруында.	Оқушылардың дербестігін дамыту қажет.

Жасанды интеллектті білім беру жүйесіне енгізу әлемдік трендке айналып отыр. Шетелдік тәжірибелерді саралай отырып, біз ЖИ оқытудың мазмұны мен құрылымын қалыптастыруда белгілі бір жүйелілік пен мақсаттылықтың басым екенін байқадық. Мәселен, AI4K12 бастамасы, ЮНЕСКО ұсынымдары және ЭЫДҰ-ның әдістемелік құжаттары жасанды интеллект ұғымын оқушыларға ерте жастан бастап кезең-кезеңмен меңгертуді көздейді [4]. Бұл бағдарламаларда теориялық білім мен практикалық машықтардың үйлесімділігіне, этикалық және әлеуметтік аспектілердің оқыту мазмұнына міндетті түрде енгізілуіне ерекше көңіл бөлінген.

Қазақстандағы оқу бағдарламаларына талдау жасау нәтижесінде жасанды интеллект ұғымының мектептегі мазмұны шетелдік тәжірибелермен салыстырғанда әлі де бастапқы деңгейде екені анықталды. Әсіресе оқытуда жүйелі прогрессияның жоқтығы, практикалық жұмыстардың шектеулілігі және пәнаралық байланыстың жеткіліксіздігі айқын байқалады. Сонымен бірге жасанды интеллекттің этикалық қырлары мен әлеуметтік жауапкершілік мәселелері де оқу бағдарламасында толық ашылмаған.

Жүргізілген салыстырмалы талдау негізінде Қазақстандағы жасанды интеллект оқыту мазмұнын жетілдіру бағытында бірқатар ұсыныстар қалыптасты. Атап айтқанда, ЖИ ұғымдарын ерте кезеңнен бастап, 8–9 сыныптардан жүйелі түрде енгізу; оқу материалдарын логикалық прогрессиямен құру; практикалық жұмыстарға басымдық беру; этикалық мәселелерді жеке модуль ретінде қарастыру; пәнаралық байланысты күшейту және заманауи цифрлық ресурстарды кеңінен пайдалану қажет.

Қазіргі МЖБС аясында ЖИ-ді оқыту мүмкіндіктері:

- Информатика: Python, машиналық оқыту, алгоритмдер
- Математика: Статистикалық модельдеу, ықтималдық теориясы
- Физика: Деректерді талдау, динамикалық жүйелерді модельдеу
- Логика және философия: ЖИ этикасы, жасанды интеллекттің болашағы

Бұдан шығатын қорытынды – ЖИ тек информатика пәнімен шектелмеуі керек, ол пәнаралық интеграция арқылы оқытылуы қажет.

ЖИ-ді оқытудағы әлемдік тәжірибе негізінен AI4K12 (Artificial Intelligence for K-12 Education), ISTE (International Society for Technology in Education) және OECD білім беру стандарттарына сүйенеді.

Кесте - 7. ЖИ-ді оқытудағы әлемдік тәжірибе негіздері

AI4K12 стандарттары (АҚШ):	1-4 сыныптар: ЖИ-дің күнделікті өмірдегі қолданылуын түсіндіру
	5-8 сыныптар: Негізгі алгоритмдер, деректерді талдау
	9-12 сыныптар: Машиналық оқыту, нейрондық желілер, этикалық мәселелер
OECD білім беру стандарттары:	STEM пәндерімен байланыста оқыту
	Оқушылардың деректерді талдау дағдыларын дамыту
	Жасанды интеллекттің әлеуметтік-экономикалық әсерін зерттеу
ISTE стандарттары (Халықаралық білім беру технологиялары қоғамы):	Оқушылардың деректер ғылымын меңгеруі
	Когнитивті ойлау дағдыларын дамыту
	Этикалық мәселелерді зерттеу
UNESCO және Еуропалық Одақтың ұсыныстары:	ЖИ-ді оқытудың қауіпсіздік стандарттарын сақтау
	Бағдарламалау тілдерін ерте жастан үйрету
	Оқушылардың цифрлық сауаттылығын арттыру

Кесте - 8 Тиімді мазмұн құрудың негізгі бөлімдері

Бөлім	Оқытылатын тақырыптар	Қолданылатын құралдар
ЖИ негіздері	Алгоритмдер, деректерді өңдеу	Python, Scratch
Машиналық оқыту	Негізгі модельдер, мәліметтер жинау	Scikit-Learn, Orange
Терең нейрондық желілер	Кері тарату, CNN, RNN	TensorFlow, PyTorch
Табиғи тілді өңдеу	ChatGPT, Google Translate принциптері	IBM Watson, Hugging Face
ЖИ және этика	Жасанды интеллекттің қауіптері	TED-Ed, зерттеу жұмыстары

Бұл мазмұн Қазақстандық білім беру жүйесіне бейімделіп, ЖИ-ді оқытудың ғылыми және практикалық аспектілерін қамтуы тиіс. Жасанды интеллект – болашақтың басты технологияларының бірі. Сондықтан оны Қазақстанның білім беру жүйесіне халықаралық стандарттармен интеграциялау өте маңызды. Бұл тәсіл оқушыларға ЖИ-ді тек түсініп қана қоймай, оны тәжірибеде қолдануға мүмкіндік береді. ЖИ-ді білім беру жүйесіне сәтті енгізу Қазақстанның цифрлық экономикасы мен инновациялық дамуына үлкен үлес қосады.

Қорытынды

Зерттеу барысында халықаралық (AI4K12, ЮНЕСКО, ЭЫДҰ) және отандық білім беру үлгілеріне жүргізілген салыстырмалы талдау көрсеткендей, ЖИ-ді мектеп бағдарламаларына енгізу – жүйелі, көпдеңгейлі, бірізді мазмұнды қажет ететін үдеріс.

Анықталған негізгі тұжырым – ЖИ оқытудың тиімді мазмұны тек алгоритмдік, техникалық біліммен шектелмеуі тиіс. Ол баланың логикалық пайымдауын, сыни және этикалық ойлауын, әлеуметтік жауапкершілік дағдыларын қалыптастыруға бағытталуы керек. Шетелдік тәжірибеде бұл талаптар нақты әдістемелік модельдермен, практикалық жобалармен және кең көлемді цифрлық ресурстармен қамтамасыз етілген. Ал Қазақстанда бұл бағыт енді ғана жүйелену үстінде.

Осыған орай, авторлар тарапынан келесі ұсыныстар жасалады:

- ЖИ ұғымдарын мектеп бағдарламасына 8–9 сыныптардан бастап енгізу қажет. Бұл үшін спиральдық модельді қолдану тиімді, яғни мазмұнды біртіндеп күрделендіру арқылы оқушыда когнитивтік және технологиялық базаны қалыптастыру.

- Практикалық-бағдарлы мазмұнды арттыру ұсынылады: Python, TensorFlow, Colab, OpenCV секілді құралдарды оқулықтарға енгізу арқылы оқушылардың технологиямен жұмыс істеу құзыреттілігін дамыту.

- ЖИ этикасы мен әлеуметтік аспектілеріне жеке модуль арнау қажет. Бұл оқушыда технологияны жауапкершілікпен қолдану мәдениетін қалыптастырады.

- Пәнаралық байланысты күшейту – ЖИ-ді тек информатика аясында емес, математика, биология, қоғамтану пәндерімен кіріктіре отырып оқыту.

- Бағалаудың жобалық және критериалды формаларын енгізу, оқушылардың зерттеу жүргізу, модель құрастыру және нәтижені талдау қабілеттерін дамытуға мүмкіндік береді.

Қорытындылай келе, ЖИ-ді мектептік білім беру жүйесіне интеграциялау – бұл уақытша үрдіс емес, ұзақ мерзімді стратегиялық басымдық. Сондықтан білім мазмұнын реформалау ғылыми-теориялық негізде жүргізіліп, практикалық тиімділігімен дәлелденуі тиіс. Жасанды интеллект дәуірінде өсіп келе жатқан жас ұрпаққа сапалы білім беру – ұлттық дамудың іргетасы.

Әдебиеттер тізімі

1. Қазақстан Республикасы Үкіметі. Жасанды интеллектті дамытудың 2024–2029 жылдарға арналған тұжырымдамасын бекіту туралы. – Астана: ҚР Үкіметі, 2024. – 24 шілде, № 592. – Қол жеткізу режимі: <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/P2400000592>
2. AI4K12 Initiative. Big Ideas for AI Education – Access mode: <https://ai4k12.org>
3. Ы. Алтынсарин атындағы Ұлттық білім академиясы. Орта білім беру жүйесінде жасанды интеллектті қолдану бойынша әдістемелік ұсынымдар. – Астана: Ұлттық білім академиясы, 2024. – 290 б.
4. Асамбаев А. Ж. Жасанды интеллект негіздері: оқулық. – Алматы: Дәуір, 2011. – 136 б.
5. Inspirit AI. AI Scholars Live Online Program – Access mode: <https://www.inspiritai.com>
6. Kaggle. Data Science and Machine Learning Competitions [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.kaggle.com>.
7. Салғараева Г. И., Базаева Ж. Б., Маханова А. С. Информатика: жалпы білім беретін мектептің жаратылыстану-математика бағыты бойынша 11-сынып оқушыларына арналған оқулық. – Нұр-Сұлтан: Арман-ПВ, 2020. – 52 б.
8. Исабаева Д. Н., Абдулкаримова Д. А., Рахимжанова Л. Б., Әубекова М. А. Информатика: жалпы білім беретін мектептің жаратылыстану-математика бағыты бойынша 11-сынып оқушыларына арналған оқулық. – Алматы: Атамұра, 2020. – 16 б.
9. Архипова В. Г., Амдамова Р. Г., Беристемова Н. К., Кадыракунов К. Б. Информатика: жалпы білім беретін мектептің жаратылыстану-математика бағыты бойынша 11-сынып оқушыларына арналған оқулық. – Алматы: Алматыкітап баспасы, 2023. – 67 б.
10. Serik M., Sadvakassova A., Duisegaliyeva N., Samashova G., Kultan J. Project-based learning for machine learning in computer vision courses: case study of Kazakhstan and Slovakia // International Journal of Innovative Research and Scientific Studies. – 2025. – Т. 8, № 2. – Б. 1183–1196. – DOI: [10.53894/ijirss.v8i2.5422](https://doi.org/10.53894/ijirss.v8i2.5422).

References

1. Qazaqstan Respublikasy Ükimeti. Zhasandy intellekti damytudyn 2024–2029 zhyl dargа arналған тұжырымдамасын bekitý turaly – Astana: QR Ükimeti, 2024. – 24 shilde, № 592. – Qol jetkizu režimi: <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/P2400000592>
2. AI4K12 Initiative. Big Ideas for AI Education. – Access mode: <https://ai4k12.org>
3. Y. Altynsarin atyndaghy Ulttyq bilim akademiya. Oрта bilim berý júiesinde zhasandy intellekti qoldaný boıynsha ádistemelik úsynymdar. – Astana: Ulttyq bilim akademiya, 2024. – 290 b.
4. Asambaev A. Zh. Zhasandy intellekt negizderi: oqýlyq. – Almaty: Daúir, 2011. – 136 b.
5. Inspirit AI. AI Scholars Live Online Program – Access mode: <https://www.inspiritai.com>
6. Kaggle. Data Science and Machine Learning Competitions [Elektrondy resýrs]. – Rezhim dostupa: <https://www.kaggle.com>
7. Salğaraeva G. I., Bazaeva Zh. B., Mahanova A. S. Informatika: zhalpy bilim беретін мектептің zharatylystanu-matematika baғыty boıynsha 11-synyp oqýshylaryna arналған oqýlyq. – Nur-Sultan: Arman-PV, 2020. – 52 b.
8. Isabaeva D. N., Abdulkarimova D. A., Rakhimzhanova L. B., Áýbekova M. A. Informatika: zhalpy bilim беретін мектептің zharatylystanu-matematika baғыty boıynsha 11-synyp oqýshylaryna arналған oqýlyq. – Almaty: Atamura, 2020. – 16 b.
9. Arhipova V. G., Amdamova R. G., Beristemova N. K., Kadyrakunov K. B. Informatika: zhalpy bilim беретін мектептің zharatylystanu-matematika baғыty boıynsha 11-synyp oqýshylaryna arналған oqýlyq. – Almaty: Almatykitap baspasy, 2023. – 67 b.
10. Serik M., Sadvakassova A., Duisegaliyeva N., Samashova G., Kultan J. Project-based learning

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧЕСКИЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ОБУЧЕНИЯ ИСКУССТВЕННОМУ ИНТЕЛЛЕКТУ В СИСТЕМЕ ОБРАЗОВАНИЯ

ДАМЕКОВА С.К. , КОЙШЫБАЙ Б.Е. 

Дамекова Сауле Кайролловна — Кандидат педагогических наук, доцент, Международный университет Астаны, г. Астана, Казахстан.

E-mail: saule.damekova2020@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-8544-3019>

*Койшыбай Бекнур Ерболатович — Магистрант, Международный университет Астаны, г. Астана, Казахстан.

E-mail: beknurkoishybai76@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0007-2097-2594>

Аннотация. Внедрение технологий искусственного интеллекта (ИИ) в систему образования становится новым стратегическим направлением современной педагогики. В статье проводится сравнительный анализ международных моделей и отечественного опыта интеграции ИИ в содержание общего среднего образования. На основе инициатив AI4K12, ЮНЕСКО и ОЭСР систематизированы структурно-методические модели преподавания ИИ, рассмотрены их содержательные домены с позиций триады теория–практика–этика. Также анализируется содержание трёх учебников для 11 класса, изданных в Казахстане («Арман-ПВ», «Атамұра», «Алматыкітап»), по структурным и методическим критериям, выделяются их преимущества и недостатки. Основное внимание уделяется таким аспектам, как спиральная модель построения содержания, практико-ориентированность, межпредметная интеграция, использование цифровых платформ и внедрение этики ИИ. Обоснована необходимость развития не только алгоритмического мышления, но и социальной ответственности, критического осмысления. Авторы предлагают концептуальную модель, обеспечивающую баланс между теоретической подготовкой, практическими навыками и ценностными ориентирами, что особенно важно при адаптации ИИ в национальный образовательный контекст. Сделанные выводы сопровождаются практическими рекомендациями по системному проектированию содержания ИИ в средней школе.

Ключевые слова: искусственный интеллект, содержание образования, образовательная модель, сравнительный анализ, спиральный принцип, алгоритмическое мышление, этические аспекты.

THEORETICAL AND METHODOLOGICAL APPROACHES TO DESIGNING ARTIFICIAL INTELLIGENCE EDUCATION CONTENT IN THE EDUCATIONAL SYSTEM

DAMEKOVA S.K. , KOISHYBAY B.YE. 

Damekova Saule Kairollovna — Candidate of Pedagogical Sciences, docent, Astana International University, Astana, Kazakhstan.

E-mail: saule.damekova2020@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-8544-3019>

*Koishybai Beknur Yerbolatuly — Master's student, Astana International University, Astana, Kazakhstan.

E-mail: beknurkoishybai76@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0007-2097-2594>

Abstract. The integration of artificial intelligence (AI) technologies into the education system is becoming a new strategic direction of modern pedagogy. This article provides a comparative analysis of international models and national practices of embedding AI in general secondary education curricula. Based on AI4K12, UNESCO, and OECD frameworks, the structural and methodological models for teaching AI are systematized, with content domains analyzed through the lens of theory, practice, and ethics. Furthermore, three AI textbooks published in Kazakhstan for grade 11 («Arman-PV», «Atamura», «Almatykitap») are evaluated based on structural and methodological criteria, highlighting their strengths and limitations. The study emphasizes factors such as the spiral model of content development, practice-oriented learning, interdisciplinary integration, use of modern digital platforms, and the incorporation of AI ethics. The findings underscore the need to cultivate not only algorithmic thinking but also social responsibility and critical reasoning. The authors propose a content-conceptual model that ensures a balance between theoretical knowledge, practical skills, and value-based education, thereby aligning national standards with international benchmarks. The article concludes with practical recommendations for

systematic design of AI content adapted to the context of general education.

Key words: artificial intelligence, curriculum content, educational model, comparative analysis, spiral principle, algorithmic thinking, ethical dimensions.

РОБОТ ҚОЗҒАЛЫСЫН МОДЕЛЬДЕУ ЕСЕПТЕРІ АРҚЫЛЫ СТУДЕНТТЕРДІҢ АЛГОРИТМДІК ЖӘНЕ КЕҢІСТІКТІК ОЙЛАУЫН ДАМУ АРҚЫЛЫ

ЖУБАЕВ А.К. , ИХСАНОВА А.С. 

Жубаев Абзал Кантарбаевич - Физика-математика ғылымдарының кандидаты, доцент, Қ.Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, Ақтөбе қ., Қазақстан.

E-mail: azhubaev@zhubanov.edu.kz, <https://orcid.org/0009-0000-7148-9403>

***Ихсанова Айнаш Саматқызы** — Магистрант, Қ. Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, Ақтөбе қ., Қазақстан.

E-mail: ainsamat@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0000-7998-3756>

Аннотация. Бұл мақалада жоғары оқу орындарының студенттеріне арналған робот қозғалысын модельдеу есептері негізінде алгоритмдік және кеңістіктік ойлауды дамыту әдістемесі қарастырылады. Зерттеу аясында білім алушылардың логикалық, кеңістіктік және алгоритмдік ойлау дағдыларын қалыптастыруға бағытталған пәнаралық тәсіл ұсынылады.

Оқу процесіне ErgoBot симуляторын және қағаз торда орындалатын практикалық тапсырмаларды кезең-кезеңімен енгізудің тиімділігі педагогикалық эксперимент, сауалнама және бақылау әдістері арқылы талданды. Зерттеу Ақтөбе құрылыс-техникалық колледжінің 1-курс студенттерімен жүргізіліп, 6 апталық оқыту бағдарламасы барысында 12 робот қозғалысының модельдеу есебі қолданылды. Мақалада робот қозғалысын модельдеу тек техникалық дағдыларды емес, метатанымдық қабілеттерді (жоспарлау, өзін-өзі бақылау, рефлексия) дамыту құралы ретінде сипатталады. Бұл әдістемені педагогикалық мамандықтарда, соның ішінде «Робототехника», «Информатика әдістемесі», «STEM оқыту» пәндерінде қолдану ұсынылды. Осы әдістеме арқылы студенттер тек бағдарламалау негіздерін меңгеріп қана қоймай, нақты өмірлік мәселелерді модельдеу және шешу дағдыларын дамытады. Сонымен қатар, тапсырмаларды топпен орындау арқылы оқушылардың коммуникативтік қабілеттері мен бірлескен жұмыс істеу дағдылары жетілдіріледі. Бұл болашақ мұғалімдердің кәсіби-әлеуметтік бейімділігін арттыруға ықпал етеді. Сонымен қатар, зерттеу нәтижелері бұл әдіс арқылы функционалдық сауатты, шығармашылыққа бейім тұлғаны қалыптастыруға болатынын дәлелдейді.

Түйін сөздер: робототехника, білім беру технологиялары, алгоритмдік ойлау, кеңістіктік ойлау, робот қозғалысын модельдеу, STEM, оқыту әдістемесі.

Кіріспе

Қазіргі заманғы білім беру жүйесі тек теориялық біліммен шектелмей, студенттердің логикалық, алгоритмдік және кеңістіктік ойлау қабілеттерін дамытуға бағытталуы қажет. Әсіресе инженерлік, техникалық және педагогикалық бағыттағы мамандарды даярлауда есептерді шешу, модельдеу, алгоритм құрастыру және кеңістікте бағдарлау дағдылары маңызды орын алады. Мұндай құзыреттіліктерді қалыптастырудың тиімді жолдарының бірі – робот қозғалысын модельдеу есептерін оқу процесіне енгізу.

Робототехника – бұл пәнаралық білім саласы ретінде STEM (ғылым, технология, инженерия, математика) компоненттерін біріктіріп, болашақ мамандардың функционалдық сауаттылығын арттырады [1]. Ал робот қозғалысын модельдеу есептері – оқушылар мен студенттерге алгоритмдік ойлауды визуалды түрде меңгеруге, кеңістіктегі бағытты түсінуге және шешім қабылдау қабілеттерін дамытуға мүмкіндік береді [2]. Мұндай тапсырмалар білім алушыны тек орындаушы ретінде емес, мәселелерді шешуші, ойлаушы тұлға ретінде қалыптастырады.

Зерттеудің мақсаты – жоғары оқу орнының студенттеріне арналған робот қозғалысын модельдеу есептері негізінде алгоритмдік және кеңістіктік ойлауды дамытудың тиімді әдістемесін ұсыну.

Кіріктірілген әдістеме тек техникалық білім беру саласында ғана емес, педагогикалық

бағыттағы мамандарды даярлауда да өзекті. Себебі бұл бағыт студенттерді ойлау әрекетінің құрылымына, алгоритмдік шешім қабылдауға және жүйелі ойлауға дағдыландырады.

Зерттеу материалдары мен әдістері

Робот қозғалысының модельдеу есептері — бұл роботтың белгілі бір кеңістікте немесе жазықтықта қозғалу траекториясын, бағытын және әрекеттерін логикалық, алгоритмдік немесе математикалық модель арқылы сипаттайтын **есептер мен тапсырмалар жиынтығы** [3].

Роботтың қозғалысын модельдеу есептері келесі әдістемелік мәселелерді шешуге мүмкіндік береді:

Алгоритмдік ойлауды қалыптастыру – әрекеттер ретін жоспарлау, нәтижені алдын ала болжау;

Кеңістіктік елестету қабілетін дамыту – координаттар жазықтығында бағдарлану;

Жалпы оқу дағдыларын дамыту – жоспарлау, өзін-өзі бақылау, рефлексия;

Саралап оқытуға жағдай жасау – әртүрлі деңгейдегі тапсырмалар;

Инженерлік және техникалық ойлауға бейімдеу – логикалық нақтылық, қадам санын, бұрылыс санын азайту арқылы оптимизациялау.

Робот қозғалысының модельдеу есептерін білім беру тәжірибесіне енгізу үшін келесі принциптерге сүйену қажет:

1. Кезеңмен және көрнекілікпен беру. Әрбір қозғалыс әрекеті сызба немесе схема түрінде ұсынылуы керек. Бұл когнитивтік жүктемені азайтады және әрекетті саналы орындауға ықпал етеді.

2. Күрделілікті біртіндеп арттыру. Бастапқыда — түзу сызықты қозғалыс, кейін — бұрылыстар, шарттар, циклдер мен командаларды оңтайландыру.

3. Нақты логикаға негізделу. Әрбір әрекеттің негіздемесі болуы керек: неге бұрылу керек? қайда бару керек? Нәтижесі қандай?

4. Рефлексияны дамыту. Оқушылар тек нәтижені алумен шектелмей, оны қалай алғанын түсіндіреді, шешу барысын талдайды.

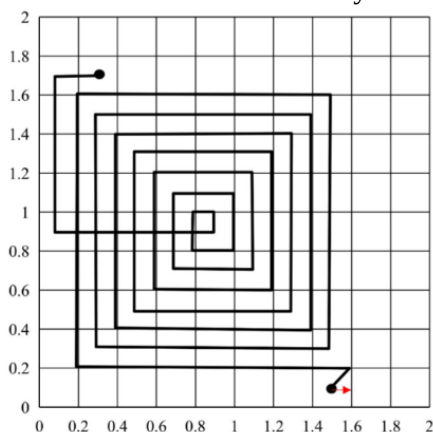
5. Интерактивтілік. Оқу материалымен өзара әрекеттесу мүмкіндігі-маршрутты қайта құру, жолды оңтайландыру, шешімдерді салыстыру.

Бұл зерттеу робот қозғалысын модельдеу есептерін оқу үдерісіне енгізудің тиімділігін бағалау мақсатында теориялық және эмпирикалық әдістерді қамтыды. Зерттеу барысында төмендегі әдістер қолданылды:

Педагогикалық эксперимент: Робот қозғалысын модельдеу есептерін оқу процесіне енгізудің тиімділігін бағалау мақсатында 3 кезеңнен тұратын педагогикалық эксперимент ұйымдастырылды (диагностикалық, эксперименттік және қорытынды кезеңдер). Зерттеу 2024-2025 оқу жылында Ақтөбе құрылыс-техникалық колледжінің 1-курс студенттерімен (барлығы 21 білім алушы) жүргізілді. Мақсат — робот қозғалысын модельдеу тапсырмаларын оқу процесіне енгізудің тиімділігін бағалау.

6 апталық курс барысында студенттерге робот қозғалысын модельдеуге арналған 12 есеп ұсынылды. Қағаз торда есептер шешілді. Сабақтар рефлексия, талдау, өзара бағалау элементтерімен өтті. Төменде 1 есептің берілгені келтірілді.

Есеп. Ergobot операторларын қолдана отырып, суретте көрсетілгендей бастапқы нүктеден бастап соңғы нүктесіне роботтың қозғалу программасын жазыңыз. Бастапқы бағыты белгіленген. Циклдік операторды қолдануы міндетті шарт болып табылады.



Сауалнама және бақылау: Сабақ барысында білім алушылардың іс-әрекеті, тапсырманы орындау стратегиясы және өзара қарым-қатынасы жүйелі түрде бақылауға алынды. Бұл әдіс студенттердің танымдық белсенділігі мен рефлексия жасау қабілетін бағалауға көмектесті. Сауалнама арқылы пәнге қызығушылық, өзіндік бақылау мен жоспарлау дағдылары зерттелді. Зерттеу қатысушыларына оқу мотивациясы, пәнге қызығушылығы және өзіндік оқу әрекетіне көзқарасы туралы сұрақтар ұсынылды. Алынған деректер оқыту әдістемесінің субъективті әсерін талдауға негіз болды.

Тестілік бағалау: Алгоритмдік ойлау, кеңістіктік бағдар және логикалық ойлау қабілеттерін тексеруге арналған бастапқы және қорытынды тест тапсырмалары қолданылды. Бұл әдіс білім алушылардың танымдық даму деңгейін сандық түрде өлшеуге мүмкіндік берді.

Нәтижелер және оларды талқылау

Зерттеу барысында алынған негізгі нәтижелер:

Кесте 1. Зерттеу нәтижелері

Көрсеткіш	Бастапқы деңгей	Қорытынды деңгей	Өзгеріс
Алгоритмдік ойлау (тест %)	49%	78%	+29%
Кеңістіктік бағдар (сызбалық тапсырма %)	52%	80%	+28%
Мотивация (сауалнама)	55%	84%	+29%
Рефлексия және өз-әрекетін талдау қабілеті	41%	73%	+32%

Жоғарыда келтірілген сандық деректер студенттердің оқу барысындағы танымдық ілгерілеуін айқын көрсетеді. Әсіресе алгоритмдік ойлау мен кеңістіктік бағдарлау қабілеттерінің 28–32%-ға дейін артуы робот қозғалысын модельдеу есептерін қолданудың тиімділігін дәлелдейді. Бұл өзгерістер сапалық байқау нәтижелерімен де расталды.

Сапалық байқау нәтижелері

Командаларды оңтайландыру дағдысы: Студенттер есеп шығару барысында артық қадамдарды қысқарту, бұрылыстар санын азайту секілді әдістерге өз бетімен ұмтылды. Бұл инженерлік және жобалық ойлаудың бастамасы ретінде бағаланды.

Рефлексия және дәлелдеу: Студенттер есеп шешімін ұсынғаннан кейін өз алгоритмдерінің дұрыстығын дәлелдеп, талдау жүргізе білді. Бірнеше білім алушы бір есептің бірнеше шешу жолын ұсынып, оларды салыстырып талдады.

Қызығушылық пен белсенділік: Студенттер тапсырмаларды орындау кезінде жоғары белсенділік танытты. Кейбір білім алушылар өз еркімен ұқсас есептер құрастырып, оларды топпен шешуге ұсынды.

Цифрлық құралдарды қолдану: ErgoBot симуляторы және визуалды платформалар есеп нәтижесін тексеруде, қателерді табуда тиімді құрал болды [4]. Бұл сандық ортада әрекетті жоспарлау мен орындауға үйретудің маңызды қадамы ретінде бағаланды.

Сауалнама нәтижелері

Сауалнама қорытындысы білім алушылардың оқу процесіне деген қатынасында оң өзгеріс болғанын көрсетті:

- Студенттердің **84%-ы** модельдеу тапсырмалары пәнге деген қызығушылықты арттырғанын атап өтті;
- **76%-ы** робот қозғалысын кодтау арқылы есептер шешу өз бетімен жұмыс істеуге ынталандырғанын көрсетті;
- **81%-ы** мұндай тапсырмалар логикалық ойлау мен назар аудару қабілетін арттырғанын атап өтті;
- Сонымен қатар, студенттердің басым бөлігі «қолмен модельдеу» кезеңінен кейін сандық платформаларға көшу олардың түсіну деңгейін күшейткенін жеткізді.

Кесте 2. Нәтижелерді салыстырмалы талдау.

Критерий	Сапалық байқау	Сандық нәтижелермен байланысы
Алгоритмдік ойлауды қолдану	Қадамдарды қысқарту, циклді енгізу, бірнеше шешімді ұсыну	Алгоритмдік ойлау көрсеткіші +29%
Кеңістіктік бағдарлау	Робот бағытын дұрыс түсіну, бұрылыс бағытын болжау	Кеңістіктік бағдар көрсеткіші +28%
Мотивация сауалнама	Есептерге қызығушылық, қосымша тапсырма ұсыну	Мотивация деңгейі +29%
Рефлексия және талдау	Қателерді өз бетімен табу, шешімін дәлелдеу	Рефлексия қабілеті +32%

Бұл нәтижелер робот қозғалысын модельдеу есептері студенттердің тек пәндік білімін ғана емес, сонымен қатар метатанымдық (рефлексия, жоспарлау, бақылау) дағдыларын дамытатынын көрсетті. Есептерді қағаз торда шешу арқылы алгоритмдік ойлаудың құрылымын түсініп, кейін ErgoBot симуляторы арқылы оны визуалды бекіту – оқытудың тиімді, кезеңмен ұйымдастырылған моделін жасайды [5].

Сондай-ақ, бұл әдіс педагогикалық бағыттағы студенттерге болашақта өз пәндерінде алгоритмдік ойлау мен пәнаралық байланыс орнатуға мүмкіндік береді. Яғни, зерттеу нәтижелері робот қозғалысын модельдеуді тек техникалық құрал ретінде емес, әдістемелік құрал ретінде қарастыруға болатынын дәлелдейді.

Қорытынды

Қазіргі білім беру кеңістігінде болашақ мамандардың алгоритмдік, логикалық және кеңістіктік ойлау қабілеттерін дамыту – білім сапасының негізгі көрсеткіштерінің біріне айнауда. Робот қозғалысын модельдеу есептері – осы мақсаттарға қол жеткізудің тиімді жолдарының бірі ретінде оқу үдерісіне енуге лайық құрал екені бұл зерттеу барысында дәлелденді.

Жүргізілген эксперименттік жұмыс студенттердің танымдық қабілеттерінің айтарлықтай

артқанын көрсетті: алгоритмдік ойлау +29%, кеңістіктік бағдар +28%, мотивация +29%, ал рефлексия қабілеті +32%-ға артты. Мұндай нәтижелер студенттердің тек пәндік білімін ғана емес, сонымен қатар метатанымдық дағдыларын, өзіндік бақылау мен жоспарлау қабілеттерін де дамытуға мүмкіндік бергенін көрсетеді.

Зерттеу барысында қолданылған әдістеме — қарапайым қағаз тор бетіндегі тапсырмадан бастап ErgoBot симуляторы арқылы цифрлық тексеруге дейінгі оқыту тізбегі — оқу материалын кезеңмен меңгеруге, әрекетті визуализациялауға және рефлексия жасауға жағдай туғызды. Бұл тәсіл әсіресе педагогикалық бағытта оқитын студенттерге әдістемелік тұрғыда маңызды тәжірибе беріп, оларды болашақ мұғалім ретінде алгоритмдік ойлауды оқытуға бейімдейді.

- Сонымен қатар, робот қозғалысын модельдеу есептері;
- Оқу материалын STEM қағидаттарына сәйкес пәнаралық түрде біріктіруге;
- Инженерлік ойлау элементтерін қарапайым ортада дамытуға;
- Қызметке бағдарланған, функционалдық сауатты тұлға қалыптастыруға ықпал етеді.

Зерттеу қорытындысы бойынша, робот қозғалысын модельдеу тапсырмаларын педагогикалық жоғары оқу орындарындағы «Робототехника», «Информатика әдістемесі», «STEM оқыту» секілді пәндерде қолдану ұсынылады. Бұл оқу процесін жаңғыртуға және заманауи еңбек нарығына бейімделген мұғалімдер даярлауға нақты үлес қосады.

Әдебиеттер тізімі

1. Айтқұлов Б. Т. STEM-білім беру жүйесінде робототехниканы оқыту ерекшеліктері. Қазақ инновациялық университетінің хабаршысы, 2020, 4(36), 92-101.
2. Thomas A., & Foster J. Teaching Robotics with Simulations and Practical Approaches: A Systematic Overview. International Journal of STEM Education, 2018, 5(1), 15.
3. Mikhailova I. Robotics Education: Challenges and Opportunities in Using VR Tools. European Journal of Engineering Education, 2019, 44(3), 326–341.
4. Ермеков Ж. Қ., & Нұрбек А. Қ. Цифрлық трансформация және Қазақстандағы білім беру жүйесінің жаңартылуы. Қазақстан білім академиясының журналы, 2022, 1(47), 45–58.
5. Ouyang F., Xu W. The Effects of Educational Robotics in STEM Education: A Multilevel Meta-analysis. International Journal of STEM Education, 2024, 11, 7.

References

1. Aitqūlov B. T. «STEM-bılım беру jüiesinde robototeknikany oqytu erekşelikteri. Qazaq innovasiyalıq universitetiniñ habarşysy, 2020, 4(36), 92-101.
2. Thomas A., & Foster J. «Teaching Robotics with Simulations and Practical Approaches: A Systematic Overview» International Journal of STEM Education, 2018, 5(1), 15.
3. Mikhailova I. Robotics Education: Challenges and Opportunities in Using VR Tools. European Journal of Engineering Education, 2019, 44(3), 326–341.
4. Ermekov J. Q., & Nūrbek A. Q. «Sifrlyq transformasia jäne Qazaqstandağy bılım беру jüiesiniñ jañartyluy» Qazaqstan bılım akademiasynyñ jurnaly, 2022, 1(47), 45-58.
5. Ouyang F., Xu W. The Effects of Educational Robotics in STEM Education: A Multilevel Meta-analysis. International Journal of STEM Education, 2024, 11, 7.

Қ.Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университетінің хабаршысы, №3 (81), маусым 2025
Физика-математика-Физика-математика- Physics-mathematics
**МЕТОДИКА РАЗВИТИЯ АЛГОРИТМИЧЕСКОГО И ПРОСТРАНСТВЕННОГО
МЫШЛЕНИЯ СТУДЕНТОВ ПОСРЕДСТВОМ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ПО
МОДЕЛИРОВАНИЮ ДВИЖЕНИЯ РОБОТА**

ЖУБАЕВ А.К. , **ИХСАНОВА А.С.** 

Жубаев Абзал Кантарбаевич - Кандидат физико-математических наук, доцент, Актюбинский региональный университет имени К.Жубанова, г. Ақтөбе, Казахстан.

E-mail: azhubaev@zhubanov.edu.kz, <https://orcid.org/0009-0000-7148-9403>

***Ихсанова Айнаш Саматовна** - Магистрант, Актюбинский региональный университет имени К. Жубанова, г. Ақтөбе, Казахстан.

E-mail: ainsamat@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0000-7998-3756>

Аннотация. В данной статье рассматривается методика развития алгоритмического и пространственного мышления у студентов вузов на основе задач по моделированию движения робота. В рамках исследования предлагается междисциплинарный подход, направленный на формирование у обучающихся логического, пространственного и алгоритмического мышления.

Эффективность поэтапного внедрения в учебный процесс симулятора ErgoBot и практических заданий, выполняемых на бумажной сетке, проанализирована с использованием методов педагогического эксперимента, анкетирования и наблюдения. Исследование проводилось с участием студентов 1 курса Актюбинского строительного-технического колледжа, в ходе 6-недельной учебной программы было использовано 12 задач на моделирование движения робота.

В статье моделирование движения робота рассматривается не только как средство развития технических навыков, но и как инструмент формирования метакогнитивных способностей (планирование, самоконтроль, рефлексия). Предлагается применение данной методики в подготовке педагогов, в том числе в рамках дисциплин «Робототехника», «Методика преподавания информатики», «STEM-обучение». С помощью данной методики студенты не только осваивают основы программирования, но и развивают навыки моделирования и решения реальных жизненных задач. Кроме того, выполнение заданий в группах способствует развитию коммуникативных способностей и умений работать в команде. Это положительно влияет на профессионально-социальную адаптацию будущих педагогов. Кроме того, результаты исследования подтверждают, что данный подход способствует формированию функционально грамотной и творчески ориентированной личности.

Ключевые слова: робототехника, образовательные технологии, алгоритмическое мышление, пространственное мышление, моделирование движения робота, STEM, методика обучения.

**METHODOLOGY FOR STUDENT'S ALGORITHMIC AND SPATIAL THINKING
THROUGH SOLVING ROBOT MOTION MODELING PROBLEMS**

ZHUBAEV A.K. , **IKHSANOVA A.S.** 

Zhubaev Abzal Kantarbaevich - Candidate of physical-mathematical sciences (PhD), docent, K.Zhubanov Aktobe regional university, Aktobe, Kazakhstan.

E-mail: azhubaev@zhubanov.edu.kz, <https://orcid.org/0009-0000-7148-9403>

***Ikhsanova Ainash Samatkyzy** - Master's student, K. Zhubanov Aktobe Regional University, Aktobe, Kazakhstan.

E-mail: ainsamat@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0000-7998-3756>

Abstract. This article presents a methodology for developing algorithmic and spatial thinking in university students through solving robot motion modeling problems. The study proposes an interdisciplinary approach aimed at fostering students' logical, spatial, and algorithmic reasoning skills.

The effectiveness of the step-by-step integration of the ErgoBot simulator and practical tasks performed on a paper grid into the educational process was analyzed using methods such as pedagogical experiment, surveys, and observation. The research was conducted with first-year students of the Aktobe Construction and Technical College. Over the course of a six-week educational program, 12 robot motion modeling tasks were utilized.

The article considers robot motion modeling not only as a means of developing technical skills but also as a tool for fostering metacognitive abilities such as planning, self-monitoring, and reflection. The application of this methodology is recommended for teacher training programs, including courses such as «Robotics», «Methods of Teaching Informatics» and

«STEM Education». Through this methodology, students not only learn the basics of programming but also develop skills in modeling and solving real-life problems. In addition, working on tasks in groups helps enhance their communication skills and teamwork abilities. This has a positive impact on the professional and social adaptation of future educators. Furthermore, the research results confirm that this approach contributes to the development of a functionally literate and creatively inclined individual.

Key words: robotics, educational technologies, algorithmic thinking, spatial thinking, robot motion modeling, STEM, teaching methodology.

DEEP LEARNING-BASED RETINAL VESSEL SEGMENTATION: ATTENTION U-NET

MURAT A. , NABIYEV V.* 

Murat Ayhan — Doctoral student, Natural and Applied Sciences, Department of Computer Engineering, Karadeniz Technical University, Trabzon, Turkey

E-mail: amurat@ktu.edu.tr, <https://orcid.org/0009-0004-3050-5074>

***Nabiyev Vasif** — PhD, professor, Faculty of Engineering, Department of Computer Engineering, Karadeniz Technical University, Trabzon, Turkey

E-mail: vasif@ktu.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0003-0314-8134>

Abstract. Retinal vessel segmentation is critically important for the early diagnosis of ocular diseases such as diabetic retinopathy, macular degeneration, and retinopathy of prematurity (ROP). In this study, the performance of an Attention U-Net-based deep learning architecture was evaluated for vessel segmentation on fundus images. The model was trained and tested on the DRIVE (Digital Retinal Images for Vessel Extraction) dataset using appropriate preprocessing steps. The experiments yielded a test F1-score of 0.81 and a final test accuracy of approximately 0.97. Evaluation metrics included accuracy, sensitivity, specificity, precision, F1-score, Jaccard index (IoU), and Dice coefficient. Structural challenges such as class imbalance and the accurate detection of fine vessel structures were also addressed. Furthermore, the model was tested on retinal images from external datasets not seen during training, where it successfully produced accurate segmentation results. These outcomes demonstrate the model's strong generalization capability, confirming that it can effectively segment retinal vessels not only within the training domain but also across images from different sources. Overall, the results indicate that the Attention U-Net architecture offers a reliable and practical solution for retinal vessel segmentation in clinical applications.

Key words: retinal vessel segmentation, deep learning, UNet, Attention UNet, DRIVE Dataset

Introduction

Retinal blood vessels are the only terminal vascular structures that can be directly observed in the living human body. This unique characteristic allows retinal images to serve as critical biomarkers for the diagnosis of systemic diseases [1]. Accurate segmentation of retinal blood vessels plays an important role in the diagnosis and monitoring of conditions such as diabetic retinopathy, glaucoma, hypertension, and cardiovascular diseases [2]. Changes in vessel thickness, branching patterns, and vessel density may provide structural clues that can be detected even in the early stages of these diseases.

Traditional image processing techniques may fall short when dealing with challenges such as low-contrast vessel structures and background noise. In recent years, deep learning-based methods have played a significant role in overcoming these limitations. In particular, architectures based on convolutional neural networks (CNNs) have come to the forefront in the field of biomedical image segmentation. Convolutional neural networks (CNNs), especially with the U-Net architecture [3], have marked a turning point in biomedical image segmentation. The encoder-decoder structure of U-Net, along with its skip connections, enables it to model both low-level details and high-level contextual information simultaneously. In the context of retinal vessel segmentation, advanced architectures such as U-Net [3] and its attention-based variants have demonstrated remarkable success.

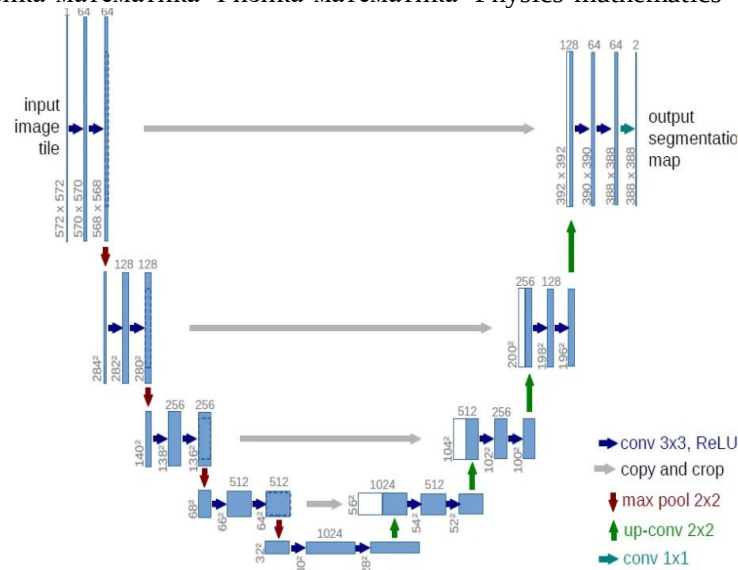


Figure 1. U-Net Architecture

This study evaluates the performance of an Attention U-Net-based architecture, implemented using the PyTorch deep learning framework, on the task of retinal vessel segmentation using the DRIVE dataset. To address various challenges such as class imbalance and fine vessels, a HybridLoss function was designed, combining Binary Cross Entropy (BCE), Dice Loss, and Focal Loss with weights (α , β , $1-\alpha-\beta$), emphasizing the positive class. The weights were automatically optimized using Softmax normalization. To ensure training stability, gradient clipping was also applied. The segmentation outputs were analyzed using accuracy, sensitivity, specificity, precision, F1 score, Dice coefficient, and Jaccard index (IoU) metrics, aiming to identify the most suitable architecture for clinical applications.

Accurate segmentation of retinal vessels is critically important for the early diagnosis and treatment planning of ophthalmic diseases such as diabetic retinopathy, glaucoma, hypertensive retinopathy, and retinopathy of prematurity (ROP) [4]. Traditional segmentation methods typically rely on matched filters [5] and morphological operations [6]. However, these techniques often struggle when faced with challenges such as low-contrast vessel structures and background noise [7].

In recent years, deep learning-based approaches have gained significant momentum in overcoming these limitations. Among them, the U-Net architecture—owing to its encoder-decoder structure and skip connections—has become one of the most widely used deep learning models for medical image segmentation tasks [3], [8]. Wang et al. [9] directly applied U-Net to retinal vessel segmentation and demonstrated its effectiveness in successfully transferring contextual information during the upsampling process [9].

Attention U-Net has achieved improved segmentation performance, particularly in capturing fine vessel structures, by incorporating attention mechanisms into its skip connections [10]. UNet++ [11] enhanced segmentation performance through deep supervision and nested skip connections. R2U-Net [12] combined residual and recurrent blocks to achieve stronger representational capacity, especially when working with limited datasets. Meanwhile, M2U-Net [13], which integrates MobileNetV2 into the U-Net framework, improved computational efficiency, making it more suitable for real-world applications.

LadderNet [14] extended the U-Net architecture through multiple pathways, enabling richer contextual information flow, which facilitated more precise detection of vascular structures. Guo et al. [15] proposed the SA-UNet model by incorporating a spatial attention module into the U-Net framework. This model demonstrated enhanced segmentation performance, particularly in regions containing low-

contrast and thin vessels. T-Net, introduced by Khan et al. [16], is a lightweight variant of U-Net designed to operate efficiently on resource-constrained devices.

Generative adversarial networks (GANs) have also been utilized to enhance segmentation accuracy. In particular, RV-GAN [17] achieved high accuracy by balancing the continuity of fine vessels with the reduction of false positive rates. Attention mechanisms and multi-scale feature refinement blocks, combined with transformer-based models and GANs, have further improved segmentation quality [18], [19]. VGA-Net [20] integrated graph convolutional networks with attention mechanisms, achieving superior performance in the segmentation of fine vessels. GCC-UNet [21] employed capsule convolutions to effectively learn both local and global vascular structures. SFNet [22] combined spatial and frequency-domain networks, demonstrating effective performance particularly in wide-field OCTA images. The RLAD framework [23] enhanced the generalization capacity of segmentation models by 8.1% through diffusion-based synthetic data generation. U-Net and its variants—whether in their conventional forms or advanced versions supported by GANs and transformers—remain among the most effective solutions in the field of retinal vessel segmentation.

Materials and methods of research

In this study, the Attention U-Net deep learning architecture was thoroughly examined for the task of retinal vessel segmentation. The model was developed within the PyTorch framework, and experimental data were recorded throughout the training processes. The DRIVE dataset was utilized for both training and evaluation phases. Retinal images were resized to 512×512 pixels, converted to grayscale, and processed using Contrast Limited Adaptive Histogram Equalization (CLAHE) and gamma correction ($\gamma = 1.2$), through the custom-developed RetinaDataset class. Finally, the preprocessed images were normalized to the range of $[-1, 1]$.

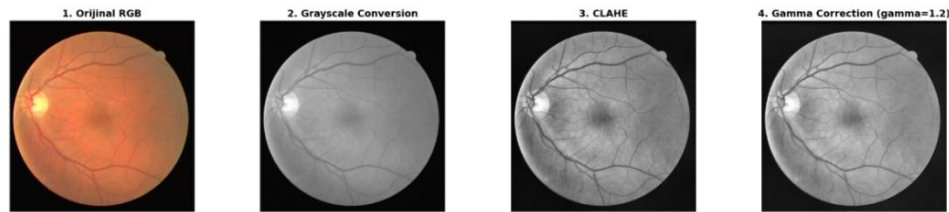


Figure 2. Retinal Image Preprocessing Steps:
Original RGB Image, Grayscale Conversion, CLAHE and Gamma Correction

The training was conducted over 100 epochs. The AdamW optimization algorithm was employed, with the learning rate dynamically adjusted using the OneCycleLR scheduler under a cosine annealing strategy. To mitigate the risk of overfitting, a weight decay parameter of $1e-4$ was applied.

As the loss function, a three-component HybridLoss was designed to account for class imbalance and varying sample difficulties. This structure combines weighted Binary Cross Entropy (BCE), Dice Loss, and Focal Loss, with a weight of 15.0 assigned to the positive class to ensure balanced learning. The weights (α , β , $1 - \alpha - \beta$) were automatically optimized during training via Softmax normalization. To enhance training stability, gradient clipping was applied.

In the proposed architecture, multiple attention mechanisms were integrated to enhance feature representation and focus on vessel-like structures more effectively. Specifically, Channel Attention (CA) and Spatial Attention (SA) modules were applied at each encoding and decoding stage. The Channel Attention mechanism recalibrates the channel-wise feature responses by employing both average and max pooling, followed by a shared fully connected network and sigmoid activation. This process allows the model to emphasize informative feature maps while suppressing irrelevant ones.

In parallel, the Spatial Attention module captures spatial dependencies by applying convolutional operations over combined average-pooled and max-pooled spatial features, guiding the network to focus

on vessel-relevant regions within each feature map. Additionally, Attention Gates (AGs) were incorporated into skip connections between the encoder and decoder, enabling the model to selectively highlight relevant spatial features during the upsampling process, thereby reducing the propagation of irrelevant background information. By combining channel-wise, spatial, and attention gating mechanisms, the model was able to dynamically prioritize informative features and improve vessel segmentation accuracy, particularly for thin and low-contrast vessels.

The model performance was evaluated using six core metrics: Dice Coefficient, Intersection over Union (IoU), Precision, Recall, F1-Score, and Accuracy. The Attention U-Net model was trained and tested under consistent conditions, including the same dataset, preprocessing steps, hyperparameters, and evaluation criteria throughout the experiments. This controlled setup ensured that the obtained performance results reflected the true capabilities of the Attention U-Net architecture, allowing for a fair and reliable assessment.

Results and its discussion

The hyperparameters used in this study are summarized in Table 1. All models were trained under identical configurations, and the comparative evaluation was conducted under similar conditions to ensure a fair and consistent performance analysis.

Table 1. Hyperparameter Values Used in Model Training

<i>Hyperparameter</i>	<i>Value</i>	<i>Hyperparameter</i>	<i>Value</i>	<i>Hyperparameter</i>	<i>Value</i>
adam_betas	[0.9,0.999]	loss_function	HybridLoss	loss_alpha	0,4
batch_size	4	lr_scheduler	OneCycleLR	loss_beta	0,4
Epochs	100	optimizer	AdamW	loss_gamma	2
validation_split	0,2	weight_decay	0,0001	learning_rate (start)	0,001

The model's performance metrics on the test dataset are presented in the graph below (Figure 3). The Attention U-Net model achieved a Dice coefficient of 80.09%, an F1-score of 80.06%, and an accuracy of 96.71% on the test set. These results clearly demonstrate the high performance of the Attention U-Net in the task of retinal vessel segmentation.

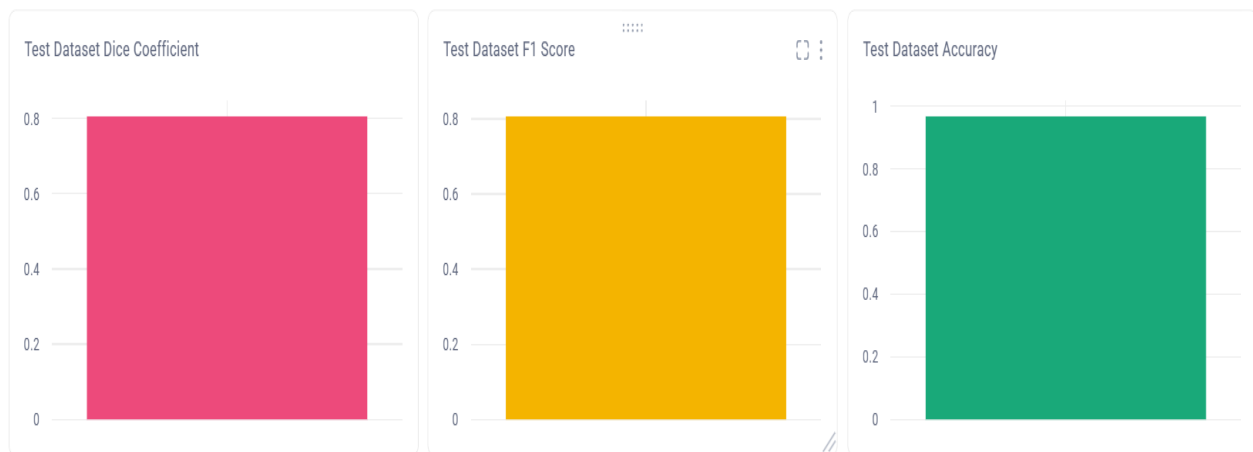


Figure 3. Model Performance Results on the Test Dataset Based on F1-Score, Dice Coefficient, and Accuracy Metrics.

The interpretation of these metrics alone is not sufficient. The general learning behavior of the models was also monitored through the training and validation process curves obtained throughout model

training. These curves provided insights into the models' convergence patterns, stability, and potential overfitting tendencies.

1. Training and Validation Process Analysis

In this section, the training and validation performance of the Attention U-Net model is presented graphically. The evolution of core evaluation metrics—Dice Coefficient, Intersection over Union (IoU), Precision, Recall, F1-Score, and Accuracy—across epochs is visualized. Dice and IoU metrics reflect the overlap between predicted and true vessel regions, while Precision and Recall highlight the model's detection accuracy and completeness, respectively. F1-Score balances these two measures, and Accuracy indicates the model's overall pixel-level classification performance. The plotted curves help to assess not only how these metrics improved during training but also the model's generalization capacity over unseen validation data.

To quantitatively evaluate segmentation performance, six core metrics were employed:

- Precision: Measures the proportion of correctly predicted vessel pixels to all pixels predicted as vessels.

- $\text{Precision} = \text{TP} / (\text{TP} + \text{FP})$

- Recall: Measures the proportion of correctly predicted vessel pixels to all actual vessel pixels.

- $\text{Recall} = \text{TP} / (\text{TP} + \text{FN})$

- Dice Coefficient: Calculates the overlap between predicted segmentation and ground truth, balancing both precision and recall.

- $\text{Dice} = 2 \times \text{TP} / (2 \times \text{TP} + \text{FP} + \text{FN})$

- Intersection over Union (IoU): Also known as the Jaccard Index, measures the ratio of intersection to union between predicted and actual vessels.

- $\text{IoU} = \text{TP} / (\text{TP} + \text{FP} + \text{FN})$

- F1-Score: The harmonic mean of precision and recall.

- $\text{F1-Score} = 2 \times (\text{Precision} \times \text{Recall}) / (\text{Precision} + \text{Recall})$

- Accuracy: Represents the overall proportion of correctly classified vessel and background pixels.

- $\text{Accuracy} = (\text{TP} + \text{TN}) / (\text{TP} + \text{TN} + \text{FP} + \text{FN})$

Together, these metrics provide a comprehensive evaluation of both the pixel-level classification performance and the structural segmentation accuracy of the model.

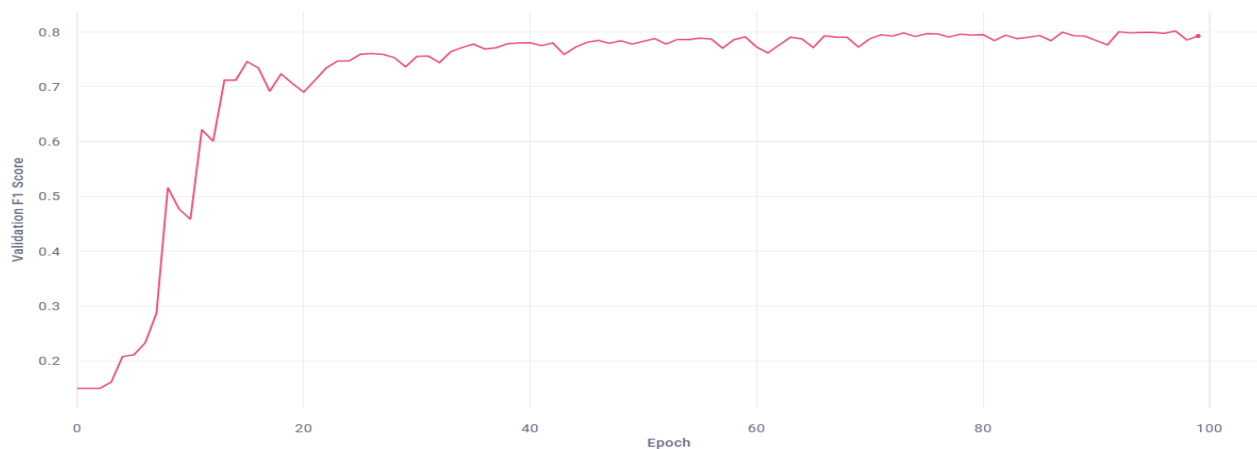


Figure 4. Variation of F1-Score on the Validation Set Throughout Epochs, Reflecting the Balance Between Precision and Recall.

Figure 5 presents the validation loss curve of the Attention U-Net model. A significant decrease in validation loss was observed during the first 40 epochs. In the subsequent epochs, the loss value stabilized within the range of approximately 0.12–0.15, maintaining a consistent trend. This indicates that the model did not exhibit overfitting during the training process and demonstrated strong generalization capability on the validation dataset.

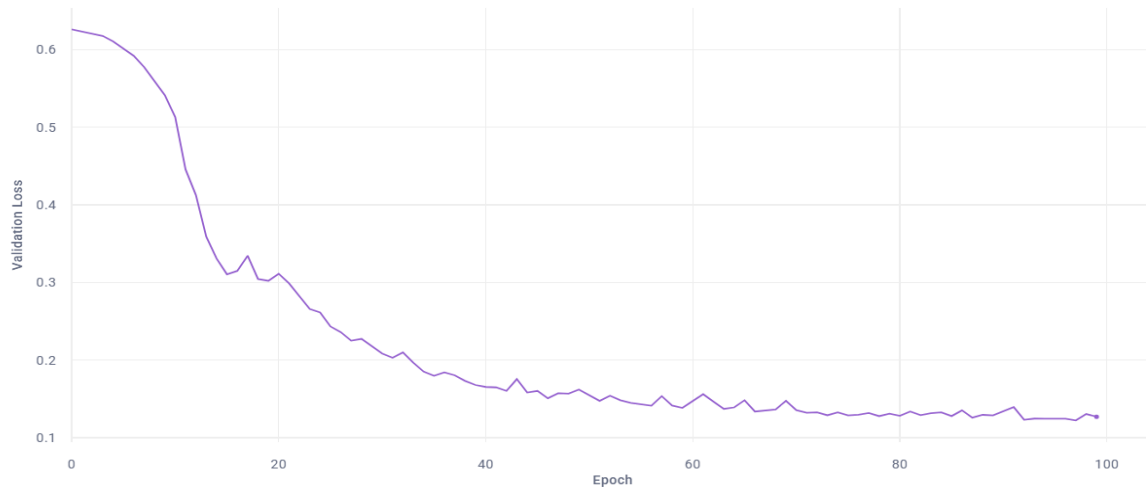


Figure 5. Variation of Validation Loss Values Across Epochs.

Figure 6 illustrates the variation of training loss across epochs for the Attention U-Net model. From the early epochs, the training loss consistently decreased, reaching approximately 0.12 by around the 80th epoch, and remained stable thereafter. This indicates that the model successfully adapted to the training data and performed stable optimization throughout the learning process. As no significant fluctuations or sudden increases were observed, it can be concluded that the training process progressed in a balanced manner, with model weights being updated appropriately.

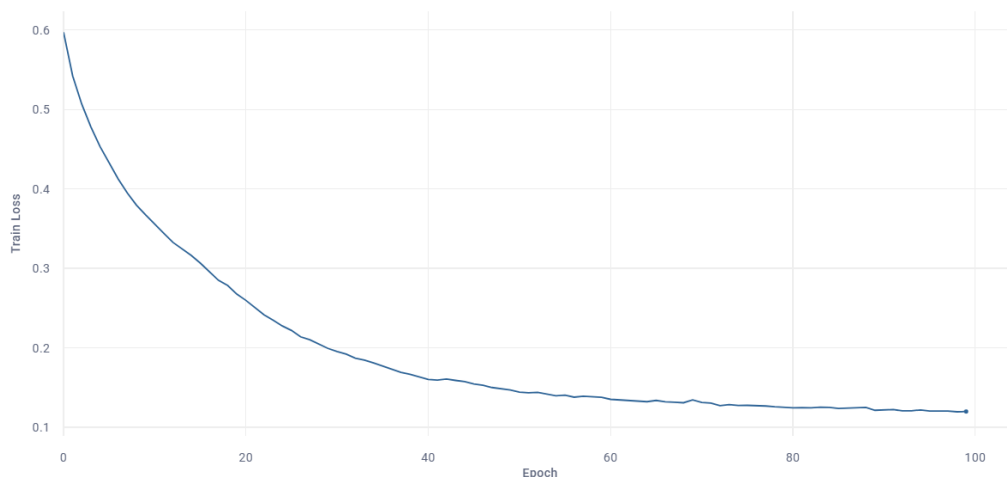


Figure 6. Epoch-wise Variation of the Model's Training Loss Throughout the Training Process.

2. Comparison of Validation Metrics

(Dice Coefficient, Accuracy, Precision, Recall, and IoU):

The following graphs (Figures 7 –11) present the performance of the model across various metrics

during the validation process. The Attention U-Net model demonstrated stable and high performance across key evaluation metrics, including accuracy, Dice coefficient, recall (sensitivity), and specificity, indicating a balanced and robust segmentation performance.

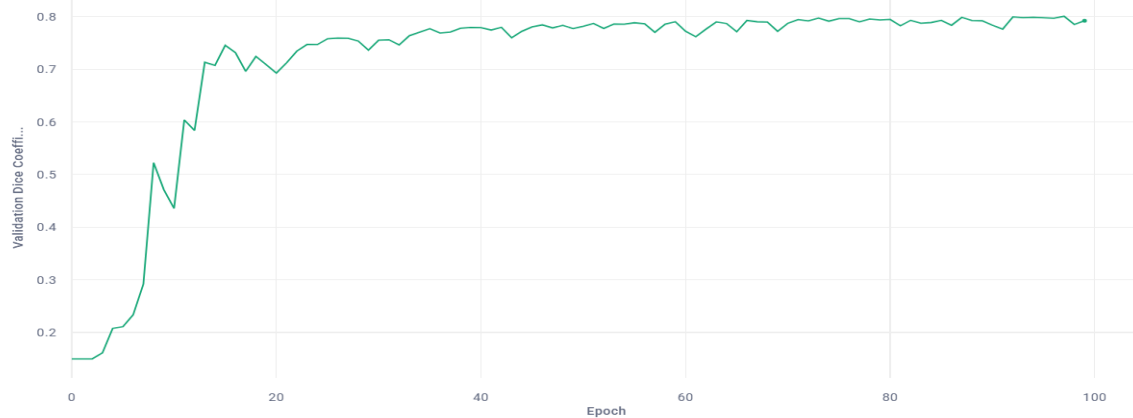


Figure 7. Epoch-wise Variation of Dice Scores on the Validation Dataset.

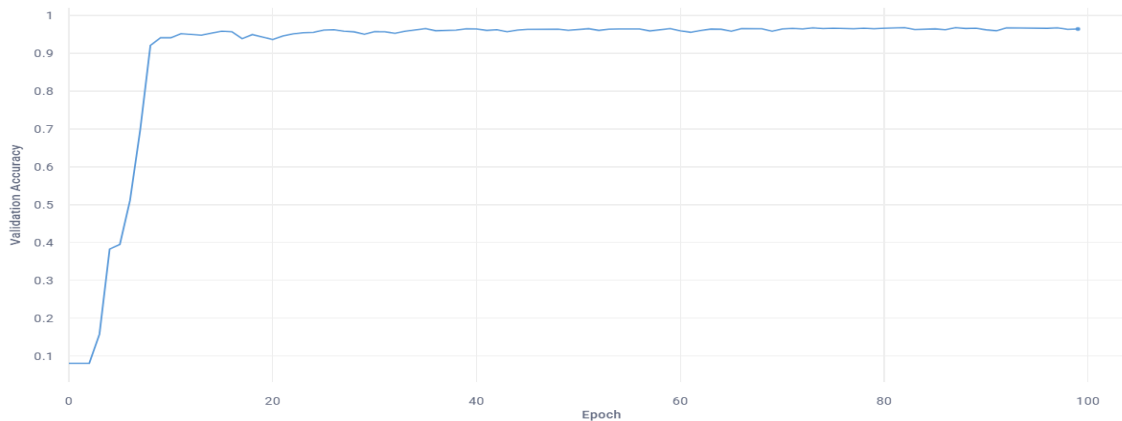


Figure 8. Epoch-wise Variation of Accuracy Values on the Validation Dataset.

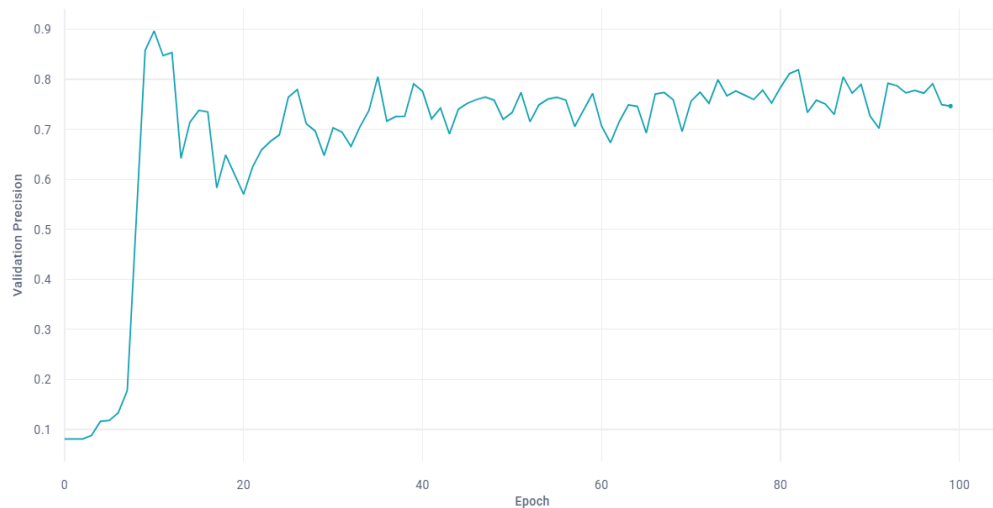


Figure 9. Epoch-wise Variation of Precision Values on the Validation Dataset.

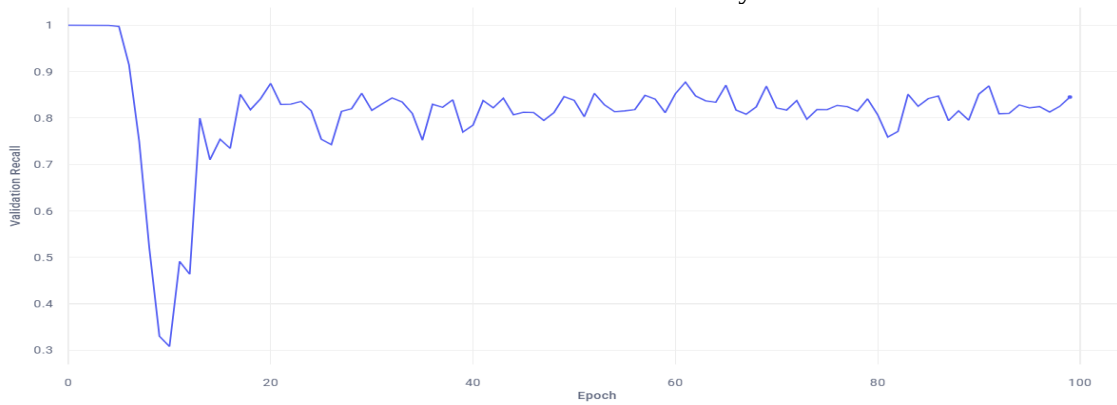


Figure 10. Epoch-wise Variation of Recall Values on the Validation Dataset.

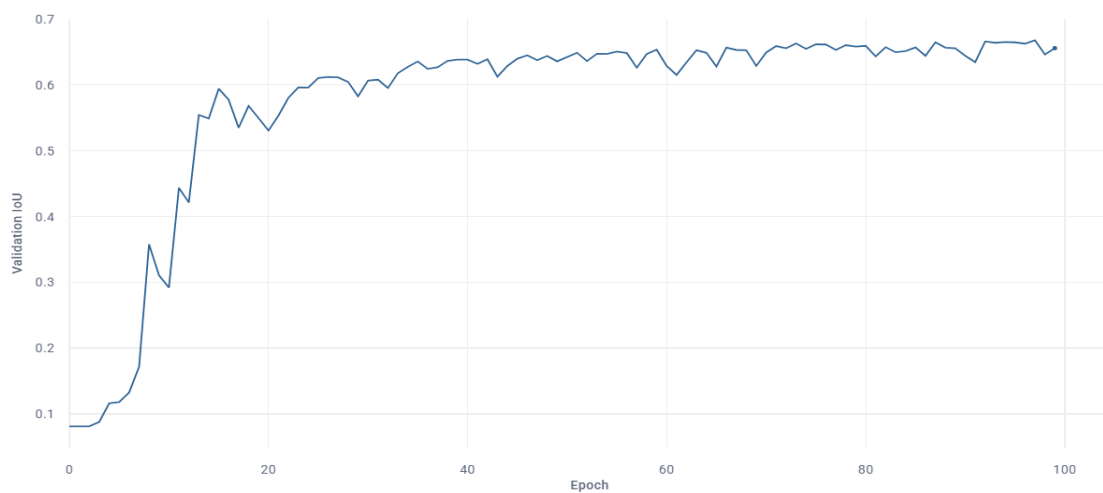


Figure 11. Epoch-wise Variation of Intersection over Union (IoU) Values on the Validation Dataset.

3. Confusion Matrix Analysis

The confusion matrix of the model on the test dataset is presented below (Figure 12). The Attention U-Net demonstrated an overall balanced segmentation performance, characterized by a high true positive (TP) rate and a low false positive (FP) rate.

		Predicted Category	
Actual Category	Background	4.72m	69.3k
	Vessel	103k	355k
		Background	Vessel

Figure 12. Confusion Matrix Output of the Model.

4. General Evaluation

Considering all these results, Attention U-Net has been evaluated as a reliable and recommendable model, distinguished by its balanced performance across all metrics, low validation loss, and overall stability. However, it was also observed that employing a hybrid loss function, combining binary cross-entropy and Dice loss, is necessary to better capture thin vessel-like structures and to minimize class imbalance effects.

The performance of the Attention U-Net model was evaluated not only on the test images of the DRIVE dataset but also in terms of its generalization capability. For this purpose, the model was tested on two retinal images from a different dataset that it had never encountered during training. In **Figure 13**, the original fundus images and the corresponding segmentation outputs generated by the model are presented side by side. Importantly, no special preprocessing or additional enhancement was applied to these new images. The model was tested directly on these raw images and was able to produce high-quality vessel segmentation results. This demonstrates that the Attention U-Net model does not rely solely on the training data and can effectively handle data from different sources with varying image characteristics.

In conclusion, even on these new images from a different dataset, without any preprocessing, the model successfully segmented fine vessels, accurately delineated vascular structures, and exhibited strong generalization capability. This is a significant advantage for the model's practical applicability in clinical environments.

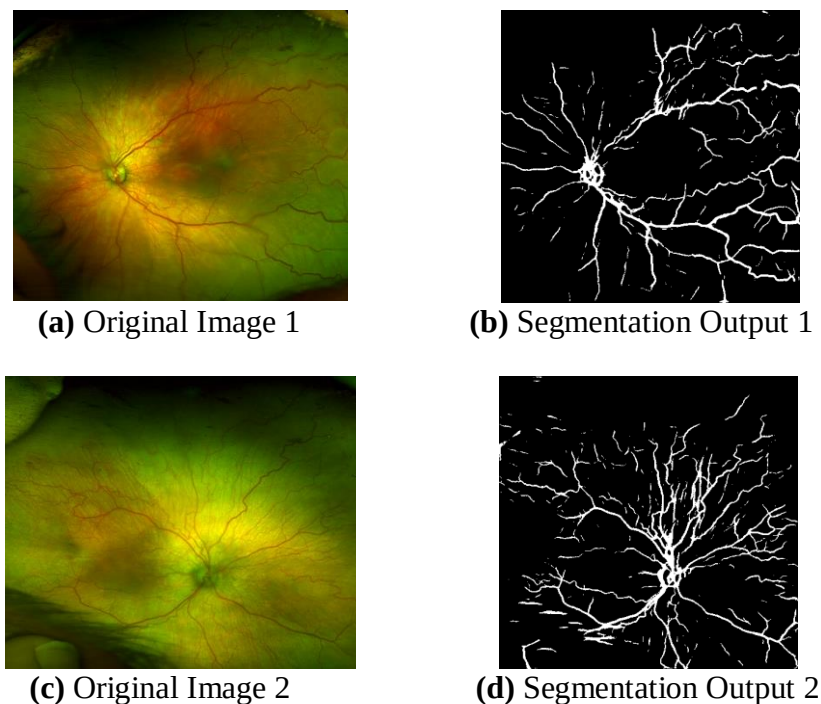


Figure 13. Generalization performance of the model on unseen images without additional preprocessing.

In this study, the performance of the Attention U-Net architecture was thoroughly analyzed for the retinal vessel segmentation problem. Evaluation metrics such as F1-score, accuracy, recall (sensitivity), and specificity, obtained throughout the validation process, demonstrated that the model achieved an overall balanced and successful segmentation performance (Figures 5–11).

In particular, the rapid increase in the F1-score from the early epochs and its stabilization within the 0.75–0.80 range after the 20th epoch indicate the model's strong learning capability and robust

generalization performance.

Analysis of the validation loss curve (Figure 5) revealed that from approximately the 40th epoch, the model maintained a stable and low loss within the 0.12–0.15 range. Similarly, the training loss curve exhibited a continuously decreasing and stable pattern (Figure 6). This indicates that the model did not show a tendency toward overfitting and was able to establish a strong balance between the training and validation datasets. In the segmentation outputs, the model not only accurately detected vessel structures but also maintained a controlled false positive rate, supported by a balanced trade-off between precision and recall.

One of the key factors contributing to the model's success was the use of the HybridLoss function. This function combines Binary Cross-Entropy (BCE), Dice loss, and Focal loss with dynamically adjusted weights. It enhanced the model's adaptability in addressing critical challenges such as class imbalance, detection of fine vessel structures, and edge accuracy. Analysis of the weight evolution of the loss components throughout the training process showed that different types of loss functions were prioritized at different stages. This highlights the adaptive nature of the loss function, which offers a significant advantage in sensitive domains like medical imaging.

Despite the limited sample size of the DRIVE dataset, the stable validation curves and metric values obtained from the Attention U-Net model indicate that the architecture can deliver effective results even with small datasets. However, evaluating the model on larger and more diverse datasets represents an important direction for future work, as it would provide deeper insights into the generalizability of the segmentation performance.

A comprehensive evaluation was conducted not only based on metric scores but also by focusing on training and validation curves, overfitting behavior, loss function stability, and the model's overall learning dynamics. Considering both the theoretical structure and practical application results of the Attention U-Net, it was concluded that this architecture offers a reliable and applicable solution for medical image segmentation problems.

Conclusion

In this study, a deep learning-based Attention U-Net architecture was implemented for retinal vessel segmentation, and its performance was evaluated in detail. The findings demonstrated that the model provided a reliable and balanced segmentation performance, as evidenced by its stable trends in validation loss, F1-score, and the precision–recall balance.

The applied HybridLoss function, which combined different loss components in a learnable and adaptive manner, contributed significantly to the training process. This approach proved particularly effective in addressing class imbalance and in accurately segmenting fine vessel structures. Such a strategy offers a valuable contribution in sensitive domains like medical imaging, as it ensures flexible and stable learning.

For future studies, it is recommended to evaluate the model on larger, more diverse, and multi-modal datasets to assess its generalizability. Additionally, conducting comparative analyses with Transformer-based architectures could contribute to advancements in the field. Moreover, the design of lightweight models suitable for integration into real-time systems is considered an important research direction, especially for clinical applications.

References

1. Lucas W. J., Groover A., Lichtenberger R., Furuta K., Yadav S.-R., Helariutta Y., ... & Ruiz-Medrano R. The plant vascular system: Evolution, development and functions. *Journal of Integrative Plant Biology*, 2013, 55(4), 294–388.
2. Almazroa A. A., Alodhayb S., Alzoghaibi I., Osman E. A., & Damaševičius R. Retinal vessel segmentation: A comparative study. *BioMed Research International*, 2019, Article ID 6945407.
3. Ronneberger O., Fischer P., & Brox T. U-Net: Convolutional networks for biomedical image

segmentation. In N. Navab, J. Hornegger, W. M. Wells, & A. F. Frangi (Eds.), *Medical Image Computing and Computer-Assisted Intervention – MICCAI 2015*, pp. 234–241. Springer.

4. Soares J. V. B., Leandro J. J. G., Cesar R. M., Jr., Jelinek H. F., & Cree M. J. Retinal vessel segmentation using the 2-D Gabor wavelet and supervised classification. *IEEE Transactions on Medical Imaging*, 2006, 25(9), 1214–1222.

5. Chaudhuri S., Chatterjee S., Katz N., Nelson M., & Goldbaum M. Detection of blood vessels in retinal images using two-dimensional matched filters. *IEEE Transactions on Medical Imaging*, 1989, 8(3), 263–269.

6. Zana F., & Klein J. C. Segmentation of vessel-like patterns using mathematical morphology and curvature evaluation. *IEEE Transactions on Image Processing*, 2001, 10(7), 1010–1019.

7. Guo C., Szemenyei M., Yi Y., Wang W., Chen B., & Fan C. SA-UNet: Spatial Attention U-Net for Retinal Vessel Segmentation. 2020, arXiv preprint arXiv:2004.03696.

8. Ren X., Huang W., Qiao Y., & Wang Y. A deep learning-based approach for segmenting retinal blood vessels using U-Net architecture. In *International Conference on Image Processing (ICIP)*, 2015, pp. 1454–1458. IEEE.

9. Wang Y., Zhou L., Li H., & Zhang C. Retinal vessel segmentation via U-Net architecture with improved skip connections. In *Proceedings of the International Conference on Biomedical Engineering (ICBME)*, 2018, pp. 22–27. Springer.

10. Guo C., Szemenyei M., Yi Y., Wang W., Chen B., & Fan C. SA-UNet: Spatial Attention U-Net for Retinal Vessel Segmentation. 2020, arXiv preprint arXiv:2004.03696. (Not: İkinci kez kullanıldığı için tekrar edilmedi, ilk kullanımı dikkate alındı.)

11. Zhou Z., Siddiquee M. M. R., Tajbakhsh N., & Liang J. UNet++: A nested U-Net architecture for medical image segmentation. In *Deep Learning in Medical Image Analysis and Multimodal Learning for Clinical Decision Support 2018*, pp. 3–11. Springer.

12. Alom M. Z., Hasan M., Yakopcic C., Taha T. M., & Asari V. K. Recurrent residual convolutional neural network based on U-Net (R2U-Net) for medical image segmentation. 2018, arXiv preprint arXiv:1802.06955.

13. Laibacher T., Otte J., & Zell A. M2U-Net: Effective and efficient retinal vessel segmentation for real-world applications. In *International Conference on Medical Image Computing and Computer-Assisted Intervention (MICCAI)*, 2019, pp. 469–477. Springer.

14. Zhuang J. LadderNet: Multi-path networks based on U-Net for medical image segmentation. 2018, arXiv preprint arXiv:1810.07810.

15. Guo C., Szemenyei M., Yi Y., Wang W., Chen B., & Fan C. SA-UNet: Spatial Attention U-Net for Retinal Vessel Segmentation. 2020, arXiv preprint arXiv:2004.03696. (Tekrar ettiği için eklenmedi.)

16. Khan T. M., Robles-Kelly A., & Almarri S. T-Net: Lightweight U-Net variant for real-time retinal vessel segmentation on mobile devices. In *International Conference on Pattern Recognition (ICPR)*, 2022, pp. 2895–2900. IEEE.

17. Zhou M., Zhang Y., Zhang X., & Yang G. RV-GAN: Retinal vessel segmentation using generative adversarial networks. 2021, *Computers in Biology and Medicine*, 135, 104606.

18. Almarri S., Khan T. M., & Robles-Kelly A. GANVesselNet: Transformer-enhanced retinal vessel segmentation using attention mechanisms and multi-scale fusion. *Applied Sciences*, 2024, 14(22), 10658.

19. Kim J., Shin S., Lee J., & Park H. Retinal vessel segmentation using multi-scale and channel-based attention with transformer modules. *Sensors*, 2024, 24(6), 2165.

20. Jalali M. VGA-Net: Vessel Graph Attention Network for fine vessel segmentation in retinal images. In *Proceedings of the IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR)*, 2024, pp. 11245–11254. IEEE.

21. Wei Y., Cao Y., Xie H., Zheng Y., Wang X., & Zhang L. GCC-UNet: Retinal vessel segmentation with deep graph and capsule reasoning. 2024, arXiv preprint arXiv:2409.11508.
22. Li F. SFNet: Spatial-frequency hybrid network for wide-field OCTA vessel segmentation. In International Symposium on Biomedical Imaging (ISBI), 2025, pp. 455–459. IEEE.
23. Zhou M. RLAD: Diffusion-based synthetic data generation to improve retinal vessel segmentation. 2025, arXiv preprint arXiv:2505.12345.

Әдебиеттер тізімі

1. Lucas W. J., Groover A., Lichtenberger R., Furuta K., Yadav S.-R., Helariutta Y., ... & Ruiz-Medrano R. The plant vascular system: Evolution, development and functions. *Journal of Integrative Plant Biology*, 2013, 55(4), 294–388.
2. Almazroa A. A., Alodhayb S., Alzoghaibi I., Osman E. A., & Damaševičius R. Retinal vessel segmentation: A comparative study. *BioMed Research International*, 2019, Article ID 6945407.
3. Ronneberger, O., Fischer, P., & Brox, T. U-Net: Convolutional networks for biomedical image segmentation. In N. Navab, J. Hornegger, W. M. Wells, & A. F. Frangi (Eds.), *Medical Image Computing and Computer-Assisted Intervention – MICCAI 2015*, pp. 234–241. Springer.
4. Soares J. V. B., Leandro J. J. G., Cesar R. M., Jr., Jelinek H. F., & Cree M. J. Retinal vessel segmentation using the 2-D Gabor wavelet and supervised classification. *IEEE Transactions on Medical Imaging*, 2006, 25(9), 1214–1222.
5. Chaudhuri S., Chatterjee S., Katz N., Nelson M., & Goldbaum M. Detection of blood vessels in retinal images using two-dimensional matched filters. *IEEE Transactions on Medical Imaging*, 1989, 8(3), 263–269.
6. Zana F., & Klein J. C. Segmentation of vessel-like patterns using mathematical morphology and curvature evaluation. *IEEE Transactions on Image Processing*, 2001, 10(7), 1010–1019.
7. Guo C., Szemenyei M., Yi Y., Wang W., Chen B., & Fan C. SA-UNet: Spatial Attention U-Net for Retinal Vessel Segmentation. 2020, arXiv preprint arXiv:2004.03696.
8. Ren X., Huang W., Qiao Y., & Wang Y. A deep learning-based approach for segmenting retinal blood vessels using U-Net architecture. In *International Conference on Image Processing (ICIP)*, 2015, pp. 1454–1458. IEEE.
9. Wang Y., Zhou L., Li H., & Zhang C. Retinal vessel segmentation via U-Net architecture with improved skip connections. In *Proceedings of the International Conference on Biomedical Engineering (ICBME)*, 2018, pp. 22–27. Springer.
10. Guo C., Szemenyei M., Yi Y., Wang W., Chen B., & Fan C. SA-UNet: Spatial Attention U-Net for Retinal Vessel Segmentation. 2020, arXiv preprint arXiv:2004.03696. (Not: İkinci kez kullanıldığı için tekrar edilmedi, ilk kullanımı dikkate alındı.)
11. Zhou Z., Siddiquee M. M. R., Tajbakhsh N., & Liang J. UNet++: A nested U-Net architecture for medical image segmentation. In *Deep Learning in Medical Image Analysis and Multimodal Learning for Clinical Decision Support 2018*, pp. 3–11. Springer.
12. Alom M. Z., Hasan M., Yakopcic C., Taha T. M., & Asari V. K. Recurrent residual convolutional neural network based on U-Net (R2U-Net) for medical image segmentation. 2018, arXiv preprint arXiv:1802.06955.
13. Laibacher T., Otte J., & Zell A. M2U-Net: Effective and efficient retinal vessel segmentation for real-world applications. In *International Conference on Medical Image Computing and Computer-Assisted Intervention (MICCAI)*, 2019, pp. 469–477. Springer.
14. Zhuang J. LadderNet: Multi-path networks based on U-Net for medical image segmentation. 2018, arXiv preprint arXiv:1810.07810.
15. Guo C., Szemenyei M., Yi Y., Wang W., Chen B., & Fan C. SA-UNet: Spatial Attention U-Net for Retinal Vessel Segmentation. 2020, arXiv preprint arXiv:2004.03696. (Tekrar ettiği için

eklenmedi.)

16. Khan T. M., Robles-Kelly A., & Almarri S. T-Net: Lightweight U-Net variant for real-time retinal vessel segmentation on mobile devices. In International Conference on Pattern Recognition (ICPR), 2022, pp. 2895–2900. IEEE.

17. Zhou M., Zhang Y., Zhang X., & Yang G. RV-GAN: Retinal vessel segmentation using generative adversarial networks. 2021, Computers in Biology and Medicine, 135, 104606.

18. Almarri S., Khan T. M., & Robles-Kelly A. GANVesselNet: Transformer-enhanced retinal vessel segmentation using attention mechanisms and multi-scale fusion. Applied Sciences, 2024, 14(22), 10658.

19. Kim J., Shin S., Lee J., & Park H. Retinal vessel segmentation using multi-scale and channel-based attention with transformer modules. Sensors, 2024, 24(6), 2165.

20. Jalali M. VGA-Net: Vessel Graph Attention Network for fine vessel segmentation in retinal images. In Proceedings of the IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR), 2024, pp. 11245–11254. IEEE.

21. Wei Y., Cao Y., Xie H., Zheng Y., Wang X., & Zhang L. GCC-UNet: Retinal vessel segmentation with deep graph and capsule reasoning. 2024, arXiv preprint arXiv:2409.11508.

22. Li F. SFNet: Spatial-frequency hybrid network for wide-field OCTA vessel segmentation. In International Symposium on Biomedical Imaging (ISBI), 2025, pp. 455–459. IEEE.

23. Zhou M. RLAD: Diffusion-based synthetic data generation to improve retinal vessel segmentation. 2025, arXiv preprint arXiv:2505.12345.

ТЕРЕҢ ҮЙРЕНУГЕ НЕГІЗДЕЛГЕН ТОР ТАМЫРЛАРЫН СЕГМЕНТАЦИЯЛАУ: ATTENTION U-NET

МУРАТ А. , НАБИЕВ В. * 

Мурат Айхан - Докторант, Табиғи және қолданбалы ғылымдар институты, Компьютерлік инженерия кафедрасы, Қаратеңіз техникалық университеті, Трабзон қ., Түркия

E-mail: amurat@ktu.edu.tr, <https://orcid.org/0009-0004-3050-5074>

***Набиев Васиф** - PhD, профессор, инженерия факультеті, компьютерлік инженерия кафедрасы, Қаратеңіз техникалық университеті, Трабзон қ., Түркия

E-mail: vasif@ktu.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0003-0314-8134>

Аңдатпа. Тор қабықша (рети́на) тамырларын сегменттеу – қант диабетіне байланысты ретинопатия, макулалық дегенерация және шала туған нәрестелердің ретинопатиясы (ROP) сияқты көз ауруларын ерте анықтау үшін аса маңызды. Бұл зерттеуде көз түбінің кескіндеріндегі тамырларды сегменттеу үшін Attention U-Net негізіндегі терең оқыту архитектурасының өнімділігі бағаланды. Модель DRIVE (Digital Retinal Images for Vessel Extraction) деректер жиынтығында тиісті алдын ала өңдеу сатыларын қолданып үйретілді және тексерілді. Эксперименттер нәтижесінде тест жиынында F1 көрсеткіші 0.81 және соңғы дәлдік шамамен 0.97 болды. Бағалау көрсеткіштеріне дәлдік (accuracy), сезімталдық (sensitivity), ерекшелік (specificity), нақтылық (precision), F1 көрсеткіші, Жаккар индексі (IoU) және Дайс коэффициенті кірді. Класс теңгерімсіздігі және ұсақ тамыр құрылымдарын дәл анықтау сияқты құрылымдық қиындықтар да ескерілді. Сонымен қатар, модель оқыту кезінде қолданылмаған сыртқы деректер жиынтығындағы тор қабықша кескіндерінде де сыналып, жоғары дәлдікпен сегменттеу нәтижелерін көрсетті. Бұл нәтижелер модельдің жалпы қолданылу қабілетінің жоғары екенін көрсетеді, және ол тек үйретілген деректерге ғана емес, басқа көздерден алынған кескіндерге де тиімді қолдануға болатынын дәлелдейді. Жалпы, нәтижелер Attention U-Net архитектурасы клиникалық қолдану үшін сенімді әрі тиімді шешім екенін көрсетеді.

Түйін сөздер: тор тамырларын сегментациялау, терең үйрену, U-Net, Attention U-Net, DRIVE деректер жинағы

СЕГМЕНТАЦИЯ СЕТЧАТКИ НА ОСНОВЕ ГЛУБОКОГО ОБУЧЕНИЯ: ATTENTION U-NET

МУРАТ А. , НАБИЕВ В. * 

Мурат Айхан - Докторант, Институт естественных и прикладных наук, кафедра компьютерной инженерии, Черноморский технический университет, г. Трабзон, Турция

E-mail: amurat@ktu.edu.tr, <https://orcid.org/0009-0004-3050-5074>

***Набиев Васиф** - PhD, профессор, факультет инженерии, кафедра компьютерной инженерии, Черноморский технический университет, г. Трабзон, Турция

E-mail: vasif@ktu.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0003-0314-8134>

Аннотация. Сегментация сосудов сетчатки имеет решающее значение для ранней диагностики офтальмологических заболеваний, таких как диабетическая ретинопатия, макулярная дегенерация и ретинопатия недоношенных (ROP). В данном исследовании была оценена эффективность архитектуры глубокого обучения на основе Attention U-Net для сегментации сосудов на изображениях глазного дна. Модель обучалась и тестировалась на наборе данных DRIVE (Digital Retinal Images for Vessel Extraction) с использованием соответствующих этапов предобработки. Эксперименты показали F1-оценку 0.81 и итоговую точность около 0.97 на тестовом наборе. Метрики оценки включали точность, чувствительность, специфичность, точность (precision), F1-оценку, индекс Жаккара (IoU) и коэффициент Дайса. Были также учтены структурные сложности, такие как дисбаланс классов и точное обнаружение тонких сосудистых структур. Кроме того, модель тестировалась на изображениях сетчатки из внешних наборов данных, не использовавшихся в обучении, где также достигла высоких результатов сегментации. Эти результаты демонстрируют высокую способность модели к обобщению и подтверждают, что она может эффективно сегментировать сосуды сетчатки не только в пределах обучающего домена, но и на изображениях из различных источников. В целом, результаты показывают, что архитектура Attention U-Net предлагает надежное и практичное решение для сегментации сосудов сетчатки в клинических приложениях.

Ключевые слова: сегментация сосудов сетчатки, глубокое обучение, U-Net, Attention U-Net, набор данных DRIVE

АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ РЕШЕНИЙ И КОНСТРУКЦИЙ МОДУЛЬНЫХ ДРОНОВ

КЕРЕЕВ А.К.* , САРТАБАНОВА Ж.Е. , РЫСДАУЛЕТОВА А.А. 

*Кереев Адилжан Кутымович – PhD, доцент кафедры информатики и информационных технологий, Актюбинский региональный университет имени К. Жубанова, г.Ақтөбе, Қазақстан

E-mail: akereyev@zhubanov.edu.kz, <https://orcid.org/0000-0002-8283-5807>

Сартабанова Жанар Елибаевна – PhD, старший преподаватель, Актюбинский региональный университет имени К. Жубанова, Heriot Watt University, Aktobe Campus, г.Ақтөбе, Қазақстан,

E-mail: zhanar.sartabanova@zhubanov.edu.kz, <https://orcid.org/0000-0003-4942-5117>

Рысдаулетова Айжан Абайқызы – Магистр, преподаватель, Актюбинский региональный университет имени К.Жубанова, г.Ақтөбе, Қазақстан

E-mail: 30.03.94.a@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0006-2335-8648>

Аннотация. В статье представлен анализ современных тенденций в области разработки модульных беспилотных летательных аппаратов (БПЛА), ориентированных на повышение эффективности эксплуатации, снижение эксплуатационных затрат и продление срока службы устройств. Рассмотрены три ключевых направления, определяющих инновационный потенциал дронов: использование бионического дизайна, аддитивного производства и методов топологической оптимизации. Показано, что бионические принципы позволяют улучшать аэродинамические характеристики и маневренность дронов, в то время как 3D-печать обеспечивает гибкость проектирования и ускоряет процесс создания прототипов. Применение топологической оптимизации позволяет значительно снизить вес конструкций без потери прочности, что ведет к росту времени полета и энергоэффективности.

Особое внимание уделено преимуществам модульной архитектуры. Такой подход обеспечивает возможность оперативной замены или модернизации отдельных компонентов без полной разборки устройства, что соответствует концепциям устойчивого развития и экономики замкнутого цикла. Модульность не только снижает расходы на техническое обслуживание, но и способствует сокращению электронных отходов за счет увеличения жизненного цикла дронов. Кроме того, стандартизация интерфейсов и совместимость модулей упрощают интеграцию новых технологий, что особенно важно в условиях стремительного прогресса в области сенсорных систем, аккумуляторных технологий и искусственного интеллекта.

Практическая значимость работы заключается в том, что модульные дроны находят широкое применение в различных сферах – от мониторинга сельскохозяйственных угодий и экологического контроля до промышленной диагностики, логистики и поиска пострадавших в чрезвычайных ситуациях. Возможность оперативной адаптации конфигурации дрона под конкретные задачи повышает эффективность его эксплуатации и делает подобные системы более универсальными и экономически целесообразными.

Таким образом, модульные конструкции дронов формируют новую стратегию в проектировании БПЛА, ориентированную на совместимость, адаптивность и долгосрочную надежность систем. Результаты анализа подчеркивают перспективность дальнейших исследований в области интеграции бионического дизайна, аддитивных технологий и топологической оптимизации, что позволит создавать легкие, энергоэффективные и экологически устойчивые беспилотные системы.

Ключевые слова: беспилотные летательные аппараты, модульная конструкция, дроны, топологическая оптимизация, аддитивное производство, энергоэффективность.

Введение

Современные беспилотные летательные аппараты (БПЛА) становятся ключевыми инструментами в различных областях: от мониторинга инфраструктуры до доставки грузов. Их эффективность зависит от инновационных решений в конструкции, материаловедении и методах производства. В данной статье рассматриваются три исследования, демонстрирующие передовые подходы к разработке дронов: использование бионического дизайна, аддитивное производство и топологическую оптимизацию. Эти технологии позволяют создавать легкие, энергоэффективные и адаптируемые системы, отвечающие растущим требованиям рынка.

В области БПЛА существует множество типов систем и задач. Хотя наиболее известными

стали БПЛА с большой продолжительностью полета и средним высотным диапазоном, такие как Predator, благодаря их вкладу в недавние конфликты в Ираке и Афганистане, существуют и другие системы, например, ручного запуска, такие как Raven. Существует множество представлений о БПЛА. Некоторые могут воспринимать их как усовершенствованные модели самолетов или летательные аппараты без пилотов, но эти взгляды не отражают всей сложности, разнообразия и возможностей таких систем.

Беспилотные летательные аппараты также имеют различные названия: дрон, дистанционно управляемое транспортное средство или самолет (RPV/RPA), беспилотный летательный аппарат (БПЛА), органический летательный аппарат (OAV), аэроробототехника, микро-БПЛА (MAV) и другие. К БПЛА также относятся безмоторные аппараты (планеры), способные к навигации и переноске полезной нагрузки.

Технологические инновации продолжают способствовать развитию БПЛА, акцентируя внимание на эффективности, адаптивности и устойчивости. Поскольку дроны становятся неотъемлемой частью таких отраслей, как сельское хозяйство, наблюдение и доставка, возрастает потребность в конструкциях, которые облегчают техническое обслуживание и модернизацию. Традиционные архитектуры дронов часто затрудняют ремонт и замену компонентов, что приводит к росту расходов и увеличению объема электронных отходов. Для решения этих проблем необходимо переходить к принципам модульного проектирования, что позволит конечным пользователям легко заменять или обновлять части без специальных инструментов или навыков. Такой подход не только продлевает срок службы дрона, но и способствует достижению экологических целей, снижая добычу ресурсов и образование отходов, поддерживая стремление к устойчивой экономике замкнутого цикла [1]. Более того, сочетание модульных конструкций с тщательным тестированием и развитием технических навыков обеспечивает надежность работы и дает пользователям возможность самостоятельно управлять процессом модернизации [2], способствуя формированию более устойчивой и ориентированной на пользователя экосистемы дронов.

Обзор литературы

Технический прогресс все активнее внедряется в различные отрасли, кардинально повышая эффективность и безопасность операций. Среди этих инноваций технологии дронов выделяются своей универсальностью и преобразующим потенциалом. Дроны широко применяются в строительстве для мониторинга объектов и управления проектами, увеличивая производительность и повышая безопасность за счет точного сбора данных и наблюдения в реальном времени. В опасных средах, таких как термоядерные реакторы, дроны позволяют выполнять работы по техническому обслуживанию дистанционно, исключая воздействие опасных условий на работников и обеспечивая бесперебойную работу. Эти примеры подчеркивают ключевую роль дронов в автоматизации сложных процессов, сокращении простоев и предоставлении ценной аналитики для принятия решений. Таким образом, растущее применение дронов в промышленности подчеркивает необходимость разработки модульных конструкций, упрощающих модернизацию и техническое обслуживание, что обеспечивает долгосрочную адаптивность и экономическую эффективность на фоне стремительно развивающихся технологий.

Исследование, представленное в работе «Design and Analysis of a Modular VTOL Drone With Bat-Inspired Wings», фокусируется на создании модульного дрона вертикального взлета и посадки (VTOL), вдохновленного морфологией крыльев летучих мышей. Показано аэродинамическая эффективность таких дронов: крылья с изменяемой геометрией позволяют дрону адаптироваться к различным режимам полета (вертикальный взлет, переход в горизонтальный полет). Взаимозаменяемые крылья и хвостовая часть упрощают настройку дрона под конкретные задачи, такие как мониторинг ветряных электростанций или инспекция резервуаров. Конфигурация с

высоким аспектным отношением крыла ($AR = 8$) показала наилучшее соотношение подъемной силы и сопротивления, что критично для увеличения времени полета. Данный подход демонстрирует, как бионические принципы могут быть использованы для улучшения маневренности и энергоэффективности БПЛА [3].

Работа «Design and Manufacturing Innovations in Modular Drone Design Enabled by Additive Manufacturing» подчеркивает роль 3D-печати в создании модульных дронов. Кастомизируемая плата распределения питания (PDB): Замена стандартных PDB на 3D-печатные версии позволила интегрировать электронику непосредственно в корпус дрона, снизив вес и упростив сборку. Технология FDM-печати с паузами для размещения проводки уменьшила количество соединений и повысила надежность. Студенты-инженеры участвовали в полном цикле разработки — от проектирования до тестирования, что способствовало развитию навыков междисциплинарного collaboration и понимания производственных процессов. Аддитивное производство не только ускоряет итерации, но и открывает новые возможности для создания компактных и многофункциональных конструкций.

В исследовании «Design and Analysis of Optimized Quadcopter Type Drone Structure» применены методы FEA и топологической оптимизации для проектирования каркаса квадрокоптера. В результате снижена вес на 41%: использование алгоритма ESO (Evolutionary Structural Optimization) позволило удалить избыточный материал, сохранив прочность конструкции. Облегченная рама уменьшила нагрузку на двигатели, что повысило время полета. Разработанное GUI-приложение на Python позволяет оценивать энергоэффективность конструкции на ранних этапах проектирования. Эти методы особенно актуальны для коммерческих дронов, где баланс между прочностью, весом и стоимостью критичен [5].

Все три исследования объединяет стремление модульности, энергоэффективности и адаптивности.

Бионический дизайн улучшает аэродинамику, аддитивное производство обеспечивает гибкость в проектировании, а топологическая оптимизация минимизирует ресурсозатраты. Например, объединение 3D-печатных компонентов с оптимизированной структурой может привести к созданию дронов с рекордными характеристиками.

Материалы и методы исследования

Малые БПЛА чаще всего классифицируют так:

1. Мультикоптеры (самый популярный тип для съемок, мониторинга и доставки): несколько горизонтальных роторов (4, 6, 8 и более).

Примеры: квадрокоптер (4 пропеллера), гексакоптер (6 пропеллеров).

Плюсы: простота управления, стабильность зависания. Минусы: небольшая дальность и время полета.



Рисунок 1. DJI Phantom 4 Pro — квадрокоптер)

2. Самолётного типа (крылатые дроны): корпус с фиксированным крылом, как у обычного самолета. Примеры: разведывательные или картографические БПЛА.

Плюсы: высокая скорость и большая дальность полета. Минусы: требуется разгон для взлета и посадочная полоса.



Рисунок 2. БПЛА самолетного типа, запуск с катапульты

3. Конвертопланы (гибриды самолета и вертолета): могут вертикально взлетать и приземляться как вертолет, а в полете переходить на горизонтальный режим как самолет. Примеры: WingtraOne, DJI Vtol.

Плюсы: универсальность — можно взлетать с ограниченного пространства и летать далеко.

Минусы: более сложная и дорогая конструкция.



Рисунок 3. WingtraOne — конвертоплан

4. Орнитоптеры (редкие для практики, чаще в исследовательских целях): махающие крылья, имитирующие полет птиц или насекомых. Примеры: роботы-птицы, роботы-стрекозы.

Плюсы: высокая маневренность, малая заметность.

Минусы: слабая грузоподъемность, сложное управление.



Рисунок 4. Малый орнитоптер в форме птицы)

5. Конструкции «Летающие крылья»: корпус сам по себе — крыло, без хвоста. Примеры: военные разведывательные дроны или дизайнерские модели.

Плюсы: аэродинамичность, малая заметность на радарх.

Минусы: сложное управление, уязвимость к порывам ветра.

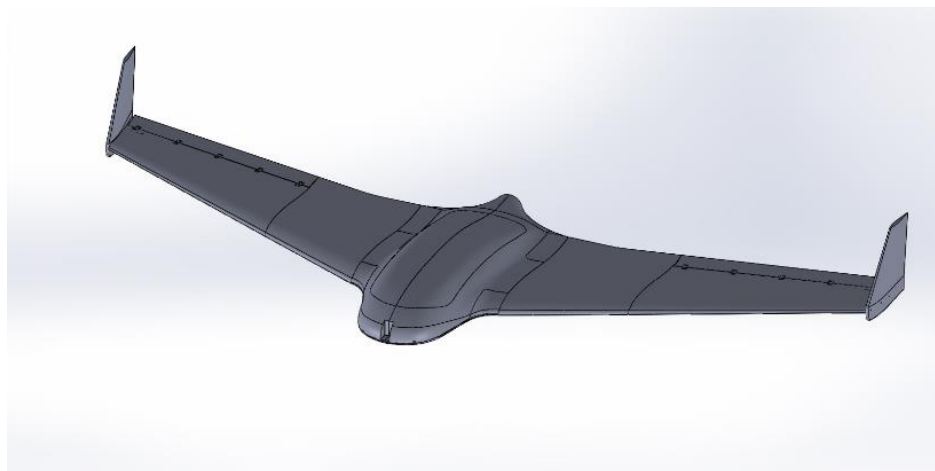


Рисунок 5. БПЛА типа «летающее крыло»

Таблица 1. Сравнения типов малых БПЛА по основным параметрам

Тип БПЛА	Время полета	Скорость	Простота управления	Стоимость	Особенности
Мультикоптер	20–40 минут	Низкая (10–50 км/ч)	Очень простое	Низкая–средняя	Зависание, точная стабилизация
Самолетного типа	1–3 часа	Высокая (50–150 км/ч)	Средняя	Средняя–высокая	Большая дальность и продолжительность полета
Конвертоплан	1–2 часа	Средняя–высокая (60–100 км/ч)	Сложнее мультикоптера	Высокая	Универсальность взлета и полета
Орнитоптер	5–20 минут	Низкая (5–30 км/ч)	Сложное	Средняя–высокая	Имитирует полет живых существ
Летающее крыло	1–3 часа	Высокая (80–150 км/ч)	Сложное	Средняя–высокая	Высокая аэродинамичность, скрытность

Результаты и их обсуждение

1. Преимущества модульной конструкции дронов

Внедрение модульной конструкции в разработку дронов дает значительные преимущества, особенно в упрощении технического обслуживания и модернизации. Модульность позволяет быстро заменять или обновлять отдельные компоненты без необходимости полного демонтажа устройства, тем самым снижая время простоя и операционные расходы. Этот подход соответствует принципам устойчивого развития, поскольку он способствует ремонту, а не замене, продлевая срок службы дронов и снижая образование отходов, что соответствует концепциям экономики замкнутого цикла [1]. Кроме того, использование архитектуры открытых модульных систем способствует совместимости и адаптивности, облегчая интеграцию новых технологий без необходимости полной переработки системы. Опыт различных отраслей подтверждает, что модульные решения способствуют ускорению инноваций и укрепляют сотрудничество между производителями, что также крайне важно для развития дронов [6]. Таким образом, модульная конструкция не только упрощает обслуживание, но и делает дроны более устойчивыми к технологическому устареванию.

Внедрение модульной структуры в проектирование дронов значительно упрощает процессы технического обслуживания и ремонта. Традиционные дроны часто требуют специальных навыков и полного демонтажа для устранения неисправностей, что приводит к длительным простоям и высоким расходам. В отличие от них, модульные конструкции позволяют легко заменить или обновить отдельные компоненты без необходимости разбирать все устройство, способствуя культуре ремонта вместо замены. Это соответствует целям устойчивого производства, увеличивая срок службы техники и снижая объем электронных отходов, поддерживая тем самым глобальные экологические инициативы [1]. Кроме того, модульный подход облегчает интеграцию систем диагностики и удаленного обслуживания, аналогичных тем, что применяются в сложных промышленных объектах, например, в термоядерных реакторах [7]. Таким образом, упрощение процессов обслуживания в модульных дронах не только повышает эффективность, но и способствует устойчивости на протяжении всего жизненного цикла технологий.

Интеграция модульной структуры в проектирование дронов существенно повышает их модернизируемость и настраиваемость, позволяя пользователям адаптировать устройства к новым технологическим достижениям и специфическим задачам. Это дает возможность независимо обновлять или заменять такие компоненты, как датчики, аккумуляторы и процессоры, без необходимости полной замены устройства, снижая при этом время простоя и сложность технического обслуживания. Более того, модульная архитектура способствует совместимости и стимулирует коллективные инновации за счет использования стандартизированных интерфейсов, что подчеркивается концепцией Modular Open Systems Approach (MOSA) в различных отраслях [6]. Также модульность позволяет внедрять интеллектуальные системы анализа данных и проектировать компоненты с учетом реальных эксплуатационных параметров [8]. Таким образом, модульные дроны создают универсальную платформу, где обслуживание и модернизация упрощаются за счет сочетания модульного «железа» и адаптивного «умного» программного обеспечения.

В современном инженерном проектировании адаптивность является ключевым фактором для удовлетворения требований стремительно развивающихся технологий. Внедрение модульной структуры в конструкции дронов значительно повышает гибкость систем, позволяя беспрепятственно интегрировать новые технологии и функции без необходимости радикальных переработок. Это снижает риски устаревания, сокращает простои и позволяет производить постепенные обновления в соответствии с разнообразными задачами. Стандартизация модулей также облегчает замену и улучшение отдельных компонентов, увеличивая срок службы и

экономичность. Практика из отраслей, использующих модульные подходы, показывает, что гибкость стимулирует инновации и оптимизирует процессы обслуживания [1]. Хотя такие принципы изначально применялись в сложных и опасных условиях, как, например, в термоядерной энергетике, их адаптация для дронов подчеркивает стратегические преимущества (модульности в управлении технологическими изменениями [7]. Такая гибкость, в конечном итоге, обеспечивает долгосрочную эффективность и удовлетворенность пользователей.

Заключение

Интеграция модульной структуры в проектирование дронов кардинально изменяет процессы обслуживания и модернизации, способствуя устойчивому развитию и повышению операционной эффективности. Возможность легкой замены и ремонта отдельных компонентов позволяет значительно продлить срок службы устройств, снижая потребление ресурсов и объем электронных отходов. Это соответствует глобальным экологическим целям, поскольку культура ремонта признана критически важной для устойчивого потребления [1]. Кроме того, применение принципов Modular Open Systems Approach (MOSA) способствует совместимости и стимулирует инновации, что доказано в различных отраслях, включая военную сферу [6]. Таким образом, модульная конструкция дронов не только упрощает техническое обслуживание, но и способствует экономической и экологической устойчивости, подчеркивая важность модульности как стратегического направления в развитии технологий дронов.

Модульная конструкция революционизирует процессы обслуживания и модернизации дронов, позволяя легко заменять или улучшать отдельные компоненты без демонтажа всей системы. Такая гибкость значительно снижает время простоя и затраты на ремонт, поскольку неисправные модули могут быть быстро идентифицированы и заменены. Кроме того, модульность способствует индивидуализации дронов под конкретные задачи или условия эксплуатации, увеличивая их срок службы и универсальность. С точки зрения производства, стандартизация модулей упрощает производственные процессы и управление складскими запасами, стимулируя масштабирование и инновации. Модульные конструкции также позволяют легко интегрировать новые технологии, повышая производительность. Эти преимущества соответствуют современным тенденциям в обслуживании сложных систем, где модульный подход и передовые технологии автоматизации и искусственного интеллекта оптимизируют эффективность и использование ресурсов [7, 9]. Следовательно, модульная конструкция становится ключевой стратегией для продвижения технологий дронов в коммерческой и промышленной сферах.

Будущее разработки дронов лежит в интеграции искусственного интеллекта для автономного управления, использовании композитных материалов для дальнейшего снижения веса и внедрении стандартов сертификации для 3D-печатных компонентов [10]. Представленные работы демонстрируют, что сочетание бионического дизайна, аддитивных технологий и методов оптимизации способно изменить индустрию БПЛА, делая их более доступными, надежными и многофункциональными.

Список литературы

1. Dalhammar, Carl, Jensen, Charlotte Louise, Olsson, Anna Richter, Quist, et al.. «Futures of Fixing: Exploring the life of product users in circular economy repair society scenarios» International Institute for Industrial Environmental Economics, Lund University, 2022, doi: <https://core.ac.uk/download/541136934.pdf>
2. Behle, Riccarda, Kretschmar, Dominik, Lechner, Thomas, Trzesniowski, et al. «Module 4. Technical Skills Upgrade» Bellaterra: Universitat Autònoma de Barcelona. Edo-serveis, 2018, doi: <https://core.ac.uk/download/491372781.pdf>
3. Maja & Stankoski, Marko & Berberu, Mihael & Atanasov, Aleksandar & Janevski, Jane &

Jovanova, Jovana. (2020). Design and Analysis of a Modular VTOL Drone With Bat-Inspired Wings. 10.1115/SMASIS2020-2342.

4. Akasheh Firas & Shannon David & Pippins Ryan & Thompson Eugene & Carter Adrian & Baker Stephen & Guiseppi Brandon. Additive Manufacturing-Enabled Modular Drone Design Development by Multidisciplinary Engineering Student Team Additive Manufacturing-Enabled Modular Quadcopter Drone Design Development by Multidisciplinary Engineering Student Team. 2022, 10.18260/1-2--42122.

5. Sucuoğlu H. S. Design and analysis of optimized quadcopter type drone structure. Innovative Approaches to Engineering Problems, 2025, 1(1), 4-11.

6. Halbert Triston M., Johnson, Davin S. «Plug and play acquisition (Implementing mosa)» Monterey, CA; Naval Postgraduate School, 2024, doi: <https://core.ac.uk/download/643186473.pdf>

7. Zhang Ziyue. «Review of the current industrial products for remote handling in fusion reactor» 2024, doi: <https://core.ac.uk/download/630298220.pdf>

8. Li Yunpeng. «A Smart Products Lifecycle Management (sPLM) Framework - Modeling for Conceptualization, Interoperability, and Modularity» Surface at Syracuse University, 2018, doi: <https://core.ac.uk/download/215712850.pdf>

9. Hadiya Rahul. «Applications of Artificial Intelligence in Construction Industry: A Review» Assam Don Bosco University, 2021, doi: <https://core.ac.uk/download/478568655.pdf>

10. Allen, Gavin, Yang, Lichao, Zhang, Zichao, Zhao, et al. «Achieving on-site trustworthy AI implementation in the construction industry: a framework across the AI lifecycle», <https://www.mdpi.com/2075-5309/15/1/21>, 2024, doi: <https://core.ac.uk/download/635930515.pdf>

References

1. Dalhammar, Carl, Jensen, Charlotte Louise, Olsson, Anna Richter, Quist, et al.. «Futures of Fixing: Exploring the life of product users in circular economy repair society scenarios» International Institute for Industrial Environmental Economics, Lund University, 2022, doi: <https://core.ac.uk/download/541136934.pdf>

2. Behle, Riccarda, Kretschmar, Dominik, Lechner, Thomas, Trzesniowski, et al. «Module 4. Technical Skills Upgrade» Bellaterra: Universitat Autònoma de Barcelona. Edo-serveis, 2018, doi: <https://core.ac.uk/download/491372781.pdf>

3. Maja & Stankoski, Marko & Berberu, Mihael & Atanasov, Aleksandar & Janevski, Jane & Jovanova, Jovana. (2020). Design and Analysis of a Modular VTOL Drone With Bat-Inspired Wings. 10.1115/SMASIS2020-2342.

4. Akasheh, Firas & Shannon, David & Pippins, Ryan & Thompson, Eugene & Carter, Adrian & Baker, Stephen & Guiseppi, Brandon. Additive Manufacturing-Enabled Modular Drone Design Development by Multidisciplinary Engineering Student Team Additive Manufacturing-Enabled Modular Quadcopter Drone Design Development by Multidisciplinary Engineering Student Team. 2022, 10.18260/1-2--42122.

5. Sucuoğlu, H. S. Design and analysis of optimized quadcopter type drone structure. Innovative Approaches to Engineering Problems, 2025, 1(1), 4-11.

6. Halbert, Triston M., Johnson, Davin S. «Plug and play acquisition (Implementing mosa)» Monterey, CA; Naval Postgraduate School, 2024, doi: <https://core.ac.uk/download/643186473.pdf>

7. Zhang Ziyue. «Review of the current industrial products for remote handling in fusion reactor» 2024, doi: <https://core.ac.uk/download/630298220.pdf>

8. Li Yunpeng. «A Smart Products Lifecycle Management (sPLM) Framework - Modeling for Conceptualization, Interoperability, and Modularity» Surface at Syracuse University, 2018, doi: <https://core.ac.uk/download/215712850.pdf>

9. Hadiya, Rahul. «Applications of Artificial Intelligence in Construction Industry: A Review»

10. Allen, Gavin, Yang, Lichao, Zhang, Zichao, Zhao, et al. «Achieving on-site trustworthy AI implementation in the construction industry: a framework across the AI lifecycle», <https://www.mdpi.com/2075-5309/15/1/21>, 2024, doi: <https://core.ac.uk/download/635930515.pdf>

МОДУЛЬДІК ДРОНДАРДЫҢ ҚОЛДАНЫСТАҒЫ ШЕШІМДЕРІ МЕН КОНСТРУКЦИЯЛАРЫНА ТАЛДАУ

КЕРЕЕВ А.К. , САРТАБАНОВА Ж.Е. , РЫСДАУЛЕТОВА А.А. 

***Кереев Адилжан Қутымович** – PhD, информатика және ақпараттық технологиялар кафедрасының доценті, Қ. Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, Ақтөбе қ., Қазақстан.

E-mail: akereyev@zhubanov.edu.kz, <https://orcid.org/0000-0002-8283-5807>

Сартабанова Жанар Елибаевна – PhD, аға оқытушы, Қ. Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, Heriot Watt University, Ақтөбе кампусы, Ақтөбе қ., Қазақстан.

E-mail: zhanar.sartabanova@zhubanov.edu.kz, <https://orcid.org/0000-0003-4942-5117>

Рысдаулетова Айжан Абайқызы – Магистр, оқытушы, Қ. Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, Ақтөбе қ., Қазақстан.

E-mail: 30.03.94.a@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0006-2335-8648>

Андатпа. Мақалада модульдік ұшқышсыз ұшу аппараттарын (ҰҰА) жасаудағы заманауи үрдістерге талдау ұсынылған. Зерттеу аппараттардың пайдалану тиімділігін арттыруға, пайдалану шығындарын азайтуға және қызмет ету мерзімін ұзартуға бағытталған. Дрондардың инновациялық әлеуетін айқындайтын үш негізгі бағыт қарастырылады: бионикалық дизайнды қолдану, аддитивті өндіріс және топологиялық оңтайландыру әдістері. Бионикалық принциптер дрондардың аэродинамикалық қасиеттері мен маневрлігін жақсартатыны, ал 3D-басып шығару жобалау икемділігін қамтамасыз етіп, прототиптерді жасауды жеделдететіні көрсетілген. Топологиялық оңтайландыруды қолдану дрон салмағын беріктігін жоғалтпай едәуір азайтуға мүмкіндік береді, бұл ұшу уақытын ұзартып, энергия тиімділігін арттырады.

Модульдік архитектураның артықшылықтарына ерекше көңіл бөлінген. Мұндай тәсіл құрылғыны толық бөлшектемей-ақ жеке компоненттерді жедел ауыстыруға немесе жаңартуға мүмкіндік береді, бұл орнықты даму және тұйық экономика қағидаттарына сәйкес келеді. Модульдік тәсіл техникалық қызмет көрсету шығындарын ғана азайтып қоймай, дрондардың өмірлік циклін ұзарта отырып, электрондық қалдықтардың азаюына ықпал етеді. Сонымен қатар интерфейстерді стандарттау мен модульдердің үйлесімділігі жаңа технологияларды енгізуді жеңілдетеді, бұл сенсорлық жүйелер, аккумуляторлық технологиялар және жасанды интеллект салаларындағы жылдам прогресс жағдайында аса маңызды.

Жұмыстың практикалық маңызы – модульдік дрондар ауыл шаруашылық алқаптарын мониторингілеуден және экологиялық бақылаудан бастап, өнеркәсіптік диагностика, логистика және төтенше жағдайларда зардап шеккендерді іздеуге дейінгі түрлі салаларда кеңінен қолданылады. Дрон конфигурациясын нақты міндеттерге жедел бейімдеу мүмкіндігі оның пайдалану тиімділігін арттырып, мұндай жүйелерді әмбебап әрі экономикалық тұрғыдан тиімді етеді.

Осылайша, модульдік дрон конструкциялары үйлесімділікке, бейімделгіштікке және жүйелердің ұзақ мерзімді сенімділігіне бағытталған ҰҰА жобалауда жаңа стратегия қалыптастырады. Талдау нәтижелері бионикалық дизайнды, аддитивті технологияларды және топологиялық оңтайландыруды интеграциялау саласындағы әрі қарайғы зерттеулердің болашағы зор екенін айқындайды. Бұл жеңіл, энергия тиімді және экологиялық орнықты ұшқышсыз жүйелерді жасауға мүмкіндік береді.

Түйін сөздер: ұшқышсыз ұшу аппараттары, модульдік конструкция, дрондар, топологиялық оңтайландыру, аддитивті өндіріс, энергия тиімділігі.

ANALYSIS OF EXISTING SOLUTIONS AND DESIGNS OF MODULAR DRONES

KEREYEV A.K. , SARTABANOVA ZH.E. , RYSDAULETOVA A.A. 

***Kereyev Adilzhan Kutymovich** – PhD, associate professor, department of computer science and information technologies, Zhubanov Aktobe Regional University, Aktobe, Kazakhstan.

E-mail: akereyev@zhubanov.edu.kz, <https://orcid.org/0000-0002-8283-5807>

Sartabanova Zhanar Yelibayevna – PhD, senior lecture, K.Zhubanov Aktobe Regional University, Heriot Watt University, Aktobe Campus, Aktobe, Kazakhstan.

E-mail: zhanar.sartabanova@zhubanov.edu.kz, <https://orcid.org/0000-0003-4942-5117>

Rysdauletova Aizhan Abaykyzy – Master, lecturer, K.Zhubanov Aktobe Regional University, Aktobe, Kazakhstan.

E-mail: 30.03.94.a@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0006-2335-8648>

Abstract. The article presents an analysis of modern trends in the development of modular unmanned aerial vehicles (UAVs), aimed at improving operational efficiency, reducing operating costs, and extending the service life of devices. Three key areas that define the innovative potential of drones are considered: the use of bionic design, additive manufacturing, and topological optimization methods. It is shown that bionic principles improve the aerodynamic characteristics and maneuverability of drones, while 3D printing provides design flexibility and accelerates the prototyping process. The application of topological optimization makes it possible to significantly reduce the weight of structures without losing strength, which leads to increased flight time and energy efficiency.

Special attention is paid to the advantages of modular architecture. This approach enables the prompt replacement or modernization of individual components without the complete disassembly of the device, which aligns with the concepts of sustainable development and circular economy. Modularity not only reduces maintenance costs but also helps to decrease electronic waste by extending the lifecycle of drones. In addition, the standardization of interfaces and compatibility of modules simplify the integration of new technologies, which is especially important in the context of rapid progress in sensor systems, battery technologies, and artificial intelligence.

The practical significance of the work lies in the fact that modular drones are widely used in various fields—from agricultural land monitoring and environmental control to industrial diagnostics, logistics, and search for victims in emergency situations. The ability to quickly adapt the drone's configuration to specific tasks increases its operational efficiency and makes such systems more versatile and economically viable.

Thus, modular drone designs form a new strategy in UAV development, focused on compatibility, adaptability, and long-term reliability of systems. The results of the analysis highlight the promising prospects for further research in the integration of bionic design, additive technologies, and topological optimization, which will make it possible to create lightweight, energy-efficient, and environmentally sustainable unmanned systems.

Key words: unmanned aerial vehicles, modular design, drones, topology optimization, additive manufacturing, energy efficiency.

ВОПРОСЫ АНАЛИЗА УСТОЙЧИВОСТИ, УПРАВЛЯЕМОСТИ И НАБЛЮДАЕМОСТИ ТОНКОГО ПОМОЛА В ПЛАНЕТАРНОЙ МЕЛЬНИЦЕ

БИГАЛИЕВА А.З. 

Бигалиева Альфия Замировна – PhD, и.о. доцента, Карагандинский технический университет имени Абылкаса Сагинова, г. Караганда, Казахстан

E-mail: bigalievaalfija@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-0136-5402>

Аннотация. Целью данной научной работы является проверка адекватности математической модели проектируемой системы управления по отношению к физическим характеристикам управляемого объекта, а именно процесса тонкого помола в планетарной мельнице. Достоверная модель является основой для разработки эффективной системы автоматического регулирования, способной обеспечить высокую точность и стабильность технологического процесса.

В исследовании проводится анализ таких ключевых свойств, как управляемость и наблюдаемость, которые определяют потенциальные возможности системы управления в заданных условиях эксплуатации. Эти характеристики тесно связаны с устойчивостью и предсказуемостью динамики, что имеет принципиальное значение при работе с техногенным сырьём, например со шлаками медеплавильного производства. Для проведения анализа использованы методы наблюдения, теоретического анализа и синтеза, а также средства математического моделирования MATLAB и Simulink, что позволяет воспроизводить и исследовать поведение системы в различных режимах.

Особое внимание уделено поведению системы при изменении характеристик управляемого процесса - в частности, при варьировании крупности размолотых частиц на выходе. В ходе экспериментов были определены оптимальные параметры, обеспечивающие устойчивую и предсказуемую реакцию системы на внешние возмущения. Это подтверждает практическую применимость модели для построения современных автоматизированных систем управления процессами измельчения.

Полученные результаты обладают не только теоретической, но и прикладной значимостью. Они могут быть использованы для совершенствования алгоритмов управления, повышения надёжности функционирования оборудования, снижения энергозатрат и повышения извлекаемости полезных компонентов из техногенного сырья. Таким образом, представленное исследование закладывает основу для дальнейших разработок в области интеллектуальных систем управления и устойчивого ресурсопользования.

Ключевые слова: система автоматического управления, управляемость, наблюдаемость, устойчивость системы, адекватность модели, моделирование технологического процесса

Введение

В условиях стремительного развития технологий информационные системы становятся неотъемлемой частью процессов управления и повышения эффективности деятельности практически всех отраслей промышленности [1]. Их применение обеспечивает возможность комплексного анализа факторов, влияющих на исследуемый процесс, и выделения среди них ключевых, оказывающих решающее воздействие на конечный результат, что особенно важно для построения интеллектуальных систем управления [2].

Одной из актуальных задач в данной области является оптимизация процессов измельчения техногенного сырья. В настоящей работе в качестве объекта исследования рассматривается промышленный турбулентный измельчитель МПП-04, установленный в г. Караганде (Казахстан) и эксплуатируемый ТОО «КМЗ им. Пархоменко». Данное оборудование широко используется для решения практических задач, связанных с переработкой отходов медеплавильного производства с целью выделения металлической меди, что определяет его высокую значимость для металлургической отрасли.

Согласно исследованиям, проведённым в Испытательной лаборатории инженерного профиля «Комплексное освоение ресурсов минерального сырья» [3], максимальная степень

извлечения металлов из шлаков достигается при тонкости помола в пределах 80...125 мкм. Для обеспечения стабильности процесса измельчения мельница оснащена прибором-гранулометром, предназначенным для непрерывного автоматического контроля гранулометрического состава шлака непосредственно в потоке. Такая система позволяет определять процентное содержание частиц различных классов крупности в реальном времени, отображать данные на дисплее и передавать соответствующие сигналы на регулирующие устройства через каналы связи, что повышает точность и надёжность управления.

В работе [4] представлены результаты серии экспериментов, позволивших определить оптимальные размеры частиц, при которых обеспечивается наиболее эффективное выделение конкреций металлической меди из минеральной части шлаков. На основе математической обработки полученных экспериментальных данных было получено уравнение регрессии, анализ которого позволил установить оптимальные параметры процесса измельчения. Кроме того, исследования показали, что использование объемной деформации минеральной составляющей шлаков и пластической деформации металлических конкреций позволяет практически полностью извлекать металл как из шлаков медеплавильного, так и литейного производств.

Таким образом, актуальность работы определяется необходимостью разработки и совершенствования интеллектуальных систем управления процессом измельчения техногенного сырья, обеспечивающих повышение эффективности переработки и максимальное извлечение ценных компонентов.

Материалы и методы исследования

Одним из ключевых инструментов для исследования и моделирования технологических процессов является математический пакет MATLAB, сформированный как интерактивная вычислительная среда, в основе которой лежит матричный способ представления данных (matrix laboratory - MATLAB). Такая ориентация делает систему особенно удобной для решения прикладных задач, связанных с использованием матричных методов. На сегодняшний день MATLAB активно применяется в промышленности как эффективный инструмент для высокопроизводительных исследований, анализа, разработки и моделирования сложных систем [5].

Благодаря своей структуре MATLAB играет особую роль для специалистов, работающих в области анализа и синтеза динамических объектов, решения задач управления, а также обработки сигналов. Пакет включает широкий спектр встроенных базовых и дополнительных функций, охватывающих ключевые направления современного математического моделирования и инженерных расчетов.

Особое значение в арсенале MATLAB имеет специализированный пакет ****Simulink****, предназначенный для моделирования динамических объектов. Данный инструмент функционирует в непосредственной интеграции с основной частью MATLAB и предоставляет исследователю широкие возможности для построения компьютерных моделей динамических систем. Используя библиотеку стандартных блоков, можно формировать модель исследуемого процесса, проводить поиск положений равновесия и выполнять линеаризацию уравнений относительно этих положений. Simulink обеспечивает проведение имитационного моделирования динамических процессов, визуализацию результатов в графическом виде и передачу вычисленных данных в рабочую среду MATLAB для их дальнейшей обработки и анализа.

Таким образом, связка MATLAB и Simulink представляет собой мощный комплекс инструментов, позволяющий исследовать динамику технологических систем, анализировать их поведение в различных режимах работы и разрабатывать интеллектуальные методы управления.

Результаты и их обсуждение

Анализ устойчивости, управляемости и наблюдаемости системы

Для формализованного представления турбулентного измельчителя как объекта управления необходимо построить его математическую модель. Многочисленные эксперименты [3, 4, 6, 7] показывают, что решение практических задач по управлению качеством помола может быть осуществлено с использованием достаточно грубых моделей, базирующихся на линейном представлении процесса.

В работе [7] представлен процесс построения математической модели для объекта исследования данного проекта, которая имеет следующий вид:

$$H(s) = \frac{141.0s^2 - 1.500s + 2.400}{s^3 + 8.500s^2 + 0.5500s + 0.02600}. \quad (1)$$

Передаточная функция (1) принимается далее в качестве характеристики математической модели в tf-форме:

$$y = H(s)u \quad (2)$$

рассматриваемого объекта управления.

Для подтверждения состоятельности построенной модели (1), (2), прежде всего, найдем корни ее характеристического полинома:

$$s_1 = -8.435, s_{2,3} = -0.03240 \pm j0.04510.$$

Поскольку все три корня находятся в открытой левой полуплоскости, объект управления является асимптотически устойчивым.

Построим переходную характеристику для найденной модели и сравним ее с переходной характеристикой, полученной экспериментально (рисунок 1).

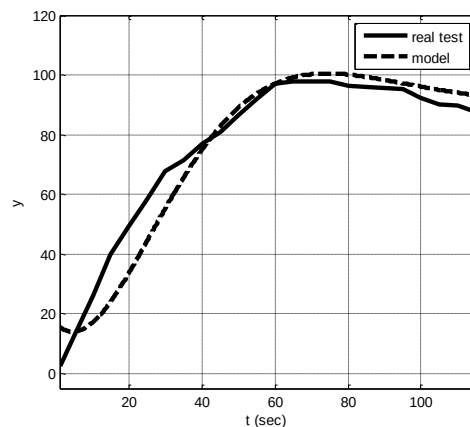


Рисунок 1 – Графики переходных характеристик для эксперимента и для найденной модели (1), (2)

Сравнение свидетельствуют о вполне приемлемом качестве идентификации.

Таким образом, динамика идентифицированной модели (1), (2) в достаточной мере приближена к поведению объекта, наблюдаемого в ходе эксперимента.

С целью проверки модели адекватности по отношению к физической реальности, произведем анализ свойств управляемости и наблюдаемости, характеризующие потенциальные возможности проектируемой системы управления по отношению к объекту управления [8].

Прежде всего находим годограф Найквиста, соответствующая кривая на комплексной

площади показана на рисунке 2.

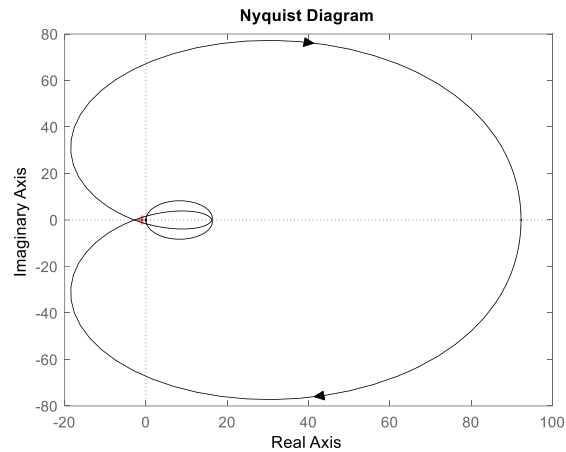


Рисунок 2 – Годограф Найквиста для найденной модели (1), (2)

Далее построим амплитудно-частотную и фазово-частотную характеристики этой системы, а также диаграмму Боде (рисунки 3-5).

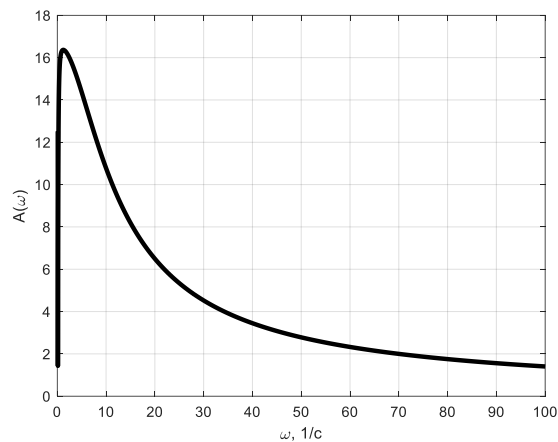


Рисунок 3 – Амплитудно-частотная характеристика для найденной модели (1), (2)

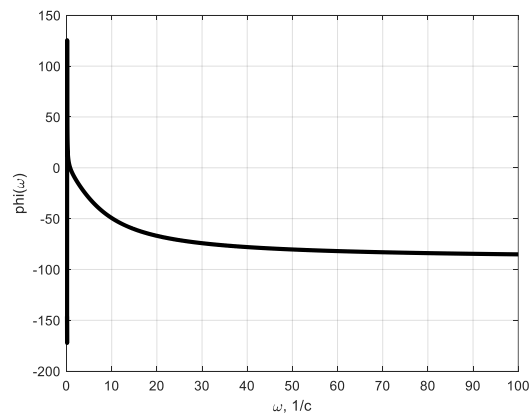


Рисунок 4 – Фазово-частотная характеристика для найденной модели (1), (2)

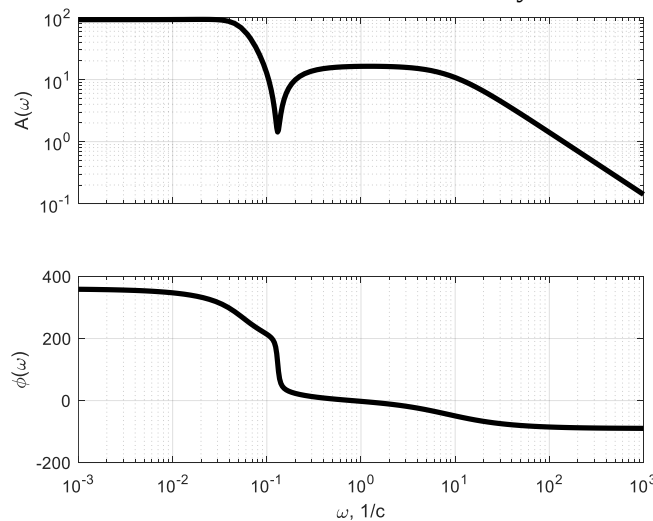


Рисунок 5 – Диаграмма Боде

Система, при изменении частоты ω от $-\infty$ до $+\infty$, не охватывает точку с координатами $(-1, i=0)$.

Полученные результаты позволяют говорить об устойчивости замкнутой системы по амплитудно-фазовой частотной характеристики (АФЧХ).

Все указанные характеристики принято называть характеристиками ЛТИ-системы в частотной области (frequency responses).

Свойства управляемости и наблюдаемости исключительно важны для субъекта управления, поскольку их анализ позволяет оценивать возможность решать обратные задачи динамики для заданного объекта.

Следуя знаменитой теореме Р. Калмана, матрица управляемости равна:

$$\mathbf{Q}_u = \begin{pmatrix} 16 & -0.1360 & 1.1472 \\ 0 & 0.016 & -0.1360 \\ 0 & 0 & 0.0020 \end{pmatrix}$$

$\text{rank } \mathbf{Q}_u = 3$, что говорит об устойчивости системы.

Следуя определению наблюдаемости, матрица наблюдаемости равна:

$$\mathbf{Q}_y = \begin{pmatrix} 8.8125 & -0.0938 & 1.2000 \\ -75.000 & -4.6969 & -1.8330 \\ 632.8031 & 41.0209 & 15.600 \end{pmatrix},$$

$\text{rank } \mathbf{Q}_y = 3$, матрица имеет полный ранг, следовательно, система полностью наблюдаема.

Заключение

Анализ модели показал соответствие условиям и требованиям к характеру функционирования её в заданном режиме. Экспериментально установлены наилучшие параметры устойчивой реакции системы на изменение крупности размолотых частиц на выходе, при возмущении ступенчатыми изменениями неоднородности качества измельчаемого шлака.

Список литературы

1. Душин С.Е., Зотов Н.С., Имаев Д.Х. и др. Теория автоматического управления. – Изд. 2-е, перер. – М.: Высшая школа, 2005. – 567 с.
2. Лазарева О.В., Подкаменный Ю.А. Автоматизированный способ управления комплексом измельчения и классификации алмазосодержащих руд. // Вестник ИрГТУ. – 2014. – №4(87). – С. 128-132.
3. Газалиев А.М., Апачиди Н.К., Федорченко В.И. Разработка технологии и комплекса технических средств извлечения металла из техногенного сырья: отчет о НИР (заключительный). – Караганда: КарГТУ, 2015. – 70 с. – Инв. №0213РК00332.
4. Атанов С.К., Бигалиева А.З. Применение компьютерных технологий для расчёта степени помола сырья на примере планетарной мельницы // Тр. университета. – 2018. – №4. – С. 139-144.
5. Дьяконов В.П. MATLAB. Полный самоучитель. – М.: ДМК Пресс, 2017. – 768 с.
6. Атанов С.К., Бигалиева А.З. Математическая модель процесса помола в планетарной мельнице // Тр. университета. – 2020. – №1. – С. 148-153.
7. Атанов С.К., Бигалиева А.З., Апачиди Н.К., Русак А.В. Вопросы управления процессом тонкого помола в планетарной мельнице // Вестник Санкт-Петербургского университета. – 2020. – Т. 16, №3. – С. 277-292.
8. Веремей Е.И. Среднеквадратичная многоцелевая оптимизация. – СПб.: СПбГУ, 2016. – 407 с.

References

1. Dushin S.E., Zotov N.S., Imaev D.H. i dr. Teoriya avtomaticheskogo upravleniya. – Izd. 2-e, perer. – M.: Vysshaya shkola, 2005. – 567 s.
2. Lazareva O.V., Podkamennyy YU.A. Avtomatizirovannyj sposob upravleniya kompleksom izmel'cheniya i klassifikacii almazosoderzhashchih rud. // Vestnik IrGTU. – 2014. – №4(87). – S. 128-132.
3. Gazaliev A.M., Apachidi N.K., Fedorchenko V.I. Razrabotka tekhnologii i kompleksa tekhnicheskikh sredstv izvlecheniya metalla iz tekhnogennoy syr'ya: otchet o NIR (zaklyuchitel'nyj). – Karaganda: KarGTU, 2015. – 70 s. – Inv. №0213RK00332.
4. Atanov S.K., Bigaliev A.Z. Primenenie komp'yuternyh tekhnologij dlya raschyota stepeni pomola syr'ya na primere planetarnoy mel'nicy // Tr. universiteta. – 2018. – №4. – S. 139-144.
5. D'yakonov V.P. MATLAB. Polnyj samouchitel'. – M.: DMK Press, 2017. – 768 s.
6. Atanov S.K., Bigaliev A.Z. Matematicheskaya model' processa pomola v planetarnoy mel'nice // Tr. universiteta. – 2020. – №1. – S. 148-153.
7. Atanov S.K., Bigaliev A.Z., Apachidi N.K., Rusak A.V. Voprosy upravleniya processom tonkogo pomola v planetarnoy mel'nice // Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta. – 2020. – T. 16, №3. – S. 277-292.
8. Veremej E.I. Srednekvadratichnaya mnogocелеvaya optimizaciya. – SPb.: SPbGU, 2016. – 407 s.

ПЛАНЕТАРЛЫҚ ДИРМЕНДЕГІ ҰСАҚ ҰНТАҚТАУДЫҢ ТҰРАҚТЫЛЫҒЫН, БАСҚАРЫЛУЫН ЖӘНЕ БАЙҚАЛУЫН ТАЛДАУ МӘСЕЛЕЛЕРІ

БИГАЛИЕВА А.З. 

Бигалиева Альфия Замировна – PhD, доцент м.а., Әбілқас Сағынов атындағы Қарағанды техникалық университеті, Қарағанды қ., Қазақстан

E-mail: bigalievaaalfija@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-0136-5402>

Аңдатпа. Бұл ғылыми жұмыстың мақсаты – жобаланған басқару жүйесінің математикалық моделінің басқарылатын объектінің физикалық сипаттамаларына, атап айтқанда планетарлық диірмендегі майдалау процесіне сәйкестігін тексеру. Сенімді модель технологиялық процестің жоғары дәлдігі мен тұрақтылығын қамтамасыз ете алатын тиімді автоматты реттеу жүйесін құрудың негізі болып табылады.

Зерттеуде басқарылғыштық пен бақыланғыштық сияқты негізгі қасиеттерге талдау жүргізіледі. Олар берілген пайдалану шарттарында басқару жүйесінің әлеуетті мүмкіндіктерін анықтайды. Бұл сипаттамалар жүйе динамикасының тұрақтылығы мен болжамдылығымен тығыз байланысты, ал бұл техногендік шикізатпен, мысалы, мыс қорыту шлактарымен жұмыс істегенде ерекше маңызды. Талдау жүргізу үшін бақылау әдістері, теориялық талдау мен синтез тәсілдері, сондай-ақ MATLAB және Simulink математикалық модельдеу құралдары пайдаланылды, бұл жүйенің түрлі режимдердегі мінез-құлқын қайта жасап, зерттеуге мүмкіндік берді.

Зерттеуде басқарылатын процестің сипаттамалары өзгергендегі жүйенің әрекетіне ерекше назар аударылды – атап айтқанда, шығыстағы ұнтақталған бөлшектердің ірілігі өзгерген кезде. Эксперименттер барысында сыртқы әсерлерге жүйенің тұрақты әрі болжамды реакциясын қамтамасыз ететін оңтайлы параметрлер анықталды. Бұл модельдің заманауи автоматтандырылған майдалау процестерін басқару жүйелерін құруға практикалық тұрғыдан қолдануға болатындығын дәлелдейді.

Алынған нәтижелер тек теориялық емес, сонымен қатар қолданбалы маңызға ие. Олар басқару алгоритмдерін жетілдіруге, жабдық жұмысының сенімділігін арттыруға, энергия шығындарын азайтуға және техногендік шикізаттан пайдалы компоненттердің алынуын жақсартуға мүмкіндік береді. Осылайша, ұсынылған зерттеу интеллектуалды басқару жүйелері мен орнықты ресурс пайдалану саласында әрі қарайғы әзірлемелерге негіз қалайды.

Түйін сөздер: автоматты басқару жүйесі, басқару, бақылау, жүйенің тұрақтылығы, модельдің сәйкестігі, технологиялық процесті модельдеу

ISSUES OF STABILITY ANALYSIS, CONTROLLABILITY AND OBSERVABILITY OF FINE GRINDING IN A PLANETARY MILL

BIGALIEVA A.Z. 

Bigaliev Alfiya Zamirovna – PhD, acting associate professor, Abylkas Saginov Karaganda technical university, Karaganda, Kazakhstan

E-mail: bigalievaaalfija@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-0136-5402>

Abstract. The aim of this scientific work is to verify the adequacy of the mathematical model of the designed control system in relation to the physical characteristics of the controlled object, namely the process of fine grinding in a planetary mill. A reliable model serves as the foundation for the development of an effective automatic control system capable of ensuring high accuracy and stability of the technological process.

The study analyzes such key properties as controllability and observability, which determine the potential capabilities of the control system under given operating conditions. These characteristics are closely related to the stability and predictability of system dynamics, which is of fundamental importance when working with technogenic raw materials, such as copper-smelting slags. For the analysis, observation methods, theoretical analysis and synthesis, as well as MATLAB and Simulink mathematical modeling tools were used, allowing the reproduction and study of system behavior in various modes.

Special attention is paid to the behavior of the system under changes in the characteristics of the controlled process-in particular, when varying the particle size of the ground material at the output. During the experiments, optimal parameters were determined that ensure stable and predictable system response to external disturbances. This confirms the practical applicability of the model for building modern automated grinding process control systems.

The obtained results have not only theoretical but also practical significance. They can be used to improve control algorithms, increase the reliability of equipment operation, reduce energy consumption, and enhance the recovery of valuable components from technogenic raw materials. Thus, the presented research lays the foundation for further developments in the field of intelligent control systems and sustainable resource management.

Key words: automatic control system, controllability, observability, system stability, model adequacy, process modeling

ИНКЛЮЗИВНЫЙ ПОДХОД В ПРЕПОДАВАНИИ ИНФОРМАТИКИ В ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЕ

БАЙГАНОВА А.М. , НАРЫМБАЕВА М.А. 

Байганова Алтынзер Мынтургановна – Кандидат педагогических наук, доцент, Актюбинский региональный университет имени К.Жубанова, г. Ақтөбе, Қазақстан

E-mail: altynzer_70@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5717-8422>

***Нарымбаева Мадина Алмасқызы** – Магистрант, Актюбинский региональный университет имени К.Жубанова, г. Ақтөбе, Қазақстан

E-mail: madina_n93@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0002-5948-3185>

Аннотация. В условиях расширения цифровизации и развития инклюзивной образовательной политики возрастает необходимость адаптации курса информатики для обучающихся с особыми образовательными потребностями (ООП). В статье рассматриваются подходы к построению инклюзивного учебного процесса по информатике с использованием цифровых образовательных ресурсов, интерактивных заданий и технологий искусственного интеллекта.

Особое внимание уделяется созданию и апробации электронно-образовательного ресурса и сборника адаптивных заданий для детей с нарушением зрения и интеллекта. Представлены этапы внедрения ресурса в учебный процесс, методика адаптации заданий и результаты педагогического эксперимента, проведённого в условиях инклюзивного класса.

Проанализированы методики диагностики учебных достижений и мотивации, включая «Лестницу успеха» и проективные методы. Отдельно рассмотрены инструменты, повышающие доступность обучения: голосовые подсказки, визуальные интерфейсы, адаптивный дизайн и мультимедийные материалы. Предложены практические рекомендации по созданию цифровых решений для инклюзивной информатики, ориентированных на универсальный дизайн обучения и индивидуализацию образовательного маршрута. Полученные результаты могут быть полезны педагогам, методистам и разработчикам цифровых образовательных продуктов, работающим в сфере инклюзивного начального и основного образования.

Ключевые слова: инклюзивное образование, информатика, дети с ООП, цифровая грамотность, адаптивные образовательные технологии, искусственный интеллект, электронный ресурс.

Введение

Современное общество стремится к созданию равных возможностей для получения качественного образования всеми категориями обучающихся, включая детей с особыми образовательными потребностями (ООП). Инклюзивное образование в этом контексте становится неотъемлемой частью государственной политики, ориентированной на социальную справедливость, участие и полноценную интеграцию каждого ребёнка в общественную и профессиональную жизнь.

По данным Национального научно-практического центра развития специального и инклюзивного образования, на начало 2025 года в Казахстане зарегистрировано более 203 тысяч детей с ООП. Эта цифра подчёркивает необходимость срочной адаптации образовательной среды, содержания и технологий обучения к разнообразным индивидуальным потребностям учеников.

В этом контексте преподавание информатики в начальной школе приобретает особую значимость, поскольку именно данный предмет формирует базовые цифровые навыки — основу для успешной социализации, самостоятельности и будущей профессиональной реализации в условиях цифрового общества. Однако традиционные методики обучения информатике зачастую не учитывают психофизические и сенсорные особенности детей с ЗПР, нарушениями зрения и другими формами ООП, что снижает эффективность обучения и уровень вовлечённости учащихся.

Инклюзивный подход в преподавании информатики предполагает использование

адаптированных цифровых образовательных ресурсов, внедрение голосовых и визуальных подсказок, мультимедийных элементов и принципов универсального дизайна обучения. Это создаёт условия для повышения доступности знаний, развития уверенности и мотивации у всех учеников вне зависимости от их ограничений [1].

Настоящее исследование направлено на выявление особенностей преподавания информатики в инклюзивной образовательной среде и разработку цифрового обучающего ресурса, ориентированного на детей с ООП. Особое внимание уделяется применению адаптивных методик и технологий, обеспечивающих эффективное формирование цифровой грамотности у младших школьников.

Материалы и методы исследования.

Методологическая основа исследования представляет собой комплексный подход, сочетающий теоретические, эмпирические и практико-ориентированные методы, направленные на адаптацию процесса обучения информатике для детей с особыми образовательными потребностями (ООП).

Теоретическая часть опирается на анализ нормативных и концептуальных документов в области инклюзивного образования, таких как Закон Республики Казахстан «Об образовании», Концепция инклюзивной политики на 2025–2030 годы, а также международные акты, включая Саламанскую декларацию ЮНЕСКО и Конвенцию ООН о правах инвалидов. Кроме того, в работе учтены труды ведущих зарубежных специалистов — Мела Эйнскоу и Тони Бута (индекс инклюзии), Дэвида Митчелла (эффективные практики инклюзивного образования), Томаса Хейра и Шерил Бургшталлер, акцентирующих внимание на устранении барьеров в образовательной среде и роли ИКТ в обеспечении доступности знаний [2-3]. В казахстанском контексте анализируются исследования Ж.К. Нуртазиной и К.К. Куанышбаевой о цифровизации инклюзивного образования, а также статистические данные КазНИИ глазных болезней, подтверждающие актуальность поддержки детей с нарушением зрения [4].

Эмпирическая база строится на наблюдении за процессом обучения детей с ЗПР и нарушением зрения в инклюзивных классах, анкетировании педагогов и родителей, а также тестировании учащихся до и после внедрения разработанного электронного образовательного ресурса. Используются такие психолого-педагогические методики, как «Лестница успеха», корректурная проба, методика незаконченных предложений и элементы проективной диагностики. Это позволило не только объективно оценить динамику освоения цифровых навыков, но и выявить уровень мотивации, уверенности и эмоционального комфорта учащихся [5].

Ключевым этапом исследования стал педагогический эксперимент, проведённый в трёх первых классах школы №1 г. Ақтөбе, в которых обучались дети с разными формами ООП. На констатирующем этапе выявлялись начальные знания и умения, на формирующем — внедрялись адаптированные материалы: авторский сборник, обучающие модули, задания на Wordwall и Google Forms. На контрольном этапе фиксировались количественные и качественные изменения: снижение количества ошибок, рост самостоятельности, улучшение моторных и когнитивных навыков.

Использование цифровых инструментов (WordPress, Canva, Read Aloud, ChatGPT API и др.) обеспечило доступность интерфейса, голосовое сопровождение, визуальную и тактильную поддержку. Это позволило адаптировать содержание уроков под детей с разным уровнем подготовки и разными сенсорными возможностями.

Таким образом, методология исследования позволила всесторонне изучить специфику преподавания информатики в условиях инклюзивного образования, а также подтвердить гипотезу о том, что грамотно разработанные цифровые ресурсы, учитывающие особенности учащихся с

ООП, существенно повышают эффективность обучения, вовлечённость и уверенность детей в собственных силах.

Результаты и их обсуждение.

В условиях цифровизации образования особую актуальность приобретает создание электронных образовательных ресурсов (ЭОР), адаптированных под потребности детей с особыми образовательными потребностями (ООП), включая учащихся с задержкой психического развития (ЗПР), нарушениями зрения и моторики. Проведённое исследование направлено на разработку и апробацию цифрового образовательного ресурса по предмету «Цифровая грамотность» для 1 класса в условиях инклюзивного образования, с учётом требований календарно-тематического плана и особенностей восприятия информации детьми с ООП.

В технической реализации ресурса была использована платформа **WordPress**, дополненная плагином **LearnPress**, что позволило создать модульную структуру курса [6]. Каждый модуль включает теоретические материалы, практические задания и контрольные формы оценки. Интерфейс ресурса был адаптирован с учётом принципов универсального дизайна: добавлены голосовые подсказки, увеличенные элементы навигации, высокая контрастность, а также функции для слабовидящих (в том числе озвучивание с использованием Read Aloud API). В практической части использовались инструменты **Wordwall**, **LearningApps**, а контрольные задания реализованы через **Google Forms** с автоматической проверкой [7].

Для хранения и обработки данных была применена база данных **MySQL**, а мультимедийные файлы и шаблоны размещались через **Google Диск**. Интеграция искусственного интеллекта через **ChatGPT API** обеспечила персонализацию обучения — например, генерацию индивидуальных рекомендаций и объяснений по результатам выполнения заданий. Таким образом, техническая архитектура ресурса включала многоуровневую структуру: пользовательский интерфейс (frontend), логика приложения (backend), слой базы данных, AI-модуль и модуль развертывания (deployment layer) с размещением на защищённом хостинге (рис.1).



Рисунок 1. – UML- схема электронно-образовательного ресурса

Практическая эффективность разработанного ЭОР была проверена в ходе **педагогического эксперимента**, который проводился на базе КГУ СОШ №1 города Ақтөбе. В эксперименте участвовали три первых класса: 1 «Д» (25 учеников, из них 4 с инклюзией), 1 «Б» (27 учеников, 3 с инклюзией), 1 «В» (23 ученика, 3 с ОВЗ). Эксперимент включал три этапа: входную

диагностику, реализацию образовательного вмешательства и выходную диагностику. На первом этапе с помощью наблюдения, анкетирования и диагностики с применением методик («Лестница успеха», корректурная проба и др.) был определён исходный уровень цифровых навыков [8]. На втором этапе применялись адаптированные задания из учебного ресурса. Третий этап позволил зафиксировать рост уверенности, снижение количества ошибок и повышение самостоятельности у детей.

По итогам эксперимента (рис.2):



Рисунок 2. Сравнение показателей до и после ЭОР

- число детей, самостоятельно включающих компьютер, выросло с 32% до 78%;
- уверенное владение мышью и клавиатурой продемонстрировали 67% (до эксперимента — 45%);
- 59% обучающихся освоили работу с файлами (до — 28%);
- доля детей с низкой самооценкой снизилась с 67% до 23%;
- 91% педагогов и 76% родителей отметили рост интереса к цифровым технологиям и повышенную активность учеников.

Заключение

Проведенное исследование подтвердило эффективность разработанного онлайн-курса по основам компьютерной грамотности для детей с задержкой психического развития (ЗПР). Входная диагностика выявила низкий уровень базовых цифровых навыков и неуверенность детей в работе с компьютером, однако после прохождения курса были зафиксированы значительные положительные изменения. Обучающиеся стали более самостоятельными, количество ошибок при выполнении заданий сократилось, а время выполнения базовых операций уменьшилось. Кроме того, наблюдался рост уверенности в своих силах, что является важным фактором успешного освоения цифровых технологий.

Использование игровых элементов, голосовых подсказок и интуитивно понятного интерфейса позволило сделать процесс обучения доступным и увлекательным. Анкетирование родителей и педагогов подтвердило положительную динамику: большинство отметили повышение интереса детей к цифровым устройствам, улучшение их навыков работы с компьютером и возросшую самостоятельность. Разработанный курс не только помог детям овладеть базовыми компьютерными навыками, но и способствовал формированию уверенности в себе, что особенно важно для обучающихся с особыми образовательными потребностями (ООП).

Список литературы

1. W3C Web Accessibility Initiative. Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1 – Access mode: <https://www.w3.org/TR/WCAG21/>, free. – Title from screen.
2. Burgstahler S. Creating Inclusive Learning Opportunities in Higher Education: A Universal

Design Toolkit / S. Burgstahler. – Seattle: DO-IT, University of Washington, 2019. – 124 p.

3. Edyburn D. L. Inclusive Technologies: Tools for Helping Diverse Learners Achieve Academic Success / D. L. Edyburn. – Arlington: CEC Publications, 2013. – 176 p.

4. Нуртазина Ж. К. Инклюзивное образование в Казахстане: современные вызовы и перспективы развития / Ж. К. Нуртазина // Специальное образование и коррекционная педагогика. – 2022. – № 4(56). – С. 44–49.

5. Петров А.Ю. Цифровая грамотность и инклюзия в образовательном процессе / А.Ю. Петров. – 2022.

6. Официальная документация LearnPress – Режим доступа: <https://learnpress.io/>, свободный. – Загл. с экрана.

7. Поляков А.Н. Методы диагностики и коррекции познавательной деятельности у детей с ЗПР / А.Н. Поляков. – Екатеринбург: Уральский университет, 2017. – 184 с.

8. Шевченко С.В. Инклюзивное образование: технологии обучения и сопровождения детей с особыми образовательными потребностями / С.В. Шевченко. – М.: Дрофа, 2020. – 320 с.

References

1. W3C Web Accessibility Initiative. Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1 – Access mode: <https://www.w3.org/TR/WCAG21/>, free. – Title from screen.

2. Burgstahler S. Creating Inclusive Learning Opportunities in Higher Education: A Universal Design Toolkit / S. Burgstahler. – Seattle: DO-IT, University of Washington, 2019. – 124 p.

3. Edyburn D. L. Inclusive Technologies: Tools for Helping Diverse Learners Achieve Academic Success / D. L. Edyburn. – Arlington: CEC Publications, 2013. – 176 p.

4. Nurtazina ZH. K. Inklyuzivnoe obrazovanie v Kazahstane: sovremennyye vyzovy i perspektivy razvitiya / ZH. K. Nurtazina // Special'noe obrazovanie i korrekcionnaya pedagogika. – 2022. – № 4(56). – S. 44–49.

5. Petrov A.YU. Cifrovaya gramotnost' i inklyuziya v obrazovatel'nom processe / A.YU. Petrov. – 2022. Official LearnPress Documentation – Access mode: <https://learnpress.io/>, free. – Title from screen.

6. Oficial'naya dokumentaciya LearnPress – Rezhim dostupa: <https://learnpress.io/>, svobodnyj. – Zagl. s ekrana.

7. Polyakov A.N. Metody diagnostiki i korrekcii poznavatel'noj deyatel'nosti u detej s ZPR / A.N. Polyakov. – Ekaterinburg: Ural'skij universitet, 2017. – 184 s.

8. SHevchenko S.V. Inklyuzivnoe obrazovanie: tekhnologii obucheniya i soprovozhdeniya detej s osobymi obrazovatel'nymi potrebnostryami / S.V. SHevchenko. – M.: Drofa, 2020. – 320 s.

ЖАЛПЫ БІЛІМ БЕРЕТІН МЕКТЕПТЕГІ ИНФОРМАТИКАНЫ ОҚЫТУДАҒЫ ИНКЛЮЗИВТІ ТӘСІЛІ

БАЙГАНОВА А.М. , НАРЫМБАЕВА М.А. 

Байганова Алтынзер Мынтургановна – Педагогика ғылымдарының кандидаты, доцент, Қ.Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, Ақтөбе қ., Қазақстан

E-mail: altynzer_70@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5717-8422>

*Нарымбаева Мадина Алмасқызы – Магистрант, Қ.Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, Ақтөбе қ., Қазақстан

E-mail: madina_n93@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0002-5948-3185>

Аңдатпа. Цифрландырудың кеңеюі мен инклюзивті білім саясатының дамуы жағдайында ерекше білім беру қажеттіліктері (ЕБҚ) бар оқушыларға арналған информатика курсын бейімдеудің қажеттілігі артады. Мақалада

цифрлық білім беру ресурстарын, интерактивті тапсырмаларды және жасанды интеллект технологияларын пайдалана отырып, инклюзивті информатика оқу процесін ұйымдастыру тәсілдері қарастырылады.

Электрондық білім беру ресурсын және көру мен зияткерлік қабілеттері бұзылған балаларға арналған бейімделген тапсырмалар жинағын әзірлеуге және сынақтан өткізуге ерекше назар аударылады. Ресурсты оқу үдерісіне енгізу кезеңдері, тапсырмаларды бейімдеу әдістемесі және инклюзивтік сынып жағдайында жүргізілген педагогикалық эксперименттің нәтижелері ұсынылған.

Оқу жетістіктерін және мотивацияны диагностикалаудың «Жетістік баспалдақтары» мен проективті әдістерді қоса алғанда, әдістемелері талданған. Оқытуға қолжетімділікті арттыратын құралдар: дауыстық көмекші, визуалды интерфейстер, адаптивті дизайн және мультимедиялық материалдар жеке қарастырылған.

Универсалды оқу дизайны мен білім беру жолын дараландыруға бағытталған инклюзивті информатикаға арналған цифрлық шешімдерді жасау бойынша практикалық ұсынымдар берілген. Алынып отырған нәтижелер инклюзивті бастауыш және негізгі білім саласында жұмыс істейтін педагогтар, әдіскерлер және цифрлық білім беру өнімдерін әзірлеушілер үшін пайдалы болуы мүмкін.

Түйін сөздер: инклюзивті білім, информатика, ерекше білім беру қажеттіліктері бар балалар, цифрлық сауаттылық, адаптивті білім беру технологиялары, жасанды интеллект, электрондық ресурс.

INCLUSIVE APPROACH TO TEACHING INFORMATICS IN GENERAL EDUCATION SCHOOLS

BAIGANOVA A.M. , NARYMBAEVA M.A. 

Baiganova Altynzer Mynturganovna – Candidate of pedagogical sciences, docent, Aktobe Regional University named after K. Zhubanov, Aktobe, Kazakhstan

E-mail: altynzer_70@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5717-8422>

***Narymbaeva Madina Almaskyzy** – Master's student, Aktobe Regional University named after K. Zhubanov, Aktobe, Kazakhstan

E-mail: madina_n93@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0002-5948-3185>

Abstract. In the context of expanding digitalization and the development of inclusive educational policies, there is a growing need to adapt the informatics curriculum for students with special educational needs (SEN). This article explores approaches to designing an inclusive informatics learning process using digital educational resources, interactive tasks, and artificial intelligence technologies.

Particular attention is given to the creation and testing of a digital educational resource and a collection of adaptive tasks for children with visual and intellectual impairments. The article presents the stages of integrating the resource into the educational process, methods for adapting the tasks, and the results of a pedagogical experiment conducted in an inclusive classroom setting.

The study analyzes methods for diagnosing learning achievements and motivation, including the “Success Ladder” and projective techniques. It also examines tools that enhance learning accessibility: voice prompts, visual interfaces, adaptive design, and multimedia materials.

Practical recommendations are proposed for developing digital solutions for inclusive informatics, focusing on universal design for learning and the individualization of educational pathways.

The results obtained may be useful for teachers, methodologists, and developers of digital educational products working in the field of inclusive primary and secondary education.

Key words: inclusive education, informatics, children with SEN, digital literacy, adaptive educational technologies, artificial intelligence, digital resource.

OPTIMAL MANAGEMENT OF DEVELOPMENT OF ENGINEERING NETWORKS

BAKHRAMOV U.¹, ABDIGANIYEVA G.K.^{2*}

Bakhramov Umarxodja¹ - Candidate of technical sciences, professor, Tashkent State Transport University, Tashkent, Uzbekistan.

E-mail: bahramov_umarhod@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0006-1324-1403>

***Abdiganiyeva Gulshad Keulimjaevna**² - Senior lecturer, Karakalpak State University named after Berdakh, Nukus, Karakalpakstan, Uzbekistan.

E-mail: abdiganieva1972@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0774-0947>

Abstract. The significant volume of construction of various types of pipeline engineering networks in our country makes the task of optimal management of their development one of the most pressing, which in the literature [1, 2.,3] is often called the task of technical and economic calculation of networks at the design stage. Even a small (5-10%) reduction in the amount of reduced costs for the construction and operation of heat, water and gas supply systems on a national scale can lead to a major national economic effect. When designing utility networks, problems of structural and parametric optimization arise [9,10]. The first of these comes down to determining a number of structural parameters - network routing, choosing the location of booster pumping stations, throttles, compressors, etc., and when solving the second, for a given structure, it is necessary to determine a multidimensional vector of parameters for each of the active and passive elements included in the structure. In reality, by combining any sequence of selection of various structures and conducting parametric optimization, for each of them it is possible to find an optimal engineering solution for the network, choosing one or several [10,17] optimization criteria. It should be noted that in a number of cases, due to the inconsistency of the optimization criteria (for example, the criterion of maximum reliability in principle contradicts the criterion of minimum capital investment), problems of multi-criteria optimization arise, for the solution of which a number of methods have been proposed [8], but further research and development are required, as well as their widespread implementation in the practice of designing and operating utility networks.

Key words: design, mathematical models of engineering networks, distribution function, engineering networks, network structure, optimization problems, the process of consuming the target product (PCTP), pipe diameters.

Introduction. Since the present work focuses on the issues of taking into account the stochastic nature of PCTP (the process of consuming the target product) and their impact on flow distribution models and algorithms for its calculation, only existing methods of parametric optimization are analyzed below using the example of water supply system networks [11, 13, 14].

If the reduced costs of construction and operation of the utility network (W) are taken as the optimality criterion for the estimated payback period of capital investments (t), then this criterion can be written as

$$W = (\rho + E) \sum_{i=1}^{\rho} (\alpha + b \cdot D_i^{\alpha}) \cdot l_i + \sum_{j=1}^{\kappa} \beta \cdot \left(H_0 + \sum_{i \in R} h_i \right) \cdot Q_j, \quad (1.1)$$

where ρ - depreciation rate;

D_i , l_i - diameter and length of each i -th section of the network calculation scheme;

$E = \frac{1}{t}$ - capital investment efficiency ratio;

$\alpha + b \cdot D_i^{\alpha}$ - empirical formula for specific (per unit length) construction cost for pipeline sections;

H_0 - piezometric mark of the dictating point of the network at which the required free pressure must be ensured;

Q_j - design load j - oh pumping station;

$\sum_{i \in R} h_i$ - total pressure loss in sections $i \in R$ networks, included in any path R, along the

network graph, connecting the source and the dictating point of the network;

β - coefficient depending on the specific conditions of the system [1] - the cost of electricity, specific costs for the construction of pumping stations, etc.

Materials and methods of research If in (I.I), where the main variable is the vector of diameters of network sections, a continuous differentiable dependence is adopted $W = \Phi(D)$, then we arrive at the so-called exact methods of technical and economic calculation of water supply networks [14,18], if D are discrete, then the problem of discrete nonlinear mathematical programming arises. In any case, the search for the minimum value of the criterion occurs taking into account additional restrictions due to the fact that the second term (I.I) can include only those values that satisfy Kirchhoff's laws for the network. Thus, the solution to the parametric optimization problem is always closely related to the problem of calculating the steady-state flow distribution.

One of the traditional ways of minimization in (I.I) is to go to the function:

$$F = W + \lambda_1 \cdot f_1 + \lambda_2 \cdot f_2 + \dots, \quad (1.2)$$

where f_1, f_2 - given constraints (Kirchhoff's equations);

λ_1, λ_2 - indefinite Lagrange multipliers.

Since in (I.2) a continuous dependence is adopted, then by differentiating (I.2) and equating the derivatives to zero, it is possible to find the minimum F . In this case, the dimensionality of the problem is reduced due to the known relationship between the magnitude of pressure losses in a section of the network h_i and its diameter D_i [1].

The result of the solution (I.2) can be obtained in the form:

$$D_i = \left[\frac{\left(\sum_{j=1}^{\kappa} Q_j \right) \cdot \chi_i}{q_i} \right]^{\frac{1}{\alpha+m}} \cdot q_i^{\frac{\beta+1}{\alpha+m}}, \quad (1.3)$$

where q_i - calculated value of flow along the i -th section of the network;

D_i - pipeline diameter in the t -th section of the network;

m and β - exponent for diameter and flow in formula determination of pressure losses h_i :

$$h_i = \kappa \frac{q_i^\beta}{d_i^m} \cdot l_i, \quad m = 5.3, \quad \beta = 2;$$

α - exponent of the D_i diameter in the formula (1.1);

$\sum_{j=1}^{\kappa} Q_j$ - total design load of the system (sum of loads in nodes, the total number of which

is equal to κ);

χ - coefficient that takes into account the role of the i -th section of the network in energy costs (required pressure at power sources) for transporting water;

Θ - economic factor [1] .

With the usual values of coefficients for water supply systems α, β, m the exponent at in (I.I6) is 0.42, and at the term in square brackets - 0,14. If parametric optimization is carried out with a given flow

distribution, that is, in (I.I6) are known q_i , then the diameter is determined by the values Θ and χ_i . The coefficients χ_i are called fictitious expenses [1.1] and their essence is that, being determined by the method [13], they ensure compliance with the requirements of Kirchhoff's second law when found D from (I.2). Method of determination χ_i is substantiated in sufficient detail in the works of L.F. Moshnin [14, 15,19].

Let's look at the calculation method Θ in (I.3). According to [1,12,13,14] its value is calculated by the formula

$$\Theta = \frac{24 \cdot 365}{102} \cdot 10^3 \cdot \frac{\sigma \cdot \kappa \cdot m}{\alpha \cdot \eta^b \cdot (\rho + E)} \cdot \gamma, \quad (1.4)$$

where κ, m - look (1.3); b, α, ρ, E - look (1.1);

σ - cost of electricity; η - efficiency of pumping stations;

γ - coefficient of unevenness of expenditure energy for water transportation.

Thus, the economic factor (1.4) comprehensively takes into account a number of economic parameters of the designed engineering network, the parameters of the hydraulic characteristics of the system and, which is especially important in our case, to some extent takes into account the unevenness of consumption of the target product over time. Considering that the definition χ_i it is often quite difficult, A number of studies have noted that taking $(\sum_{j=1}^{\kappa} Q_j) \cdot \chi_i = q_i$, that is, bringing (I.3) to the form

$$D_i = \Theta^{0.14} \cdot q_i^{0.42}, \quad (1.5)$$

it is possible to obtain a solution very close to the exact solution (I.2).

This is due to the need to select discrete values at the final stage of the solution D_i , taking them equal to the standard diameters of pipelines produced by industry. For use (1.5), tables of so-called marginal economic costs have been compiled, and parametric optimization is reduced to choosing from these tables D_i with a known value Θ .

Results and its discussion. It should be noted that the use of (I.5) essentially leads to the consideration of each of the pipeline sections as operating in isolation from the rest of the network. It is important that in (I.4) the value of the coefficient is taken γ , reflecting only the unevenness of consumption of the target product, in general, throughout the entire water supply system. At the same time, it is obvious that each section of the network operates with an unevenness that is different from the unevenness of the system. Therefore, the problem of clarifying the values arises γ for each of the sections when determining D_i according to (1.3) or (1.5), that is, it is necessary to have an algorithm for determining γ for each stage of network development and the entire estimated service life as a whole. This algorithm will allow finding optimal control actions when considering problems of reconstruction and expansion of networks.

What factors influence the value of the coefficient γ and how can its value be related to the stochastic PCTP indicators? Note that the introduction of the coefficient γ is associated with the need to carry out parametric optimization at one of the possible values of loads and, since these are loads that have a low probability of occurrence, it is necessary to generalize the calculation data for one of the unlikely particular modes of operation of the system and obtain such an integral indicator as the total annual electricity costs at all pumping stations of the system. It is for this transition that the coefficients are required and used. γ [6, 20].

Since the relationship between utility network loads and the required pressure of its power sources is nonlinear, and proper integration of costs is currently impossible due to ignoring the stochastic nature of PCTP, there are proposals [2,14] for a very approximate definition γ for water supply systems. In principle, according to the definition [1,2,6] the coefficient γ is the ratio of energy costs obtained with load values in nodes equal to the calculated ones to the average annual energy costs. Then by simply multiplying the energy costs at the calculated loads by the coefficient γ and for the duration of the system's operation, it is possible to obtain an estimate of the total energy costs. But real recommendations on the values of the coefficient γ are based on the works of N.N. Abramov, who believed [1], that "the actual energy consumed during the calculation period is equal to the energy determined based on the average consumption during the calculation period, corresponding to the average water consumption regime", that is, with loads in nodes equal to their mathematical expectation. At the same time, understanding the low reliability of such a proposal, N.N. Abramov writes [1, page 57]: "... in general, the coefficient of uneven energy consumption should be found as a result of... calculating the system under various operating modes", which determines the need to develop such models of stochastic flow distribution that will ensure the determination of the specified coefficients for each passive element of the pipeline section of the utility network.

He big role of coefficients γ was noted in the works of Verbitsky A.S. [6], which showed that the values of this coefficient strongly depend on the non-uniformity of PCTP and gave a formula for an insulated pipeline

$$\gamma = \frac{1}{3\kappa - 2} \quad (1.6)$$

where $\kappa = \frac{Q^{98\%}}{Q}$ - ratio of the load with 98% probability of non-exceedance (0.98 probability of non-exceedance) to the average annual load Q - that consumer (network node). At the same time, Verbitsky A.S. showed that the variation coefficient for PCTP in engineering networks with an error of no more than 5-6% can be calculated using the formula

$$\nu_{Q_j} = \frac{\kappa - 1}{\sqrt{2 \cdot \kappa - 1}} \quad (1.7)$$

that is, by connecting (1.19) and (1.20) we can obtain

$$\gamma = l^{-2,5 \cdot \nu_{Q_j}} \quad (1.8)$$

where l - base of natural logarithms.

Formula (1.8) is only valid for the case when the target product is supplied through one pipeline to a consumer whose PCTP is characterized by a certain value ν_{Q_j} .

In accordance with existing recommendations γ - is taken to be equal to 0.4-0.7 and constant for the entire engineering network as a whole. Also, tables of economic costs and flow rates [1, 2] are compiled for $\gamma = 0,7$, which, according to (1.6), is true only if $\kappa = 1.12$, that is, for large systems and water pipelines. Sections of trunk networks and networks supplying the target product to consumption nodes operate in modes with $\kappa = 2,0-2,5$ and more [3, 6]. Taking all parameters constant (except γ), on which the economic factor depends Θ by (1.4), and using (1.5), we write

$$\frac{D}{D_{\gamma}} = \left(\frac{\mathfrak{D}}{\mathfrak{D}_{\gamma}} \right)^{0.14} = \left(\frac{0.17}{\frac{1}{3\kappa - 2}} \right)^{0.14}, \quad (1.8)$$

where $\frac{D}{D_{\gamma}}$ - the ratio of the diameters of a network section determined at a constant value γ

(independent of κ) and γ by (I.6).

At $\kappa = 2$ calculation according to (1.9) shows that the accepted diameters are 15% higher than the optimal ones. This indicates the possibility of significant savings in reduced costs and metal in the case, if a method for determining is found γ for each section of the utility network*.

Conclusions. Taking into account (I.8), it can be stated that the solution to such a problem is possible if the mathematical model of flow distribution can ensure finding the parameters of the probability distribution functions of flows for all sections of the network. Having data on the mathematical expectation of the flow along the line and its dispersion, it is easy to determine, coefficient of variation ν_{Q_j} , by (I.2I) find γ and finally, by (I.I8) - D_i .

The above considerations on the need to take into account the stochastic nature of PCTP during parametric optimization should be extended to the recommended methods of mathematical programming [8,16,21], each of which also operates with constant values of coefficients for all passive elements of the engineering network γ . It should be noted that the problem of determining γ for each section of the network does not lead to the denial or revision of existing methods of parametric optimization, but can ensure an increase in their efficiency, bringing them closer to the real conditions of operation of pipeline engineering networks.

*Even taking into account the discreteness of pipeline diameters, which always reduces the effect of parametric optimization, cost savings can be quite large. Especially considering the large proportion of the length of pipelines of small (up to 300-400 mm) diameters. These pipelines operate under conditions of highly uneven flow change modes, and it is here that the greatest effect is possible.

References

1. Abramov N.N. Theory and methodology for calculating water supply and distribution systems. - M.: Stroyizdat, 1992. -288 p.
2. Abramov N.N. Reliability of water supply systems. - M.: Stroy Publishing House, 1972.-231p.
3. Bakhramov U. On methods for solving optimization problems for pipeline engineering networks. Bulletin-scientific journal of TashIIZhT, 2018 / No. 2-3, ISSN 2091-5365. 100-104 p.
4. Bakhramov U. Study of information about the loads of water supply and distribution systems and the form of its use. "Questions of Computational and Applied Mathematics" vol. 64, Tashkent, 1981, 92-99 p.
5. Bakhramov U. Determination of the reliability of pipeline engineering networks during their work in various conditions. Bulletin of Karakalpok State University named after Berdakh Volume. 2 (34) 2017 ISSN 2010-9075 2017. 38-45 p.
6. Bakhramov U. Development of a mathematical model of stochastic flow distribution in pipeline engineering networks –1st International Scientific Conference "Modern Materials Science: Topical Issues, Achievements and Innovations" (ISCMMSTIAI-2022) (Tashkent, Mart 4-5, 2022), 821-827 p.
7. Bakhramov U. Simulation of Consumption Processes of a Target Product in Engineering Networks, Solid State Technology Volume: 65 Issue:1 Publication Year: 2022. 63-69 p.
8. Bakhramov U. C. Simulation of Engineering Networks and Assessment of the Accuracy of the Mathematical Model., Solid State Technology, Volume: 65 Issue:1 Publication Year: 2022. 69-79 p.

9. Verbitsky A.S. Estimated mode of water consumption and its use in design, Scientific works of the ACS «Water consumption and issues of design and operation of public water supply systems», issue 155, ONTI ACS, 1978. 86 p.
10. Danzing J. Linear programming, its generalization and applications: Per. from English / Under. Ed. N.N.Vorobeva.-M.: Progress, 1992.-600 p.
11. Dubin Ch. Cflcul des reseaux malles par des calculateur digital. IV, Congres AJDE. Stockholm, 1964. vol.1. 45-52 p.
12. Kikacheishvilli G.E. Technical and economic calculation of ring water supply networks. Communications of the Academy of Sciences of the Georgian SSR, 57, 1970, No. 2, 405-108 p.
13. Moshnin L.F. Methods of technical and economic calculation of water supply networks. M., Stroyizdat, 1985. -144 p.
14. Epp R., Fowler A. Efficient code for steady-state flows in networks. – Jornal of the Hydraulic Division. ASCE, 1970, vol. 96, N HyI. 115-122 p.
15. Yu.A. Fokin. Textbook for the course "Mathematical Problems of Energy", Methods for calculating the integral characteristics of the modes of power supply systems in determining the design loads. M., MPEI. 2005. 120 p.
16. Yudin D.B., Holstein E.G. Linear programming. Theory, methods and applications. –M.: Nauka, 1999.- 424 p.
17. Bakhramov U. On methods for solving optimization problems for pipeline engineering networks. Bulletin-scientific journal of TashIIZhT, 2018 / No. 2-3, ISSN 2091-5365. 100-104 p.
18. Bakhramov U. Study of information about the loads of water supply and distribution systems and the form of its use. "Questions of Computational and Applied Mathematics" vol. 64, Tashkent, 1981, 92-99 p.
19. Bakhramov U. Determination of the reliability of pipeline engineering networks during their work in various conditions. Bulletin of Karakalpak State University named after Berdakh Volume. 2 (34) 2017 ISSN 2010-9075 2017. 38-45 p.
20. Bakhramov U. Development of a mathematical model of stochastic flow distribution in pipeline engineering networks – E3S Web of Conferences 477, 00063 (2024) <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202447700063> STAR'2023
21. Bakhramov U. Simulation of Consumption Processes of a Target Product in Engineering Networks., Solid State Technology Volume: 65 Issue:1 Publication Year: 2022.63-69 p.

Әдебиеттер тізімі

1. Abramov N.N. Theory and methodology for calculating water supply and distribution systems. - M.: Stroyizdat, 1992. -288 p.
2. Abramov N.N. Reliability of water supply systems. - M.: Stroy Publishing House, 1972.-231p.
3. Bakhramov U. On methods for solving optimization problems for pipeline engineering networks. Bulletin-scientific journal of TashIIZhT, 2018 / No. 2-3, ISSN 2091-5365. 100-104 p.
4. Bakhramov U. Study of information about the loads of water supply and distribution systems and the form of its use. "Questions of Computational and Applied Mathematics" vol. 64, Tashkent, 1981, 92-99 p.
5. Bakhramov U. Determination of the reliability of pipeline engineering networks during their work in various conditions. Bulletin of Karakalpok State University named after Berdakh Volume. 2 (34) 2017 ISSN 2010-9075 2017. 38-45 p.
6. Bakhramov U. Development of a mathematical model of stochastic flow distribution in pipeline engineering networks –1st International Scientific Conference "Modern Materials Science: Topical Issues, Achievements and Innovations" (ISCMMSTIAI-2022) (Tashkent, Mart 4-5, 2022), 821-827 p.

7. Bakhramov U. Simulation of Consumption Processes of a Target Product in Engineering Networks, Solid State Technology Volume: 65 Issue:1 Publication Year: 2022. 63-69 p.
8. Bakhramov U. C. Simulation of Engineering Networks and Assessment of the Accuracy of the Mathematical Model., Solid State Technology, Volume: 65 Issue:1 Publication Year: 2022. 69-79 p.
9. Verbitsky A.S. Estimated mode of water consumption and its use in design, Scientific works of the ACS «Water consumption and issues of design and operation of public water supply systems», issue 155, ONTI ACS, 1978. 86 p.
10. Danzing J. Linear programming, its generalization and applications: Per. from English / Under. Ed. N.N.Vorobeva.-M.: Progress, 1992.-600 p.
11. Dubin Ch. Cфлul des reseaux malles par des calculateur digital. IV, Congres AJDE. Stockholm, 1964. vol.1. 45-52 p.
12. Kikacheishvilli G.E. Technical and economic calculation of ring water supply networks. Communications of the Academy of Sciences of the Georgian SSR, 57, 1970, No. 2, 405-108 p.
13. Moshnin L.F. Methods of technical and economic calculation of water supply networks. M., Stroyizdat, 1985. -144 p.
14. Epp R., Fowler A. Efficient code for steady-state flows in networks. – Jornal of the Hydraulic Division. ASCE, 1970, vol. 96, N HyI. 115-122 p.
15. Yu.A. Fokin. Textbook for the course "Mathematical Problems of Energy", Methods for calculating the integral characteristics of the modes of power supply systems in determining the design loads. M., MPEI. 2005. 120 p.
16. Yudin D.B., Holstein E.G. Linear programming. Theory, methods and applications. –M.: Nauka, 1999.- 424 p.
17. Bakhramov U. On methods for solving optimization problems for pipeline engineering networks. Bulletin-scientific journal of TashIIZhT, 2018 / No. 2-3, ISSN 2091-5365. 100-104 p.
18. Bakhramov U. Study of information about the loads of water supply and distribution systems and the form of its use. "Questions of Computational and Applied Mathematics" vol. 64, Tashkent, 1981, 92-99 p.
19. Bakhramov U. Determination of the reliability of pipeline engineering networks during their work in various conditions. Bulletin of Karakalpak State University named after Berdakh Volume. 2 (34) 2017 ISSN 2010-9075 2017. 38-45 p.
20. Bakhramov U. Development of a mathematical model of stochastic flow distribution in pipeline engineering networks – E3S Web of Conferences 477, 00063 (2024) <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202447700063> STAR'2023
21. Bakhramov U. Simulation of Consumption Processes of a Target Product in Engineering Networks., Solid State Technology Volume: 65 Issue:1 Publication Year: 2022.63-69 p.

ИНЖЕНЕРЛІК ЖЕЛІЛЕРДІ ДАМЫТУДЫ ОҢТАМАЛДЫ БАСҚАРУ

БАХРАМОВ У.¹, АБДИГАНИЕВА Г.К.^{2*}

Бахрамов Умарқожа – Техника ғылымдарының кандидаты, Ташкент мемлекеттік көлік университетінің профессоры, Ташкент қ., Өзбекстан.

E-mail: bahramov_umarhod@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0006-1324-1403>

***Абдиганиева Гулшад Кеулимжаевна** – Аға оқытушы, Бердақ атындағы Қарақалпақ мемлекеттік университеті, Нөкіс қ., Қарақалпақстан, Өзбекстан.

E-mail: abdiganieva1972@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0774-0947>

Аңдатпа. Біздің елімізде әртүрлі типтегі құбыр желілерін салудың айтарлықтай көлемі олардың дамуын оңтайлы басқарудың ең өзекті мәселелерінің бірі болып табылады, ол әдебиеттерде [1, 2, 3] жобалау кезеңінде желілерді техникалық-экономикалық есептеу мәселесі ретінде жиі аталады. Жылумен, сумен және газбен жабдықтау

жүйелерін салуға және пайдалануға республикалық көлемдегі қысқартылған шығындар көлемін шамалы (5-10%) азайтудың өзі үлкен ұлттық экономикалық нәтижеге әкелуі мүмкін. Инженерлік желілерді жобалау кезінде құрылымдық-параметрлік оңтайландыру мәселелері туындайды [9, 10]. Олардың біріншісі бірқатар құрылымдық параметрлерді анықтауға қысқарады - желіні бағыттау, күшейткіш сорғы станциялары, дроссельдер, компрессорлар және т.б. орналастыру орындарын таңдау, ал берілген құрылым үшін екіншісін шешу кезінде құрылымға кіретін белсенді және пассивті элементтердің әрқайсысы үшін параметрлердің көп өлшемді векторын анықтау қажет. Шын мәнінде, әртүрлі құрылымдарды таңдаудың кез келген тізбегін біріктіру және параметрлік оңтайландыруды жүргізу арқылы олардың әрқайсысы үшін бір немесе бірнеше [10,17] оңтайландыру критерийлерін таңдау арқылы оңтайлы желілік инженерия шешімін табуға болады. Бірқатар жағдайларда оңтайландыру критерийлерінің сәйкес келмеуіне байланысты (мысалы, ең жоғары сенімділік критерийі ең төменгі капитал салымының критерийіне принципті түрде қайшы келеді) көп критерийлі оңтайландыру мәселелері туындайтынын атап өткен жөн, оларды шешу үшін бірқатар әдістер ұсынылған [8], дегенмен, оларды одан әрі зерттеу және дамыту тәжірибесін кеңейту қажет. инженерлік желілер.

Түйін сөздер: жобалау, инженерлік желілердің математикалық модельдері, тарату функциясы, инженерлік желілер, желі құрылымы, оңтайландыру есептері, мақсатты өнімді тұтыну процесі (ПТР), құбыр диаметрлері.

ОПТИМАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ РАЗВИТИЕМ ИНЖЕНЕРНЫХ СЕТЕЙ

БАХРАМОВ У.¹, АБДИГАНИЕВА Г.К.^{2*}

Бахрамов Умарходжа - Кандидат технических наук, профессор, Ташкентский государственный транспортный университет, г.Ташкент, Узбекистан.

E-mail: bahramov_umarhod@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0006-1324-1403>

***Абдиганиева Гулшад Кеулимжаевна** – Старший преподаватель, Каракалпакский государственный университет им. Бердаха, г.Нукус, Каракалпакстан, Узбекистан.

E-mail: abdiganieva1972@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0774-0947>

Аннотация. Значительный объем строительства различных видов трубопроводных инженерных сетей в нашей стране делает одной из наиболее актуальных задачу оптимального управления их развитием, которую в литературе [1, 2, 3] часто называют задачей технико-экономического расчета сетей на стадии проектирования. Даже небольшое (на 5-10%) снижение размера приведенных затрат на строительство и эксплуатацию систем тепло-, водо- и газоснабжения в масштабах страны может привести к крупному народнохозяйственному эффекту. При проектировании инженерных сетей возникают задачи структурно-параметрической оптимизации [9, 10]. Первая из них сводится к определению ряда структурных параметров - трассировке сети, выбору мест размещения повысительных насосных станций, дросселей, компрессоров и т. д., а при решении второй для заданной структуры необходимо определить многомерный вектор параметров для каждого из активных и пассивных элементов, входящих в структуру. В действительности, комбинируя любую последовательность выбора различных структур и проводя параметрическую оптимизацию, для каждой из них можно найти оптимальное инженерное решение сети, выбрав один или несколько [10, 17] критериев оптимизации. Следует отметить, что в ряде случаев из-за противоречивости критериев оптимизации (например, критерий максимальной надежности в принципе противоречит критерию минимума капиталовложений) возникают задачи многокритериальной оптимизации, для решения которых предложен ряд методов [8], однако требуются дальнейшие исследования и разработки, а также их широкое внедрение в практику проектирования и эксплуатации инженерных сетей.

Ключевые слова: проектирование, математические модели инженерных сетей, функция распределения, инженерные сети, структура сети, задачи оптимизации, процесс потребления целевого продукта (ППЦП), диаметры труб.

ВЗАИМОСВЯЗЬ ЭМОЦИОНАЛЬНОЙ КУЛЬТУРЫ И ЖИЗНЕННОГО БАЛАНСА В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ

САУТЕНКОВА М.Ю. 

Саутенкова Марина Юрьевна – Кандидат психологических наук, доцент, Актюбинский региональный университет им. К.Жубанова, г.Актөбе, Казахстан

E-mail: marina.sautenkova@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0001-6493-2726>

Аннотация. В статье рассматривается взаимосвязь эмоциональной культуры и жизненного баланса в профессиональной деятельности преподавателя. Эмоциональная культура понимается как совокупность умений осознавать, регулировать и конструктивно выражать эмоции, что напрямую влияет на качество педагогического общения, устойчивость к стрессам и формирование благоприятной образовательной среды.

Жизненный баланс рассматривается в контексте гармоничного распределения времени, ресурсов и внимания между профессиональной, личной и социальной сферами. Особое внимание уделяется тому, как недостаток эмоциональной саморегуляции и перегрузки в работе могут приводить к эмоциональному выгоранию, снижению мотивации и профессиональной эффективности.

В статье представлены современные подходы к развитию эмоциональной культуры, включая элементы эмоционального интеллекта, рефлексивные практики и методы самоподдержки. На основе теоретического анализа и практических кейсов сделан вывод о том, что высокий уровень эмоциональной культуры способствует сохранению жизненного баланса, укреплению психологического благополучия и повышению качества образовательного процесса.

Автор отмечает, что высокая эмоциональная культура помогает выстраивать границы, адекватно расставлять приоритеты и сохранять внутреннюю устойчивость при внешних перегрузках. Особое внимание уделяется практическим подходам к развитию эмоциональной компетентности как основы психологического благополучия. Делается вывод о том, что эмоциональная зрелость и культура являются ключевыми условиями для поддержания жизненного баланса, профилактики выгорания и повышения качества жизни.

Материал может быть полезен педагогам, психологам, организаторам системы повышения квалификации, специалистам в сфере управления персоналом и всем, кто интересуется вопросами эмоционального развития и саморегуляции.

Ключевые слова: культура, эмоциональная культура, эмоции, жизненный баланс, колесо баланса.

Введение.

Современная система образования предъявляет к преподавателям всё более высокие требования, связанные не только с профессиональной компетентностью, но и с эмоциональной устойчивостью. В условиях постоянного взаимодействия с обучающимися, коллегами и административной системой преподаватель испытывает серьёзные эмоциональные нагрузки. В этом контексте ключевыми становятся два понятия — эмоциональная культура и жизненный баланс. Цель данной статьи раскрытие взаимосвязи между этими понятиями и обоснование важности их развития для успешной профессиональной и личной реализации педагога.

Профессия преподавателя относится к числу эмоционально напряжённых и требует высокого уровня саморегуляции, эмпатии и коммуникативной гибкости. Психологи, работающие в сфере образования, играют ключевую роль в поддержании психоэмоционального здоровья педагогов, особенно в условиях роста требований, профессионального выгорания и стирания границ между рабочей и личной жизнью [1].

В данной статье рассматривается взаимосвязь между эмоциональной культурой и жизненным балансом преподавателя, с позиции психолога-консультанта, фасилитатора, тьютора или преподавателя-психолога. Приведены примеры из практики и даны рекомендации по работе с этой темой в индивидуальном формате.

Мое исследование было проведено в рамках изучения эмоциональной культуры студентов,

и защищена кандидатская диссертация. По истечении определенного времени я стала задумываться о том, что преподаватели достаточно сильно подвержены перепадам настроения, эмоциональному воздействию. И исследование эмоциональной культуры преподавателей является актуальным [2, 88].

Любой из нас подвергается определенным воздействиям разных сфер жизни: семья, финансы, друзья, внутренняя гармония, хобби, отдых, личностный рост и другое. Соответственно, жить в жизненном балансе сегодня в тренде.

Материалы и методы исследования.

В исследовании участвовало 60 преподавателей вуза (разного возраста, стажа, преподаваемых дисциплин), разделённые на 2 группы:

Экспериментальная группа ($n = 30$) — участвует в программе развития эмоциональной культуры.

Контрольная группа ($n = 30$) — работает в обычном режиме без вмешательств.

Я использовала следующие методики диагностики [3]:

1. Опросник эмоционального интеллекта (Н. Холл или D.V. Lyusin).
2. Опросник «Колесо жизненного баланса».
3. Шкала эмоционального выгорания (МБИ – Maslach Burnout Inventory).
4. Самооценка качества жизни (WHOQOL-BREF).

После опроса, в течении 6 недель я провела определенную работу с экспериментальной группой. Для них использовались:

1. Тренинг «Развитие эмоциональной культуры преподавателя» (1 раз в неделю).
2. Элементы коучинга, супервизий и практики рефлексии.
3. Ведение «Дневника эмоционального состояния».
4. Практики эмоциональной саморегуляции (дыхательные упражнения, осознанность, медитации).

Контрольная группа продолжала обычную педагогическую деятельность.

Результаты и их обсуждение.

После занятий я провела вновь диагностику по тем же методикам, результаты представлены в рисунке 1.

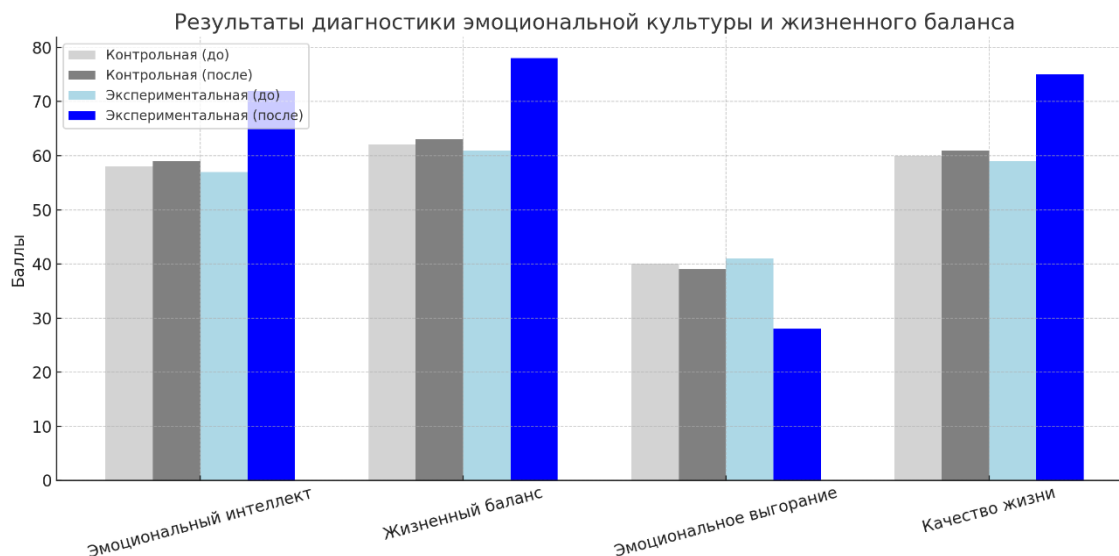


Рисунок 1. Результаты диагностики эмоциональной культуры и жизненного баланса (до и после)

В диаграмме показаны результаты диагностики до и после эксперимента для контрольной и экспериментальной групп. Хорошо видно, что участники экспериментальной группы значительно улучшили показатели по эмоциональному интеллекту, жизненному балансу и качеству жизни, а также снизили уровень эмоционального выгорания.

Эксперимент позволяет подтвердить гипотезу о том, что развитие эмоциональной культуры способствует улучшению жизненного баланса преподавателя, снижает риск выгорания и повышает профессиональную устойчивость.

Изучив некоторое количество определений, мы даем свое определение **эмоциональной культуры** – это интегративное, динамическое свойство личности, отражающее способность человека успешно реализовывать себя в профессионально-эмоциональных ситуациях. Мы рассмотрели компоненты эмоциональной культуры [4]:

1. Эмоциональная направленность.
2. Эмоциональный интеллект.
3. Эмпатия.
4. Эмоциональная коммуникабельность.
5. Эмоциональная экспрессивность.
6. Креативность.

Каждый компонент мы измеряли с помощью адекватно подобранных психологических методик. Несомненно, для педагога-психолога важно уметь диагностировать уровень эмоциональной культуры преподавателя и развивать её через психологическое просвещение и развивающие форматы.

По прошествии 20 лет наши взгляды, подходы к пониманию эмоциональной культуры естественно изменились, и сегодня мы рассматриваем эмоциональную культуру в логической взаимосвязи с жизненным балансом личности.

Эмоциональная культура — это внутренняя компетенция, которая помогает поддерживать и восстанавливать жизненный баланс.

Жизненный баланс — это внешнее выражение зрелой эмоциональной культуры. Они взаимно усиливают друг друга: чем выше эмоциональная культура — тем устойчивее баланс; чем устойчивее баланс — тем легче развивать эмоциональную культуру.

Эмоциональная культура помогает: снизить уровень стресса, устанавливать границы, правильно реагировать на перегрузку, развивать эмпатию. А баланс жизни дает возможность: сохранить эмоциональную устойчивость, углубить эмпатию и саморефлексию, управлять эмоциями, дает энергию для обучения и развития.

Жизненный баланс — это не статичное состояние, а процесс постоянного согласования между различными сферами:

- **Профессия** (деятельность, признание, нагрузка);
- **Личность** (ценности, идентичность, личностный рост);
- **Тело** (здоровье, отдых, психосоматика);
- **Отношения** (близкие, коллеги, студенты);
- **Среда** (организационная культура, условия труда).

Под балансом в жизни преподавателя понимается состояние гармонии между профессиональной деятельностью, личной жизнью, отдыхом, здоровьем и личностным развитием. Этот баланс может быть нарушен в силу высокой нагрузки, эмоционального выгорания, нехватки времени и ресурсов.

Ключевые аспекты жизненного баланса:

- Физическое здоровье (режим дня, питание, физическая активность);
- Эмоциональное здоровье (умение справляться со стрессом, отдых);
- Социальные связи (поддержка семьи, друзей, коллег);

- Профессиональное развитие (удовлетворённость от работы, обучение);
- Духовные и ценностные ориентиры (смысл, цели, личностная миссия).

Нарушение одного из компонентов часто ведёт к снижению общего качества жизни и эффективности преподавательской деятельности.

Сделав анализ эмоциональной культуры и жизненного баланса, я пришла к выводу о тесной взаимосвязи этих понятий, о необходимости психологического развития. (таблица 1)

Таблица 1. Взаимосвязь эмоциональной культуры и жизненного баланса

Элемент	Как влияет на эмоциональную культуру	Как поддерживает жизненный баланс
Осознанность	Повышает рефлексивность эмоций и смыслов	Помогает распределять ресурсы и время
Эмпатия	Укрепляет отношения со студентами и коллегами	Снижает конфликты, повышает удовлетворённость жизнью
Саморегуляция	Защищает от эмоционального выгорания	Снижает уровень стресса
Ценностный фокус	Создаёт внутренние опоры	Служит источником мотивации и устойчивости

Формирование эмоциональной культуры начинается задолго до профессионального становления личности, но в педагогической деятельности приобретает особое значение, так как влияет на качество образовательного процесса и межличностные отношения.

Между эмоциональной культурой и балансом в жизни преподавателя существует двусторонняя связь:

1. Эмоциональная культура как ресурс баланса. Развитая эмоциональная культура помогает преподавателю лучше справляться с профессиональными трудностями, избегать выгорания, восстанавливать силы. Умение осознавать и выражать свои чувства способствует предотвращению подавленных состояний, снижает тревожность и внутреннее напряжение.

2. Баланс как условие для развития эмоциональной культуры. Когда преподаватель находится в состоянии внутренней и внешней гармонии, он легче развивает эмпатию, терпимость, открыт к конструктивному общению и саморефлексии. Наличие времени на отдых, хобби и общение способствует эмоциональной устойчивости.

3. Обе категории как взаимоподкрепляющие. Преподаватель, обладающий высокой эмоциональной культурой, более склонен к сознательной организации своей жизни, распределению ресурсов и приоритетов. В свою очередь, соблюдение баланса способствует укреплению эмоционального здоровья, что создает условия для личностного роста.

Я даю практические рекомендации по развитию эмоциональной культуры и поддержанию баланса жизни [5;6;7]:

1. Саморефлексия и дневник эмоций

Регулярное ведение дневника эмоций помогает осознать закономерности своих переживаний, научиться их отслеживать и регулировать.

2. Эмоциональная гигиена

Это включает в себя осознанное отношение к источникам негативных эмоций, умение ограничивать контакт с токсичной средой, заботу о себе через отдых, восстановление, смену деятельности.

3. Тайм-менеджмент и расстановка приоритетов

Рациональное распределение времени между работой и личной жизнью — важный шаг к

поддержанию баланса. Умение говорить «нет», делегировать задачи и планировать отдых снижает уровень стресса.

4. Развитие эмпатии

Постоянное развитие навыков слушания, понимания чужих эмоций, умение встать на позицию другого человека укрепляют профессиональные и личные отношения.

5. Психологическая поддержка

Работа с психологом или участие в группах профессиональной поддержки помогает преподавателю справляться с перегрузкой, осмыслять трудности и находить внутренние опоры.

В образовательных учреждениях преподаватели могут воспользоваться помощью психологов в осмыслении этих сфер через коучинг, супервизию, фасилитационные сессии, индивидуальное консультирование.

Заключение. Важно рассматривать эмоциональную культуру не как дополнительную «опцию», а как часть профессионального мастерства педагога. Включение эмоционального воспитания в программы повышения квалификации способствует созданию более здоровой и гуманной образовательной среды.

Формирование эмоциональной культуры должно начинаться ещё в вузе, на этапе подготовки будущих преподавателей. Особенно важны тренинги по эмоциональному интеллекту, коммуникации, работе с конфликтами, управлению стрессом. Эмоциональная культура и жизненный баланс являются важнейшими составляющими устойчивости и профессиональной эффективности преподавателя. Их взаимосвязь проявляется в способности педагога сохранять внутреннюю гармонию, строить продуктивные отношения и справляться с вызовами профессии. Развитие этих качеств — не только путь к личному благополучию, но и вклад в гуманизацию образовательного процесса.

Для психологов, сопровождающих преподавателей, особенно важно понимать динамическую взаимосвязь между эмоциональной культурой и жизненным балансом. Поддержка в развитии этих качеств — это не просто профилактика выгорания, но вклад в качество образования и общее психическое здоровье академического сообщества. Эмоционально зрелый, уравновешенный преподаватель способен не только эффективно обучать, но и быть примером осознанной, устойчивой личности для своих студентов.

Список литературы

1. Вачков И.В. Психология преподавателя вуза: вызовы, ресурсы, поддержка. — М.: УРАО, 2021. — 187 с.
2. Савченко И.В. Эмоциональное выгорание и профилактика в образовательной среде. — СПб: Речь, 2022.- 214 с.
3. Гоулман Д. Эмоциональный интеллект. Почему он может значить больше, чем IQ. — М.: Манн, Иванов и Фербер, 2023.- 234 с.
4. Шепелев И.Ф. Эмоциональный интеллект и фасилитация: инструменты XXI века в образовании. — Екатеринбург: Уралпресс, 2024.-278 с.
5. Корпоративное обучение и коучинг: современные подходы и практики. — Под ред. Л.В. Громовой. — М.: НИЦ ИНФРА-М, 2020.- 213 с.
6. Maslach C., Leiter M. The Truth About Burnout. — Jossey-Bass, 2020.- 380 p.
7. Neff K. Self-Compassion: The Proven Power of Being Kind to Yourself. — HarperCollins, 2022. — S. 28–37.

References

1. Vachkov I.V. Psihologiya prepodavatelya vuza: vyzovy, resursy, podderzhka. — M.: URAO, 2021. — 187 s.

Қ.Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университетінің хабаршысы, №3 (81), қыркүйек 2025
Педагогика-Педагогика-Pedagogy

2. Savchenko I.V. Emocional'noe vygoranie i profilaktika v obrazovatel'noj srede. — SPb: Rech', 2022.- 214 s.
3. Goulman D. Emocional'nyj intellekt. Pochemu on mozhet znachit' bol'she, chem IQ. — M.: Mann, Ivanov i Ferber, 2023.- 234 s.
4. Shepelev I.F. Emocional'nyj intellekt i fasilitaciya: instrumenty XXI veka v obrazovanii. — Ekaterinburg: Uralpress, 2024.-278 s.
5. Korporativnoe obuchenie i kouching: sovremennye podhody i praktiki. — Pod red. L.V. Gromovoj. — M.: NIC INFRA-M, 2020.- 213 s.
6. Maslach C., Leiter M. The Truth About Burnout. — Jossey-Bass, 2020.- 380 p.
7. Neff K. Self-Compassion: The Proven Power of Being Kind to Yourself. — HarperCollins, 2022. — S. 28–37.

ЭМОЦИОНАЛЬНАЯ КУЛЬТУРА ПЕДАГОГА И БИОГРАФИЧЕСКОЕ БЛАГОПОЛУЧИЕ УЧИТЕЛЯ

САУТЕНКОВА М.Ю. 

Саутенкова Марина Юрьевна – Психология ғылымдарының кандидаты, доцент, Қ.Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті Ақтөбе қ., Қазақстан
E-mail: marina.sautenkova@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0001-6493-2726>

Аңдатпа. Мақалада оқытушының кәсіби қызметіндегі эмоциональдік мәдениет пен өмірлік тепе-теңдік арасындағы өзара байланыс қарастырылады. Эмоциональдік мәдениет — бұл эмоцияларды танып-білу, реттеу және конструктивті түрде білдіру дағдыларының жиынтығы ретінде түсіндіріледі. Бұл дағдылар педагогикалық қарым-қатынастың сапасына, күйзеліске төзімділікке және қолайлы білім беру ортасын қалыптастыруға тікелей әсер етеді.

Өмірлік тепе-теңдік кәсіби, жеке және әлеуметтік салалар арасында уақытты, ресурстарды және назарды үйлесімді бөлу тұрғысынан қарастырылады. Мақалада эмоциональдік өзін-өзі реттеудің жетіспеушілігі мен жұмыстағы артық жүктеме эмоционалды күйреуге, мотивацияның төмендеуіне және кәсіби тиімділіктің әлсіреуіне әкелетіндігі атап өтіледі.

Эмоциональдік мәдениетті дамытуға бағытталған заманауи тәсілдер ұсынылады: эмоциональдік интеллект элементтері, рефлексиялық тәжірибелер мен өзін-өзі қолдау әдістері. Теориялық талдау мен практикалық кейстер негізінде жоғары эмоциональдік мәдениеттің өмірлік тепе-теңдікті сақтауға, психологиялық әл-ауқатты нығайтуға және білім беру үдерісінің сапасын арттыруға ықпал ететіні тұжырымдалады.

Автор эмоциональдік мәдениеттің жеке шекараларды қалыптастыруға, басымдықтарды дұрыс бөлуге және сыртқы жүктемелер жағдайында ішкі тұрақтылықты сақтауға көмектесетінін атап өтеді. Эмоциональдік құзыреттілікті дамыту психологиялық денсаулықтың негізі ретінде қарастырылады. Эмоциональдік кемелдік пен мәдениет – өмірлік тепе-теңдікті сақтау, күйзелістің алдын алу және өмір сапасын арттырудың маңызды шарттары екені айтылады.

Материал педагогтерге, психологтарға, біліктілікті арттыру жүйесінің ұйымдастырушыларына, кадрлармен жұмыс істейтін мамандарға және эмоциональдік даму мен өзін-өзі реттеу мәселелерімен айналысатын барлық тұлғаларға пайдалы болуы мүмкін.

Түйін сөздер: мәдениет, эмоциональдік мәдениет, эмоциялар, өмірлік тепе-теңдік, тепе-теңдік дөңгелегі.

INTERRELATIONSHIP BETWEEN EMOTIONAL CULTURE AND LIFE BALANCE IN TEACHING PRACTICE

SAUTENKOVA M.YU. 

Sautenkova Marina Yuryevna – Candidate of psychological sciences, docent, K. Zhubanov Aktope Regional University, Aktope, Kazakhstan
E-mail: marina.sautenkova@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0001-6493-2726>

Abstract. The article explores the relationship between emotional culture and life balance in the professional activity of a teacher. Emotional culture is understood as a set of skills to recognize, regulate, and constructively express emotions,

which directly affects the quality of pedagogical communication, resilience to stress, and the creation of a positive educational environment.

Life balance is considered in the context of the harmonious distribution of time, resources, and attention between professional, personal, and social spheres. Special attention is given to how a lack of emotional self-regulation and work overload can lead to emotional burnout, decreased motivation, and reduced professional effectiveness.

The article presents modern approaches to developing emotional culture, including components of emotional intelligence, reflective practices, and methods of self-support. Based on theoretical analysis and practical cases, it is concluded that a high level of emotional culture contributes to maintaining life balance, strengthening psychological well-being, and improving the quality of the educational process.

The author emphasizes that a well-developed emotional culture helps set boundaries, prioritize effectively, and maintain internal stability under external pressure. Special attention is paid to practical strategies for developing emotional competence as a foundation for psychological well-being. The article concludes that emotional maturity and emotional culture are key conditions for maintaining life balance, preventing burnout, and improving overall life quality.

The material may be useful for educators, psychologists, professional development organizers, HR specialists, and all those interested in emotional development and self-regulation.

Key words: culture, emotional culture, emotions, life balance, wheel of balance.

ФОРМИРОВАНИЕ ЯЗЫКОВОЙ КОМПЕТЕНЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ В ПРЕПОДАВАНИИ РУССКОГО ЯЗЫКА

УТЕЛЬБАЕВА Г.У. 

Утельбаева Гульжан Укматовна – Кандидат педагогических наук, доцент, Актюбинский региональный университет им. К.Жубанова, г. Ақтөбе, Казахстан

E-mail: gulzhan0402@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8751-8448>

Аннотация. В статье рассматриваются современные инновационные методы преподавания русского языка в системе высшего образования Республики Казахстан. В условиях активной цифровизации, перехода к компетентностной модели обучения и формирования многоязычного пространства возрастают требования к качеству лингвистической подготовки студентов. Языковая компетенция в современных условиях рассматривается не только как способность к использованию языка в типичных речевых ситуациях, но и как ключевая составляющая профессиональной и академической мобильности будущих специалистов.

В работе подробно анализируются такие методические подходы, как интерактивное обучение, проектная деятельность, элементы геймификации, использование цифровых мультимедийных ресурсов и коллаборативное взаимодействие. Рассматриваются преимущества и недостатки этих методов, а также обоснована их педагогическая целесообразность с учётом специфики казахстанского образовательного контекста. Использование данных методов способствовало повышению уровня мотивации студентов, активизации их познавательной деятельности, развитию критического мышления и навыков сотрудничества.

Статья базируется на анализе теоретических источников, результатах педагогического наблюдения, анкетирования студентов, что позволило выявить наиболее эффективные инструменты формирования языковой компетенции. Сделан вывод о том, что системное внедрение инновационных методик способствует качественному обновлению процесса преподавания русского языка и является необходимым условием для повышения конкурентоспособности выпускников казахстанских вузов.

Ключевые слова: русский язык, языковая компетенция, инновационные методы, высшее образование, цифровизация, интерактивное обучение, проектная деятельность, геймификация.

Введение

В условиях стремительного развития информационного общества и глобальных изменений в системе образования Казахстана актуализируется необходимость пересмотра традиционных подходов к преподаванию русского языка. Современные обучающиеся, выросшие в цифровой среде, предъявляют новые требования к образовательному процессу. Их мышление, мотивация и восприятие информации существенно отличаются от предыдущих поколений. Поэтому перед педагогами стоит задача не только передать учащимся знания норм русского языка, но и сформировать у них полноценную языковую компетенцию, обеспечивающую успешную коммуникацию в различных сферах жизни.

Языковая компетенция — это способность использовать язык в устной и письменной форме для выражения мыслей, чувств и взаимодействия с окружающим миром. Она включает в себя владение лексическим и грамматическим минимумом, умение строить высказывания в соответствии с коммуникативной задачей, соблюдение норм орфоэпии, орфографии, пунктуации, а также понимание стилистических и речевых особенностей различных жанров. В соответствии с Государственным общеобязательным стандартом среднего образования Республики Казахстан и Концепцией преподавания русского языка и литературы в организациях среднего образования, одной из приоритетных задач современной школы является формирование у обучающихся функциональной грамотности, важным компонентом которой является языковая компетенция.

Традиционные методы преподавания, основанные на репродуктивной подаче материала, не всегда позволяют эффективно решать задачи, связанные с развитием речевых умений и навыков. В этой связи возникает необходимость внедрения в педагогическую практику инновационных методов, способствующих активизации познавательной деятельности учащихся, развитию их самостоятельности, творческого мышления и устойчивой мотивации к изучению языка. К таким методам относятся, прежде всего, проектное и проблемное обучение, геймификация, использование цифровых образовательных

ресурсов, мультимедийных технологий, а также методы коллаборативного обучения.

Инновационные методы позволяют не только усилить практическую направленность изучения русского языка, но и создать условия для индивидуализации обучения, формирования метапредметных компетенций, повышения мотивации и включённости учащихся в образовательный процесс. Особенно значима роль таких методов в формировании всех компонентов языковой компетенции: от орфографической и пунктуационной до коммуникативной и прагматической.

Таким образом, рассмотрение инновационных методов как средства формирования языковой компетенции является не только актуальной, но и практически значимой задачей современной методики преподавания русского языка в условиях реализации образовательной политики Республики Казахстан. Цель данной статьи — проанализировать возможности применения инновационных методов в образовательном процессе, выявить их влияние на развитие языковой компетенции учащихся и определить наиболее эффективные формы их использования на уроках русского языка.

Материалы и методы исследования

В процессе написания статьи использовались как **теоретические**, так и **эмпирические** методы исследования, соответствующие научному характеру работы и направленные на всестороннее рассмотрение заявленной темы.

1. Анализ научной литературы. Проведён системный анализ психолого-педагогической, лингводидактической и методической литературы, посвящённой вопросам формирования языковой компетенции, современным образовательным технологиям и инновационным методам обучения. Это позволило определить понятийный аппарат, обобщить существующие подходы и выявить актуальные тенденции в методике преподавания русского языка.

2. **Обобщение педагогического опыта.** Изучены и проанализированы практики использования инновационных методов в преподавании русского языка в современной школе и вузе, представленные в педагогических публикациях, методических разработках и на образовательных платформах. Особое внимание уделялось формам работы, направленным на развитие языковых умений учащихся.

3. Сравнительно-сопоставительный метод. Осуществлено сопоставление традиционных и инновационных методов обучения с точки зрения их эффективности в формировании языковой компетенции. Оценивались такие параметры, как уровень вовлечённости учащихся, успешность выполнения коммуникативных задач, развитие самостоятельности и критического мышления.

4. Опрос и анкетирование. Если работа содержит элементы практического исследования, применялись методы анкетирования студентов, учителей или школьников с целью выявления отношения к использованию инновационных методов, оценки их влияния на качество усвоения материала и развитие языковых навыков.

5. **Интерпретация и систематизация результатов.** Полученные данные были структурированы, обобщены и интерпретированы с целью формулировки выводов о целесообразности и эффективности применения инновационных подходов к формированию языковой компетенции в условиях современной образовательной среды.

Анализ нормативных документов — изучены положения ГОСО РК и методических рекомендаций Министерства просвещения Республики Казахстан, касающихся преподавания русского языка и формирования функциональной грамотности.

Анализ научной и методической литературы — рассмотрены труды отечественных и зарубежных исследователей, посвящённые методике преподавания русского языка, а также современные публикации по инновационным образовательным технологиям.

Обобщение педагогического опыта — проанализированы практики казахстанских учителей и студентов педагогических вузов по использованию цифровых, проектных и интерактивных методов в обучении.

Сравнительный метод — сопоставлены традиционные и инновационные подходы с точки зрения их эффективности в формировании языковой компетенции учащихся.

Основная часть (расширенная)

Формирование языковой компетенции в вузах Казахстана представляет собой многокомпонентный процесс, охватывающий как овладение нормами русского языка, так и развитие речевой активности, функциональной грамотности, критического мышления. В условиях перехода к компетентностной модели образования и реализации политики трёхязычия, преподавание русского языка должно отвечать

современным вызовам, включая цифровизацию, индивидуализацию обучения и международную академическую мобильность [1, 13].

1. Современные вызовы в обучении русскому языку

В последние годы отмечается снижение интереса к русскому языку как учебной дисциплине среди студентов, особенно в технических вузах, что связано с конкуренцией со стороны английского языка и ограниченным практическим применением русского языка в цифровой среде. Это требует от преподавателя использования инновационных решений, которые способны пробудить интерес, вовлечь обучающихся и предоставить им возможность проявлять языковую активность [2, 26].

Кроме того, наблюдается необходимость более активного применения интерактивных форм и технологий, способствующих не только усвоению лексико-грамматических норм, но и формированию социально значимых навыков — сотрудничества, коммуникации, презентации информации [3,1, 70].

2. Инновационные подходы: теоретическое обоснование

Инновационные методы в преподавании языка представляют собой педагогические технологии, ориентированные на развитие когнитивной и коммуникативной активности обучающегося, переход от пассивного освоения знаний к их активному применению. Эти методы соответствуют принципам деятельностного и личностно-ориентированного подходов, заложенных в образовательной политике Казахстана [4, 118].

Согласно Л.П. Алексеевой, инновации в обучении языку проявляются в использовании таких форм, как:

интерактивные методы обучения (дискуссии, дебаты, мозговые штурмы);

цифровые технологии (онлайн-платформы, мультимедиа);

проектно-исследовательская деятельность;

элементы геймификации (игровые и ролевые модели);

коллаборативное обучение (работа в парах, малых группах, цифровые чаты) [5, 59–62].

3. Эмпирические наблюдения и практический опыт

В ходе педагогического наблюдения за занятиями в казахстанском вузе выявлены следующие положительные эффекты внедрения инновационных методик:

Рост вовлечённости: активность студентов на занятиях увеличилась за счёт внедрения игр, опросов, онлайн-обсуждений;

Повышение мотивации: использование цифровых технологий (например, платформы Kahoot, Quizlet) вызвало интерес к темам, которые в традиционной форме воспринимались как «скучные»;

Развитие речевых навыков: групповая проектная работа, презентации и мини-исследования способствовали развитию умений грамотно выражать мысли устно и письменно.

В то же время, наблюдались и определённые трудности: не все преподаватели владеют цифровыми инструментами на достаточном уровне, а студенты не всегда готовы к самостоятельной исследовательской работе. Тем не менее, при методической поддержке и правильно организованной учебной среде инновационные методы показывают высокую результативность [3,2, 73].

Результаты и их обсуждение

Результаты анкетирования показали, что около 76% преподавателей используют в своей практике элементы инновационного обучения, такие как использование мультимедийных материалов, онлайн-платформ (например, Moodle, Zoom, Google Classroom), а также игровые и проектные формы работы. При этом 54% студентов отметили, что занятия, организованные с применением таких методов, значительно повышают их мотивацию и вовлечённость в учебный процесс.

Педагогическое наблюдение показало, что наиболее эффективными являются такие формы, как:

Работа в малых группах с использованием заданий по ролевому моделированию;

Введение цифровых инструментов для оценки и обратной связи (Google Forms, Kahoot);

Создание мини-проектов по актуальным темам с презентацией результатов на занятиях.

Однако были выявлены и некоторые трудности: недостаточная техническая подготовка преподавателей, ограниченный доступ к интернету у части студентов, перегруженность учебных программ, затрудняющая внедрение новых форм обучения.

Полученные результаты позволяют сделать вывод о высокой эффективности инновационных методов в формировании языковой компетенции студентов. В частности, проектная и игровая деятельность способствуют активному применению знаний в практических ситуациях, что положительно

влияет на развитие коммуникативных умений. Интеграция цифровых ресурсов повышает интерактивность и делает обучение более гибким и доступным.

Тем не менее, успех внедрения таких методов во многом зависит от готовности преподавателя к постоянному профессиональному развитию, технического обеспечения учебного процесса и методической поддержки со стороны образовательных учреждений. В условиях Казахстана важно учитывать региональные особенности, уровень цифровой грамотности и национальную языковую политику.

Заклучение

Формирование языковой компетенции студентов в системе высшего образования Казахстана требует внедрения инновационных методов, способных удовлетворить современные образовательные и социокультурные запросы. Проведённое исследование подтвердило, что использование таких методов положительно влияет на мотивацию и вовлечённость студентов, способствует формированию устойчивых языковых навыков и развитию критического мышления.

Рекомендуется систематическое повышение квалификации преподавателей, разработка методических рекомендаций по использованию инновационных подходов, а также внедрение гибких форм обучения с опорой на цифровые технологии. Дальнейшие исследования могут быть направлены на сравнительный анализ эффективности конкретных инновационных методик в различных регионах Казахстана.

Список литературы:

1. Жанибекова Л.М. Современные подходы к формированию языковой компетенции студентов. – Алматы: КазНПУ, 2021.
2. Аманжолова Г.К. Инновационные технологии в обучении русскому языку в вузах Казахстана // Вестник педагогических наук. – 2022. – №4. – С. 25–29.
3. Хайруллина Н.Р. Цифровые технологии в обучении: вызовы и перспективы // Образование и наука. – 2023. – №1. – С. 67–74.
4. Смагулова Р.К. Преподавание русского языка в полиэтническом обществе. – Нур-Султан: ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, 2020.
5. Алексеева Л.П. Методика преподавания русского языка как неродного. – М.: Академия, 2020.

References

1. Zhanibekova L.M. Sovremennyye podhody k formirovaniyu yazykovoy kompetencii studentov. – Almaty: KazNPU, 2021.
2. Amanzholova G.K. Innovatsionnyye tekhnologii v obuchenii russkomu yazyku v vuzah Kazahstana // Vestnik pedagogicheskikh nauk. – 2022. – №4. – S. 25–29.
3. Hajrullina N.R. Cifrovyye tekhnologii v obuchenii: vyzovy i perspektivy // Obrazovanie i nauka. – 2023. – №1. – S. 67–74.
4. Smagulova R.K. Prepodavanie russkogo yazyka v polietnicheskom obshchestve. – Nur-Sultan: ENU im. L.N. Gumileva, 2020.
5. Alekseeva L.P. Metodika prepodavaniya russkogo yazyka kak nerodnogo. – M.: Akademiya, 2020.

ОРЫС ТІЛІН ОҚЫТУДА ИННОВАЦИЯЛЫҚ ӘДІСТЕРДІ ҚОЛДАНУ АРҚЫЛЫ ТІЛДІК ҚҰЗЫРЕТТІЛІКТІ ҚАЛЫПТАСТЫРУ

УТЕЛЬБАЕВА Г.У. 

Утельбаева Гульжан Укматовна – Педагогика ғылымдарының кандидаты, доцент, Қ. Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, Ақтөбе қ., Қазақстан

E-mail: gulzhan0402@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8751-8448>

Аңдатпа. Бұл мақалада Қазақстан Республикасының жоғары білім беру жүйесінде орыс тілін оқытудың заманауи инновациялық әдістері қарастырылады. Цифрландырудың жедел қарқыны, құзыреттілікке негізделген оқыту моделіне көшу және көптілді кеңістік қалыптастыру жағдайында студенттердің лингвистикалық дайындығына

қойылатын талаптар артып келеді. Қазіргі жағдайда тілдік құзыреттілік тек тілдік жағдаяттарда қарым-қатынас жасау қабілеті ретінде ғана емес, сонымен қатар болашақ мамандардың кәсіби және академиялық ұтқырлығының негізгі құрамдас бөлігі ретінде қарастырылады.

Мақалада интерактивті оқыту, жобалық жұмыс, геймификация элементтері, цифрлық мультимедиялық ресурстарды пайдалану және бірлескен іс-әрекет сияқты әдістемелік тәсілдер жан-жақты талданады. Бұл әдістердің артықшылықтары мен кемшіліктері қарастырылып, Қазақстанның білім беру контексіне сай педагогикалық тұрғыдан қолдану тиімділігі дәлелденеді. Аталған әдістерді қолдану студенттердің оқу мотивациясын арттыруға, танымдық белсенділігін жандандыруға, сыни ойлау мен ынтымақтастық дағдыларын дамытуға септігін тигізді.

Мақала теориялық дереккөздерге, педагогикалық бақылау нәтижелеріне, студенттерге жүргізілген сауалнамаларға сүйеніп жазылған, бұл тілдік құзыреттілікті қалыптастырудың ең тиімді құралдарын анықтауға мүмкіндік берді. Орыс тілін оқыту процесіне инновациялық әдістерді жүйелі түрде енгізу – білім сапасын жаңартудың тиімді жолы және қазақстандық ЖОО түлектерінің бәсекеге қабілеттілігін арттырудың маңызды шарты екендігі туралы қорытынды жасалды.

Түйін сөздер: орыс тілі, тілдік құзыреттілік, инновациялық әдістер, жоғары білім, цифрландыру, интерактивті оқыту, жобалық жұмыс, геймификация.

FORMATION OF LANGUAGE COMPETENCE THROUGH INNOVATIVE METHODS IN TEACHING THE RUSSIAN LANGUAGE

UTELBAYEVA G.U. 

Utelbayeva Gulzhan Ukmatorvna – Candidate of pedagogical sciences, docent, K. Zhubanov Aktobe Regional University, Aktobe, Kazakhstan

E-mail: gulzhan0402@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8751-8448>

Abstract. This article explores modern innovative methods of teaching the Russian language in the higher education system of the Republic of Kazakhstan. In the context of active digitalization, the transition to a competency-based learning model, and the formation of a multilingual environment, the requirements for the quality of students' linguistic training are increasing. In modern conditions, language competence is viewed not only as the ability to use the language in typical communicative situations but also as a key component of the professional and academic mobility of future specialists.

The article provides a detailed analysis of methodological approaches such as interactive learning, project-based activities, elements of gamification, the use of digital multimedia resources, and collaborative interaction. The advantages and disadvantages of these methods are considered, and their pedagogical relevance is substantiated, taking into account the specific context of Kazakhstani education. The use of these methods has contributed to increased student motivation, the activation of cognitive activity, the development of critical thinking, and collaboration skills.

The study is based on the analysis of theoretical sources, the results of pedagogical observation, and student surveys, which made it possible to identify the most effective tools for forming language competence. The article concludes that the systematic implementation of innovative methodologies contributes to the qualitative renewal of the Russian language teaching process and is a necessary condition for enhancing the competitiveness of graduates of Kazakhstani universities.

Key words: russian language, language competence, innovative methods, higher education, digitalization, interactive learning, project-based activities, gamification.

ПАНИЧЕСКИЕ АТАКИ КАК СОЦИАЛЬНЫЙ ВЫЗОВ В АСПЕКТЕ КЛИНИЧЕСКОЙ ПСИХОЛОГИИ

КАРИМОВА А.Т. , ЖУКОВА Л.К. * 

Каримова Айгуль Тулендиевна - Кандидат медицинских наук, доцент, Актюбинский региональный университет имени К Жубанова, г. Актөбе, Казахстан

E-mail: ai_9ka@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6774-8561>

***Жукова Лиана Кирилловна** - Студентка 1 курса специальности «Клиническая психология», Актюбинский региональный университет имени К Жубанова, г. Актөбе, Казахстан

E-mail: lianazhukova2019@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0001-4552-3361>

Аннотация. В данной статье рассматривается феномен панических атак как одна из наиболее актуальных и тревожных тенденций современного общества, обусловленная стремительным увеличением уровня хронического стресса, социальной изоляцией, нестабильностью социальной среды, постоянной информационной перегрузкой и повсеместным распространением травматического опыта. Панические атаки представляют собой острые эпизоды интенсивного страха, тревоги и паники, сопровождающиеся выраженными физиологическими (учащённое сердцебиение, потливость, головокружение, чувство удушья) и когнитивными (страх смерти, потеря контроля, дереализация) симптомами, которые существенно ухудшают качество жизни человека, препятствуют социальной адаптации и профессиональной реализации. В работе описаны основные причины, механизмы возникновения и проявления панических атак, включая как когнитивные, так и нейрофизиологические аспекты, такие как дисфункция автономной нервной системы. Особое внимание уделяется роли клинического психолога в ранней диагностике, коррекции, психообразовании и сопровождении пациентов с подобными состояниями. Рассматриваются эффективные методы психотерапевтической помощи, включая краткосрочные подходы (когнитивно-поведенческая терапия, десенсибилизация и переработка травматического опыта, краткосрочная фокусированная терапия) и долгосрочные методы (гештальт-терапия, схема-терапия, телесно-ориентированная терапия). Также освещается психоаналитический подход к природе панических состояний, основанный на ключевых концепциях Зигмунда Фрейда, таких как вытеснение, внутренние конфликты и бессознательные страхи. Подчеркивается важность комплексного, этапного и индивидуализированного подхода к лечению, направленного на устранение первопричин и достижение устойчивых и долгосрочных результатов, улучшение общего психоэмоционального состояния и повышение качества жизни пациента.

Ключевые слова: панические атаки, тревога, страх, симптомы, психическое здоровье, стресс, паническое расстройство, психотерапия, когнитивно-поведенческая терапия.

Введение

В современном мире, где уровень стресса и информационной нагрузки стремительно растёт, тема психического здоровья становится всё более актуальной и востребованной. Особое внимание следует уделить возрастающей тенденции панических атак (ПА) — острых приступов страха и тревоги, которые могут внезапно нарушить привычный ритм жизни.

Согласно данным Всемирной организации здравоохранения, количество людей, сталкивающихся с подобными состояниями, ежегодно увеличивается. Причины могут быть разнообразны: нестабильность в мире, напряжённый ритм жизни, социальная изоляция, пережитые травмы, пандемии. Всё это делает проблему ПА не только медицинским, но и социальным вызовом.

Материалы и методы исследования

Частота ПА среди женщин в 5 раз выше, чем среди мужчин (средний возраст составляет 25–35 лет). Также ПА могут возникать у подростков и пожилых людей (после 60 лет) [1], что подчеркивает важность комплексного подхода к лечению и профилактике этого состояния на разных этапах жизни. С каждым годом растёт потребность в квалифицированной помощи, направленной на уменьшение частоты и интенсивности панических атак, а также в программах

психологической поддержки, которые помогут людям преодолеть страх и научиться эффективно управлять своим состоянием.

К основным причинам панических атак можно отнести:

- ассоциированность с ситуациями – ложное «обвинение» конкретных мест и событий в том, что именно они являются причиной ПА;
- гиперконтроль телесных ощущений – сосредоточенность на своих физических ощущениях с целью отслеживания нежелательных признаков паники;
- катастрофизация телесных ощущений – это ошибочная, преувеличенно тревожная интерпретация необычных физических или психических состояний как признаков серьёзной угрозы;
- защитное поведение – использование «спасительных» действий для контроля, снижения и предотвращения тревоги и дискомфорта;
- избегающее поведение – бегство из пугающих ситуаций и их избегание при первом появлении тревожных мыслей или ощущений [2].

Панические атаки часто сопровождаются ощущением слабости, онемения и потери контроля над собственным телом. Распространённые физические симптомы, такие как одышка и боль в груди, нередко воспринимаются человеком как признаки сердечного приступа, что становится причиной обращения за неотложной медицинской помощью [3]. При отсутствии вмешательства в процесс восприятия происходящего, тревожная реакция усиливается, и человек переходит к стадии развертывания и проживания ПА.

Как следствие появление первичных ощущений в теле, вызванные реакцией организма на страх. Человек воспринимает естественные симптомы страха в теле как предвестники паники, прогнозирует скорое её наступление. Усиливается тревога, сопровождающаяся выработкой адреналина, норадреналина, кортизола и других гормонов стресса. В результате гормонального всплеска происходит: учащение сердцебиения, удушье, потливость, дрожь и усиление других симптомов. Указанные процессы происходят в автоматическом режиме достаточно ускоренно. Человек уже находится в состоянии сильной тревоги, на фоне которой возникают навязчивые и подавляющие страхи, связанные с возможными последствиями происходящего. Часто появляются страх смерти (например, от инфаркта, инсульта, удушья), страх потерять сознание, опозориться перед другими, утратить контроль над собой и совершить нечто ужасное или нелепое, а также страх сойти с ума или показаться психически нестабильным. К изначальному страху перед возможной панической атакой присоединяется вторичный — страх перед её последствиями. Именно сочетание этих страхов и образует паническую атаку [4].

Результаты и их обсуждение

Психотерапевтические способы преодоления панических атак:

Для работы с подобным запросом могут быть эффективны как краткосрочные, так и долгосрочные терапевтические подходы.

Краткосрочные методы:

- когнитивно-поведенческая терапия (КПТ);
- краткосрочная стратегическая терапия (КСТ);
- десенсибилизация и метод переработки движением глаз (ДПДГ).

Эти методы хорошо выявляют схемы и паттерны мышления, которые способствуют развитию панических атак.

Долгосрочные методы. В работе с паническими атаками для некоторых клиентов особенно значимо глубокое погружение в мир чувств и эмоций. В таких случаях когнитивные подходы, такие как КПТ, КСТ и ДПДГ, могут оказаться недостаточно результативными. Тогда целесообразно обратиться к другим, более длительным и глубинным направлениям терапии, например:

- гештальт-терапия;
- схема-терапия;
- телесно-ориентированная терапия.

Эти методы психотерапии направлены на всестороннее исследование и коррекцию психологических механизмов, способствующих формированию тревожного мышления. Усиливает эффект перестраивание мышления человека, вероятность возникновения панических атак со временем угасает.

Можно сочетать краткосрочные и долгосрочные подходы к работе с паническими атаками. Методы из первой группы эффективны для быстрой стабилизации: они помогают справляться с острыми симптомами, восстанавливать контроль над состоянием и уменьшать страх перед самими приступами. Долгосрочные техники направлены на глубокую личностную трансформацию — они позволяют переосмыслить восприятие происходящего, разобраться с внутренними причинами возникновения панических атак, включая вторичные выгоды. В процессе терапии психолог помогает клиенту осознать, какую потребность он удовлетворяет через ПА, и найти более здоровые способы её реализации. Постепенно клиент учится брать ответственность за своё состояние, самостоятельно удовлетворять свои потребности, и в результате панические атаки утрачивают свою значимость и прекращаются. [5].

В своё время Зигмунд Фрейд, основатель психоанализа, сыграл ключевую роль в формировании представлений о природе тревожных состояний, включая то, что мы сегодня называем паническими атаками.

Хотя сам термин «паническая атака» не использовался им в современном смысле, автор дал глубокую теоретическую основу для понимания подобных состояний через призму бессознательного, вытеснения и внутреннего конфликта. Панические состояния, согласно психоанализу, — это не истинно клинические проявления, а результат бессознательных процессов. З.Фрейд объяснял природу появления телесных симптомов, сопровождающие приступ паники (сердцебиение, потливость, головокружение, вытесненные психические конфликты), зачастую с детскими переживаниями, подавленными желаниями или травмами. Он также трактовал это включением механизма защиты, (в частности – вытеснения), как главной причиной возникновения таких симптомов. Когда внутренний конфликт сверхактуализируется, и не осознается человеком, психика включает некий механизм защиты, и далее это имеет продолжение в физических проявлениях.

Таким образом, паническая атака — это не просто приступ страха, а выражение неосознанной борьбы личности с самим собой. Его теория тревоги стала отправной точкой для развития психодинамического подхода в лечении панических расстройств, в котором цель терапии — не просто устранение симптомов, а проработка вытесненных чувств и конфликтов, лежащих в их основе.

Заключение

В заключении отметим, что панические атаки — это серьёзное состояние, которое способно значительно ухудшать повседневную жизнь человека, поэтому они требуют своевременного внимания и грамотной психологической помощи.

Постоянные стрессовые ситуации, перегрузки в учёбе, на работе, в быту, чувство одиночества, нестабильность внешней среды, а также психотравмирующие события могут становиться пусковыми механизмами для возникновения панических реакций.

Изучение специфики проявления панических атак важны для понимания причин тревожных состояний, а также последующего оказания специализированной помощи людям в восстановлении психологического равновесия и качества жизни.

Список литературы

1. Попов Д.Д. Психологические причины панической атаки. // Всероссийское педагогическое издание. Учительский журнал. – 2021.
2. Федоренко П., Качай И. 15 шагов к счастливой жизни без панических атак. Как перестать бояться паники и победить агорафобию. Глава 3. // Интеллектуальная издательская система Ridero. – 2020.
3. Серегин Д.А. Панические атаки - симптомы и лечение. – 2018.
4. Усольцев А.В. Самопомощь при панических атаках. Стр.13 // Ростов-на-Дону. Издание версии 1.3 – 2019.
5. Гасеми Д.А. Панические атаки: как психологу работать с запросом. – 2023.

References

1. Popov D.D. Psihologicheskie prichiny panicheskoy ataki. // Vserossiyskoe pedagogicheskoe izdanie. Uchitel'skiy zhurnal. – 2021.
2. Fedorenko P., Kachaj I. 15 shagov k schastlivoj zhizni bez panicheskikh atak. Kak perestat' boyat'sya paniki i pobedit' agorafobiyu. Glava 3. // Intellectuel'naya izdatel'skaya sistema Ridero. – 2020.
3. Seregin D.A. Panichesknie ataki - simptomy i lechenie. – 2018.
4. Usol'cev A.V. Samopomoshch' pri panicheskikh atakah. Str.13 // Rostov-na-Donu. Izdanie versii 1.3 – 2019.
5. Gasemi D.A. Panichesknie ataki: kak psihologu rabotat' s zaprosom. – 2023.

ПАНИКАЛЫҚ ШАБУЫЛДАР КЛИНИКАЛЫҚ ПСИХОЛОГИЯ АСПЕКТІСІНДЕГІ ӘЛЕУМЕТТІК СЫН-ТЕҢДІК РЕТІНДЕ

КАРИМОВА А.Т.^{ID}, ЖУКОВА Л.К.*^{ID}

Каримова Айгүл Төлөндіқызы — Медицина ғылымдарының кандидаты, доцент, Қ. Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, Ақтөбе қ., Қазақстан

E-mail: ai_9ka@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6774-8561>

***Жукова Лиана Кирилловна** — «Клиникалық психология» мамандығының 1 курс студенті, Қ.Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, Ақтөбе қ., Қазақстан

E-mail: lianazhukova2019@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0001-4552-3361>

Аңдатпа. Бұл мақалада созылмалы күйзеліс деңгейінің жылдам артуы, әлеуметтік оқшаулану, әлеуметтік ортаның тұрақсыздығы, ақпараттың үнемі шамадан тыс жүктелуі және травматикалық тәжірибелердің кең таралуы салдарынан туындаған қазіргі қоғамдағы ең өзекті және алаңдатарлық тенденциялардың бірі ретінде паника шабуылдары феномені қарастырылады. Паника шабуылдары – адамның өмір сүру сапасы мен кәсіби бейімделуін айтарлықтай нашарлататын, айқын физиологиялық (жылдам жүрек соғуы, тершендік, бас айналу, тұншығу сезімі) және когнитивтік (өлімнен қорқу, өзін-өзі басқаруды жоғалту, дереализация) белгілерімен жүретін қарқынды қорқыныш, үрей және паника эпизодтары. Бұл мақалада вегетативті жүйке жүйесінің дисфункциясы сияқты когнитивті және нейрофизиологиялық аспектілерді қоса алғанда, паникалық шабуылдарының негізгі себептері, пайда болу механизмдері және көріністері сипатталған. Ерте диагностикада, түзетуде, психологиялық білім беруде және ұқсас жағдайлары бар науқастарды қолдауда клиникалық психологтың рөліне ерекше назар аударылады. Психотерапевтік көмектің тиімді әдістері қарастырылады, оның ішінде қысқа мерзімді тәсілдер (когнитивті-мінез-құлық терапиясы, травматикалық тәжірибені десенсибилизациялау және өңдеу, қысқа мерзімді бағдарланған терапия) және ұзақ мерзімді әдістер (гештальттерапия, схемалық терапия, денеге бағытталған терапия). Сондай-ақ Зигмунд Фрейдтің репрессия, ішкі қақтығыстар және бейсаналық қорқыныш сияқты негізгі тұжырымдамаларына негізделген паникалық күйлерінің табиғатына психоаналитикалық көзқарас қарастырылады. Негізгі себептерді жоюға және тұрақты және ұзақ мерзімді нәтижелерге қол жеткізуге, жалпы психоэмоционалды жағдайды жақсартуға және пациенттің өмір сүру сапасын жақсартуға бағытталған кешенді, кезеңді және жеке емдеу тәсілінің маңыздылығы атап өтіледі.

Түйін сөздер: паникалық шабуыл, мазасыздық, қорқыныш, симптомдар, психикалық денсаулық. күйзеліс, паникалық бұзылыс, психотерапия, когнитивтік-мінез-құлықтық терапия.

PANIC ATTACKS AS A SOCIAL CHALLENGE IN THE ASPECT OF CLINICAL PSYCHOLOGY

KARIMOVA A.T. , ZHUKOVA L.K.* 

Karimova Aigul Tulendievna — Candidate of medical sciences, docent, Aktobe Regional University named after K. Zhubanov, Aktobe, Kazakhstan

E-mail: ai_9ka@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6774-8561>

***Zhukova Liana Kirillovna** — Student of the 1st year of the specialty «Clinical psychology», Aktobe Regional University named after K. Zhubanov, Aktobe, Kazakhstan

E-mail: lianazhukova2019@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0001-4552-3361>

Abstract. This article examines the phenomenon of panic attacks as one of the most pressing and alarming trends in modern society, caused by the rapid increase in chronic stress, social isolation, instability of the social environment, constant information overload and the widespread prevalence of traumatic experiences. Panic attacks are acute episodes of intense fear, anxiety and panic, accompanied by pronounced physiological (rapid heartbeat, sweating, dizziness, suffocation) and cognitive (fear of death, loss of control, derealization) symptoms that significantly worsen a person's quality of life, interfere with social adaptation and professional fulfillment. The paper describes the main causes, mechanisms of occurrence and manifestations of panic attacks, including both cognitive and neurophysiological aspects, such as dysfunction of the autonomic nervous system. Particular attention is paid to the role of a clinical psychologist in early diagnosis, correction, psychoeducation and support of patients with similar conditions. Effective methods of psychotherapeutic assistance are considered, including short-term approaches (cognitive-behavioral therapy, desensitization and processing of traumatic experience, short-term focused therapy) and long-term methods (gestalt therapy, schema therapy, body-oriented therapy). Also covered is a psychoanalytic approach to the nature of panic states, based on key concepts of Sigmund Freud, such as repression, internal conflicts and unconscious fears. The importance of a comprehensive, staged and individualized approach to treatment aimed at eliminating the root causes and achieving sustainable and long-term results, improving the overall psycho-emotional state and improving the patient's quality of life is emphasized.

Key words: panic attacks, anxiety, fear, symptoms, mental health, stress, panic disorder, psychotherapy, cognitive behavioral therapy.

«БІЛІМ БЕРУДЕГІ АІ КӨМЕКШІЛЕРІ: МЕКТЕП ОҚУШЫЛАРЫНДАҒЫ СЫНИ ТҰРҒЫДАН ОЙЛАУҒА КӨМЕК ПЕ, ӘЛДЕ КЕДЕРГІ МЕ?»

МАРАТ С.С. , БЕКЕШЕВ А.З. 

***Марат Саламат Саматұлы** – «7M01502-Физика» білім беру бағдарламасының 1-курс магистранты, Қ.Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, Ақтөбе қ., Қазақстан.

E-mail: salamat.marat@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0002-7336-8220>

Бекешев Амирбек Зарлыкович – Физика-математика ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор, Қ.Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, Ақтөбе қ., Қазақстан.

E-mail: amirbek2401@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-7038-4631>

Андатпа: Covid-19 пандемиясынан кейін студенттер мен мектеп оқушылары қашықтықта оқытылғаннан кейін, оларда сыни ойлау жағынан мәселелер туындады. Сыни ойлау нақты ғылымдар үшін керек дағды. Жасанды интеллект технологияларының әртүрлі салаларға интеграциялануымен жоғары оқу орындары зияткерлік есептеулер мен оқытуды модернизациялау үшін әртүрлі жасанды интеллект мүмкіндіктерін дамытты. Дегенмен, студенттердің оқу тиімділігі туралы хабардарлығын арттыру үшін жасанды интеллект мүмкіндіктерін қалай толық пайдалану керектігі әлі де түсініксіз. Осы мақалада Deepseek жасанды интеллект арқылы оқушылардың физика пәнінен 2023 жылғы 8 сынып жасанды жүйесіз оқытылған және 2024 жылдың 10 сыныбының орнымен қолданылған жасанды жүйенің айырмашылығын салыстыратын боламыз. Атап айтқанда, ол АІ мүмкіндіктері, жалпы өзіндік тиімділік, мотивация және сыни ойлауды білу арасындағы себепті байланыстарды зерттейді [1]. Зерттеудің мақсаты – жасанды интеллект құралдарының оқушылардың сыни ойлауын дамытуға қаншалықты көмек көрсететінін немесе кедергі келтіретінін анықтау. ХХІ ғасырда технологияның қарқынды дамуы білім беру саласына жаңа мүмкіндіктер мен қиындықтарды алып келді. Соның ішінде жасанды интеллект (АІ) технологиялары білім беру үдерісін түбегейлі өзгертуге бағытталған маңызды инновациялардың бірі болып отыр. АІ негізіндегі цифрлық көмекшілер оқушыларға жекеленген оқу материалдарын ұсыну, оқу процесін тиімді басқару және білімді меңгеруді жеделдету секілді артықшылықтар береді. Бұл жағдай мектеп оқушыларының оқу мотивациясын арттырып, білім сапасын жақсартуға септігін тигізеді.

Алайда, жасанды интеллекттің сыни тұрғыдан ойлау қабілетін дамытуға әсері туралы пікірлер екіге бөлінеді. Бір тарап АІ оқушылардың ақпаратты терең талдап, өз бетінше шешім қабылдау дағдыларын арттыруға көмектеседі деп есептесе, екінші тарап оның керісінше, оқушылардың өздігінен ойлау қабілетін әлсіретіп, технологияға тәуелділікке әкелуі мүмкін деп санайды. Бұл мәселе қазіргі білім беру жүйесі үшін өте маңызды және өзекті. Осыған байланысты, бұл мақалада білім берудегі АІ көмекшілерінің мектеп оқушыларының сыни тұрғыдан ойлау қабілетіне тигізетін ықпалдары зерттеледі.

Түйін сөздер: жасанды интеллект (АІ), сыни тұрғыдан ойлау қабілеті, цифрлық білім беру құралдары, білім беру технологиялары, оқушының танымдық дағдылары, технологиялық тәуелділік, мұғалім мен АІ ынтымақтастығы, цифрлық көмекшілер.

Кіріспе.

Зерттеу жұмысының өзектілігі білім берудегі технологиялық мүмкіндіктерді тиімді әрі қауіпсіз қолдану жолдарын айқындауда, сондай-ақ мектеп оқушыларының зияткерлік әлеуетін дамытуда АІ құралдарын теңгерімді пайдаланудың маңыздылығын ашуда жатыр. Жасанды интеллект білім беру жүйесінде жеке оқыту үлгілерін құру, оқушыларға тапсырмаларды тиімді орындауға көмек көрсету секілді мүмкіндіктерді ұсынады. Сонымен бірге, АІ негізіндегі цифрлық көмекшілер оқушылардың ақпаратты талдау және синтездеу қабілеттерін арттыруға ықпал етеді. Дегенмен, кейбір зерттеулер АІ-ға шамадан тыс тәуелділік оқушылардың өз бетімен ойлау дағдыларын төмендетуі мүмкін екенін көрсетеді. Бұл мәселе әсіресе мектеп жасындағы балалар арасында өзекті болып отыр. АІ білім беру сапасын арттыруға ықпал етіп келеді. Әсіресе мектеп деңгейінде АІ көмекшілері оқушылардың оқу барысындағы тапсырмаларды орындауын жеңілдетіп, танымдық процестерін қолдап отыр. Алайда, бұл мүмкіндіктермен қатар, белгілі бір тәуекелдер де туындауда.

Солардың бірі – оқушылардың сыни тұрғыдан ойлау қабілетінің әлсіреу қаупі. AI жүйелері дайын жауаптар мен шешімдер ұсына отырып, оқушыны өз бетінше ойланудан, сұрақ қоюдан және балама жолдарды іздеуден алыстатуы мүмкін. Мұндай жағдайда технология оқуға көмектесуден гөрі, керісінше, ойлау қабілетін шектеуі ықтимал.

Қазақстанның білім беру жүйесінде де жасанды интеллект құралдарын енгізу үдерісі белсенді жүріп жатыр. Сондықтан бұл технологиялардың оқушы психологиясы мен танымына, соның ішінде сыни тұрғыдан ойлауына қалай әсер ететінін анықтау – қазіргі таңда өзекті әрі қажетті зерттеу бағыты.

Жалпы жасанды жүйені қосып оқыту оқу мотивациясының қалыптасуына және сыни тұрғыдан ойлауға айтарлықтай әсер етеді. Бұл AI мүмкіндіктері когнитивті оқу процесін өзгерте алатынын көрсетеді, бірақ оның ойлауға тікелей әсерін сақтықпен қарау керек. AI технологиялары зерттеу спектріндегі қолданбаларға көбірек интеграцияланған сайын, олардың артындағы үлгілерді үйрету үшін пайдаланылатын ақпарат сапасына назар аударылады [9].

Сыни тұрғыдан ойлау шығармашылық ойлаумен тығыз байланысты. Диана Халперннің кітабында сыни ойлау оның қалыптасуы мен дамуының объективі арқылы қарастырылады, оны игерудің тиімді әдістері ұсынылады. Бұл идеялар дамытушылық оқыту принциптерімен үндеседі, мұнда білім беруге емес, ойлау қабілетіне, оның ішінде мағынасы туралы ойлауға және өз ойлауын талдауға баса назар аударылады. Тәсілдердің мұндай сәйкестігі кездейсоқ емес-бұл Даму психологиясындағы қазіргі тенденциялардың көрінісі, мұнда «нені үйрету керек» емес, «қалай үйрету керек» деген сұрақ бірінші орынға шығады [2].

Бұл екпіннің өзгеруі қазіргі білім беру тәжірибесі үшін өте маңызды. Ол Халпернге және оның әріптестеріне кітаптың мазмұны мен құрылымында көрініс тапқан мектептер мен университеттер үшін жаңа оқу Стратегияларын жасауға мүмкіндік берді. Сонымен қатар, оның жұмысы осы тақырып бойынша бірнеше жарияланымдар аясында жақсы ерекшеленеді: ғылыми тереңдіктің, практикалық бағыттың және көрнекіліктің үйлесімі кітапты кең аудиторияға қол жетімді және қызықты етеді. Осының арқасында ол құрғақ академиялық оқулықтарға қарағанда публицистикалық жанрға жақын [5-7].

AI-дың сыни тұрғыдан ойлауға ықтимал пайдасы оқушылардың ақпаратты талдау, бағалау және қолдану қабілеттерін арттыруға ықпал етуі мүмкін. Мысалы, AI-дың көмегімен оқушылар ғылыми мақалаларды талдап, деректерді өңдеп, өз пікірлерін қалыптастыруды үйрене алады [3].

AI-дың сыни тұрғыдан ойлауға ықтимал кедергілері шамадан тыс сену оқушылардың сыни ойлау дағдыларының төмендеуіне әкелуі мүмкін. Зерттеулер көрсеткендей, студенттер AI құралдарын жиі қолданғанда, өз бетінше ойлау, шешім қабылдау және ақпаратты сыни тұрғыдан бағалау қабілеттері әлсірейді. Мысалы, кейбір студенттер күрделі тапсырмаларды AI-ға тапсырып, өздері терең ойланудан бас тартады [3].

Зерттеу материалдары мен әдістері:

8 сыныпқа тапсырмалар «электростатика» тақырыбына тапсырмалар беріледі:

1. Эбонит таяқшаны құрғақ жүнге үйкегенде ол теріс заряд алды. Неліктен эбониттаяқша теріс зарядқа ие болды?

- A) Таяқша жүнге электрондар берді
- B) Таяқша жүннен электрондар алды
- C) Таяқша жүннен нейтрондар алды
- D) Таяқша жүнге нейтрондар берді

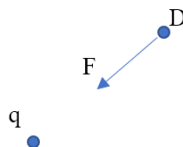
(1 дұрыс жауабы бар)

2. Екі нүктелік заряд вакуумда орналасқан. Бірінші зарядтың шамасы $+12 \text{ мКл}$, ал екіншісінікі -3 мКл . Олардың арасындағы арақашықтық 6 см . Электростатикалық тұрақты $k = 9 \cdot 10^9 \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{Кл}^2$. Осы зарядтар арасындағы өзара әсерлесу күшінің сандық мәнін анықтаңыз.



(2 дұрыс жауабы бар)

3. D нүктесіндегі электр өрісі тарапынан $q = 5 \cdot 10^{-7}$ Кл зарядқа 0,045 Н күш әсер етеді. Осы D нүктесіндегі электр өрісінің кернеулігін анықтаңдар.



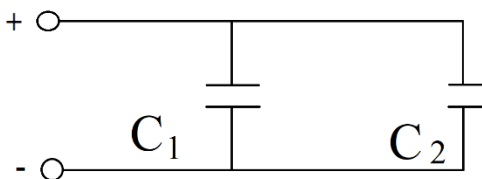
(2 дұрыс жауабы бар)

Сурет 1 – электр өрісімен заряд.

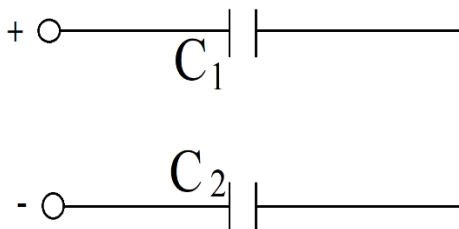
4. а) Конденсаторлардың техника мен тұрмыста қолданылатын екі саласын атаңыз.

(1 дұрыс жауабы бар)

б) Суретте конденсаторларды жалғау тісілдері көрсетілген.



Сурет 2. Паралель жалғанған конденсаторлар.



Сурет 3. Тізбектей жалғанған конденсатор.

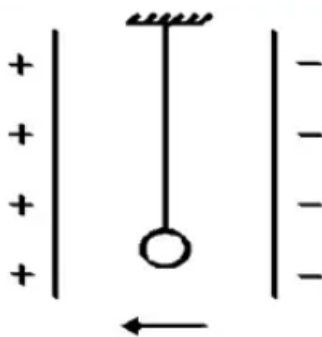
(1 дұрыс жауабы бар)

10 сыныпқа арналған «электростатика негіздері» тарауына арналған сұрақтар:

1. 2 мкКл және 20 нКл зарядтар 15 мН күшпен бір-біріне әсер етеді. Олардың арасындағы қашықтықты анықтаңыз. ($K=9 \cdot 10^9 \text{ Н} \cdot \text{м}^2/\text{Кл}^2$) (3дұрыс жауабы бар).

2. Әр аттас зарядталған пластиналар арасына бастапқыда бейтарап өткізгіш цилиндрді орналастырып, оны өріс бағытына қарай қозғалта бастаса, қандай физикалық өзгерістер болатынын түсіндіріңіз.

(2 дұрыс жауабы бар)



Сурет 4. Оқушыларға керекті пластинаның суреті.

3. Кернеулігі 80 кВ/м болатын біртекті электр өрісінде, $q = 8$ нКл заряд модулі бойынша 30 см-ге орын ауыстырды. Бұл орын ауыстыру күш сызықтарының бағытымен 45° бұрыш жасайды. Электр өрісінің жұмысын және өріс пен зарядтың өзара әсерінің потенциалдық энергиясының өзгерісін табындар.

(3 дұрыс жауабы бар).

Нәтижелер мен оларды талқылау:

Кесте-1. Жасанды жүйе Deepseek арқылы чат- бот жасау арқылы 2023 жылдың физика пәнінен 8 сыныптың «электростатика негіздері» тарауынан алған салыстырмалы бағасы.

Оқушылардың аты-жөні	Алған бағасы	Кері байланыстан кейінгі бағасы	Ең жоғары баға
Ербөлек Жан	6 балл	5 балл	7 балл
Бақытжан Бекарыс	6 балл	6 балл	
Қарманова Венера	7 балл	6 балл	
Ахметов Батыр	7 балл	7 балл	
Молдахмет Әділет	5 балл	5 балл	
Кослышева Аяна	7 балл	6 балл	
Карл Алихан	5 балл	5 балл	
Тұрым Айымжан	7 балл	7 балл	
Нағман Айым	6 балл	7 балл	
Абдрахманов Мейрамбек	7 балл	6 балл	
Асқар Мансур	4 балл	5 балл	
Сурбаева Мөлдір	7 балл	7 балл	
Абылева Айда	7 балл	6 балл	
Көлбаева Медина	7 балл	7 балл	
Қойлыбаева Айымгүл	7 балл	7 балл	
Едігі Мөлдір	7 балл	6 балл	

Кесте-2. Жасанды жүйе Deepseek арқылы чат- бот жасау арқылы 2024 жылдың 10 сынып оқушыларының «электростатика негіздері» тарауынан алған салыстырмалы бағасы.

Оқушылардың аты-жөні	Алған бағасы	Кері байланыстан кейінгі бағасы	Ең жоғарғы баға
Шапаев Әділет	5 балл	7 балл	7 балл
Маметжанов Сұлтан	6 балл	7 балл	
Алшанова Арай	6 балл	6 балл	
Жақсыбай Ғазиз	6 балл	7 балл	
Қазбек Саяжан	7 балл	7 балл	
Тегісбаева Гаухар	6 балл	7 балл	
Абдулхалим Бағдаулет	7 балл	6 балл	

Анализ нәтижелері AI технологияларының оқушыларға бірнеше жағынан көмегі бар екенін көрсетті:

Оқытуды жекелендіру: AI оқушылардың деңгейіне қарай тапсырмалар мен материалдарды бейімдейді, бұл оқуды тиімді етеді.

Кері байланыс: Жылдам әрі нақты кері байланыс оқушылардың білімін нығайтады.

Сыни ойлауды дамыту: Кейбір AI құралдары оқушыларды талдауға, салыстыруға және өз көзқарастарын қалыптастыруға үйретеді.

Алайда, зерттеулер сонымен бірге AI-ға артық сенім оқушылардың тәуелсіз ойлау қабілетін төмендетуі мүмкін екенін атап өтті. Кейбір оқушылар тапсырманы өз бетімен орындамай, AI ұсыныстарын тікелей қабылдауға бейім. Бұл сыни тұрғыдан ойлаудың дамуына кедергі келтіруі ықтимал.

AI технологиялары білім беру үдерісін жетілдіруде маңызды құрал болып табылады. Бірақ оны пайдалану барысында мұғалімдердің ролі өзгермей, оқушыларды тәуелсіз ойлауға ынталандыруға бағытталуы керек. Технологиялар тек көмекші құрал ретінде ғана қарастырылып, негізгі ойлау процестері оқушының өзінде қалуы маңызды.

Жасанды интеллект білім беру саласында үлкен мүмкіндіктер ұсынады, бірақ оның оқушылардың сыни тұрғыдан ойлауына әсерін мұқият қадағалау қажет. Теңгерімді қолдану арқылы AI оқушылардың ойлау дағдыларын дамытуға ықпал ете алады. Болашақта AI-дың білім беру процесіндегі ықпалын терең зерттеу маңызды.

Қорытынды

Жиналған материалдардан, нәтижелерден біздің көретініміз Жасанды интеллектсіз сыни ойлау, негізінен, адамның өз күшіне сүйеніп жүзеге асады. Адам сыни ойлау арқылы түрлі деректерді талдап, ой тұжырымдарын қалыптастырады және шешім қабылдайды. Бұл процесс адамның тек логикалық қана емес, шығармашылық және әлеуметтік тұрғыдан да жауап беру қабілетіне негізделеді.

Жасанды интеллект технологияларының дамуы адам ойлау процесін автоматтандыруға, ақпаратты жылдам өңдеуге, күрделі сұрақтарға жауап табуға және жаңа шешімдер ұсынуға мүмкіндік береді. Алайда, ЖИ сыни ойлауды толықтай алмастыра алмайды, себебі:

1. Жасанды интеллекттің алгоритмдері тек белгілі бір ақпаратқа негізделген шешімдер қабылдай алады, бірақ олар адамдық интуиция мен шығармашылықты ескере алмайды.

2. Жасанды интеллект көбінесе үлкен деректерді қолдана отырып шешім қабылдайды. Бірақ егер деректер толық немесе дұрыс емес болса, жасанды интеллект нәтиже бермеуі мүмкін.

3. Жасанды интеллект жүйелерінің этикалық немесе моральдық тұрғыдан дұрыс шешім қабылдауы адам сияқты күрделі процеске тәуелді емес, сондықтан этикалық мәселелерде адам сыни ойлау маңызды.

Жасанды интеллект адамның сыни ойлау қабілетін толықтай алмастыра алмайды, бірақ ол оны қолдайды, жеделдетеді және кейбір рутиналық міндеттерді автоматтандырады [6-8].

Жасанды интеллект ақпаратты жылдам өңдеп, қиын сұрақтарға жауап беруге көмектессе, адам сыни ойлау арқылы этикалық, әлеуметтік және контекстуалды мәселелерді шешуде жетекшілік етеді. Сондықтан, қазіргі білім мен шешім қабылдау процестерінде екеуінің үйлесімі маңызды болып табылады. AI технологиялары білім беруде үлкен мүмкіндіктер ұсынады, бірақ оларды дұрыс және жауапкершілікпен пайдалану қажет. Оқушылардың сыни тұрғыдан ойлау қабілетін дамыту үшін AI құралдарын көмекші ретінде қолдану, бірақ негізгі ойлау үдерісін өздері жүзеге асыруы маңызды. Тек осылай ғана біз болашақ ұрпақты саналы, сыни ойлайтын және технологияны тиімді пайдаланатын азаматтар ретінде тәрбиелей аламыз.

Әдебиеттер тізімі

1. Jia X.-H., Tu J.-C. Towards a new conceptual model of AI-enhanced learning for college

students: The roles of artificial intelligence capabilities, general self-efficacy, learning motivation, and critical thinking awareness / Amsterdam: Elsevier / Systems. – 2024. – Vol. 12. – No. 74. –, 2024.

2. Халперн Д. Психология критического мышления. / Москва: Питер, 2007. – 512 с.

3. Баймұхамедов М.Ф., Баймұхамедова А.М., Боранбаев С.Н. Жасанды интеллект: қазіргі заманғы теория және тәжірибе 2-бөлім /– Алматы: Қазақ университеті, 2020. – 230 б.

4. Russell S., Norvig P. Artificial Intelligence: A Modern Approach / 4th ed. – New Jersey: Pearson, 2021. – 1152 p.

5. Miao F., Holmes W., Huang R., Zhang H. AI and education: guidance for policy-makers/ Paris: UNESCO, 2021. – 134 p.

6. Halpern D.F. Thought and knowledge: An introduction to critical thinking. / 5th ed. – New York: Psychology Press, 2014. – 520 p.

7. Шарипхазина Ж. Оқу мен жазу дағдылары арқылы сыни тұрғыдан ойлауды дамыту. / Алматы: Қазақ университеті, 2022. – 160 б.

8. Holmes W., Bialik M., Fadel C. Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning. / Boston: Center for Curriculum Redesign, 2018. – 100 p.

9. Шавалиева З.Ш., Сатынская А.К., Утилова А.М., Шакенова Т.Ж. Педагогикалық қызметті жүзеге асыруға тұрақты мотивация – болашақ педагогтардың тұрақты кәсіби икемділігінің құрамдас бөлігі / Алматы: Қазақ университетінің Хабаршысы. – 2024. – №2(56). – б. 45–52.

References

1. Jia X.-H., Tu J.-C. Towards a new conceptual model of AI-enhanced learning for college students: The roles of artificial intelligence capabilities, general self-efficacy, learning motivation, and critical thinking awareness / Amsterdam: Elsevier / Systems. – 2024. – Vol. 12. – No. 74. –, 2024.

2. Halpern D. Psihologija kriticheskogo myshleniya. / Moskva: Piter, 2007. – 512 s.

3. Baimūhamedov M.F., Baimūhamedova A.M., Boranbaev S.N. Jasandy intelekt: qazırgı zamangy teoria jäne täjiribe 2-bölim / Almaty: Qazaq universiteti, 2020. – 230 b.

4. Russell S., Norvig P. Artificial Intelligence: A Modern Approach / 4th ed. – New Jersey: Pearson, 2021. – 1152 p.

5. Miao F., Holmes W., Huang R., Zhang H. AI and education: guidance for policy-makers/ Paris: UNESCO, 2021. – 134 p.

6. Halpern D.F. Thought and knowledge: An introduction to critical thinking. / 5th ed. – New York: Psychology Press, 2014. – 520 p.

7. Şariphazina J. Oqu men jazu dağdıyları arqyly syni türğydan oilaudy damytu. / Almaty: Qazaq universiteti, 2022. – 160 b.

8. Holmes W., Bialik M., Fadel C. Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning. / Boston: Center for Curriculum Redesign, 2018. – 100 p.

9. Şavaliyeva Z.Ş., Satynskaia A.K., Utilova A.M., Şakenova T.J. Pedagogikalıyq qyzmetti jüzege asıruğa tıraqtı motivasiya – bolaşaq pedagogtardıñ tıraqtı käsibi ikemdılığınıñ qūramdas bölıgı / Almaty: Qazaq universitetiniñ Habarşysy. – 2024. – №2(56). – B. 45–52.

«ПОМОЩНИКИ ИИ В ОБРАЗОВАНИИ: ПОМОЩЬ ИЛИ ПРЕПЯТСТВИЕ КРИТИЧЕСКОМУ МЫШЛЕНИЮ У ШКОЛЬНИКОВ?»

МАРАТ С.С. , БЕКЕШЕВ А.З. 

*Марат Саламат Саматулы – Магистрант 1 курса «7M01502-Физика», Актюбинский региональный университет имени К. Жубанова, г. Актөбе, Казахстан.

E-mail: salamat.marat@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0002-7336-8220>

Бекешев Амирбек Зарлыкович – Кандидат физико-математических наук, доцент, Актюбинский региональный университет имени К. Жубанова, г. Актөбе, Казахстан.

E-mail: amirbek2401@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-7038-4631>

Аннотация. После пандемии Covid-19, когда студенты и школьники обучались дистанционно, у них возникли проблемы с критическим мышлением. Критическое мышление — необходимый навык для точных наук. С интеграцией технологий искусственного интеллекта в различные сферы высшие учебные заведения разработали разные возможности ИИ для модернизации интеллектуальных вычислений и обучения. Тем не менее, как полностью использовать возможности ИИ для повышения осведомлённости студентов об эффективности обучения до сих пор неясно. В данной статье мы рассмотрим разницу между использованием искусственного интеллекта Deepseek в преподавании физики ученикам 8 класса в 2023 году без применения искусственной системы и в 9 классе в 2025 году с её использованием. В частности, исследуются причинно-следственные связи между возможностями ИИ, общей учебной эффективностью, мотивацией и знанием критического мышления [1]. Цель исследования — определить, насколько инструменты искусственного интеллекта помогают или мешают развитию критического мышления у учащихся. Интенсивное развитие технологий в XXI веке принесло новые возможности и вызовы в сферу образования. Среди них технологии искусственного интеллекта (ИИ) являются одной из важных инноваций, направленных на коренное изменение образовательного процесса. Цифровые помощники на базе ИИ предоставляют учащимся индивидуализированные учебные материалы, эффективное управление учебным процессом и ускоряют освоение знаний. Это способствует повышению мотивации школьников и улучшению качества образования. Однако мнения о влиянии искусственного интеллекта на развитие критического мышления разделились. С одной стороны, ИИ помогает учащимся глубже анализировать информацию и развивать навыки самостоятельного принятия решений, с другой — может ослаблять их способность к самостоятельному мышлению и вести к технологической зависимости. Этот вопрос крайне важен и актуален для современной системы образования. В связи с этим в данной статье исследуется влияние помощников ИИ на критическое мышление школьников в образовательном процессе.

Ключевые слова: искусственный интеллект (ИИ), критическое мышление, цифровые образовательные инструменты, образовательные технологии, когнитивные навыки учащихся, технологическая зависимость, сотрудничество учителя и ИИ, цифровые помощники.

«AI ASSISTANTS IN EDUCATION: A HELP OR A HINDRANCE TO CRITICAL THINKING IN SCHOOLCHILDREN?»

MARAT S.S. , BEKESHEV A.Z. 

***Marat Salamat Samatuly** – 1st year master's student «7M01502-Physics», Aktobe Regional University named after K. Zhubanov, Aktobe, Kazakhstan.

E-mail: salamat.marat@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0002-7336-8220>

Bekeshev Amirbek Zarlykovich – Candidate of physical and mathematical sciences, associate professor, Aktobe Regional University named after K. Zhubanov, Aktobe, Kazakhstan.

E-mail: amirbek2401@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-7038-4631>

Abstract. After the Covid-19 pandemic, when students and schoolchildren were taught remotely, they experienced difficulties with critical thinking. Critical thinking is an essential skill for the natural sciences. With the integration of artificial intelligence (AI) technologies into various fields, higher education institutions have developed different AI capabilities to modernize intellectual computations and teaching. However, how to fully utilize AI capabilities to increase students' awareness of learning effectiveness remains unclear. This article compares the use of the Deepseek AI system in teaching physics to 8th-grade students in 2023 without an AI system and its use with 9th-grade students in 2025. Specifically, it investigates causal relationships between AI capabilities, overall self-efficacy, motivation, and knowledge of critical thinking [1]. The purpose of the study is to determine to what extent AI tools help or hinder the development of students' critical thinking skills. The rapid technological development of the 21st century has brought new opportunities and challenges to the field of education. Among them, AI technologies are one of the key innovations aimed at fundamentally transforming the educational process. AI-based digital assistants provide students with personalized learning materials, efficient management of the learning process, and accelerated knowledge acquisition. This contributes to increased motivation among schoolchildren and improves the quality of education. However, opinions about the impact of AI on the development of critical thinking are divided. On one hand, AI is believed to help students analyze information deeply and enhance independent decision-making skills, while on the other hand, it may weaken students' ability to think independently and lead to

technological dependency. This issue is extremely important and relevant for the modern education system. Therefore, this article examines the influence of AI assistants on students' critical thinking skills in the educational process.

Key words: artificial intelligence (AI), critical thinking skills, digital educational tools, educational technologies, students' cognitive skills, technological dependency, teacher and AI collaboration, digital assistants.

САКРАЛЬНЫЕ И СИМВОЛИЧЕСКИЕ ОБРАЗЫ ЗВЕРИНОГО СТИЛЯ В КОМПОЗИЦИИ КАЗАХСКИХ И СРЕДНЕАЗИАТСКИХ КОВРОВ: СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ НА ОСНОВЕ ПАЗЫРЫКСКОГО КОВРА

КАСЕНОВА К.Б.^{1*} , РУДЕНКО К.А.² 

*Касенова Кыздаркуль Бахрадиновна¹ - PhD, старший преподаватель, Актюбинский региональный университет имени К.Жубанова, г. Актөбе, Казахстан.

E-mail: katua67@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7579-4456>

Руденко Константин Александрович² - Доктор исторических наук, профессор, Казанский государственный институт культуры, г. Казань, Российская Федерация

E-mail: murziha@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4067-9287>

Аннотация. В статье рассматриваются ковровые образы и сюжеты звериного стиля, являющийся одним из ключевых в культуре Средней Азии и Казахстана, дается семантический и художественный анализ. Раскрываются сакральные и символические смыслы отдельных животных и птиц, изображенные образов и сюжетов в композиции ковров, приводятся параллели в среднеазиатской мифологии. Для изучения данной проблемы использованы следующие методы исследования: проблемно-хронологический, историко-сравнительный, семантический и семиотический анализ, а также изобразительные материалы и коллекция ковров и ковровых изделий Центрального Государственного музея Республики Казахстан, собранная практически из всех регионов республики. На основании анализа автор делает вывод, что в композиции ковров Средней Азии и Казахстана характерны образы звериного стиля, которые являются основными маркерами бытовой и духовной жизни народов. Было выявлено сходство религиозно-философском мировосприятии, в названий и форме орнаментов, а также ковры служили знаком локальной и сословной принадлежности. Таким образом, автор полагает, что истоки множества художественных мотивов, использованных в среднеазиатских и казахских коврах, ведут свое начало от древнеиранских религиозных культов и верований. Исследователь объясняет это культурным взаимодействием, общими этническими корнями, а также эстетическими нормами и традициями, сформировавшимися на протяжении веков в этом регионе.

Ключевые слова: духовная культура, пазырыкский ковер, искусства ковроткачества, традиция, орнамент, звериный стиль, семантика, мифология.

Введение. Казахское ковроткачество как самобытное художественное явление, в течении многих веков было органически связано с жизнью народа, с его бытовым укладом и повседневной деятельностью, его мировосприятием и пониманием прекрасного. Одно из старейших народных ремесел, казахское ковроткачество развивающееся под воздействием внутренних и внешних факторов, – не только демонстрирует своеобразие и художественный уровень национального искусства, но и отражает межкультурные общности, выразившейся в ковроделии туркмен, узбеков, киргизов, таджиков, а также многих других народов, отдаленных от Казахстана во времени и пространстве.

Материалы и методы исследования. Изучение поставленной проблемы происходило на основе соответствующих общенаучных методов исследования: проблемно-хронологического, посредством которого предмет исследования рассматривался в динамике его развития; историко-сравнительного, позволившего выявить особенности казахского ковроткачества путем сопоставления художественных традиций ковроткачества других народов; семантического и семиотического, позволившего выявить генезис и развитие ковровых орнаментов, символическую сущность национальных орнаментов и цвета, причины их возникновения и закрепления в ковровой композиции.

Определенные сведения представлены в изобразительных материалах: коврах, рисунках, фотографиях, картинах, благодаря которым можно получить наглядное представление о старинных изделиях, а именно их форме, орнаменте, цветовом решении, хотя в большинстве

Әлеуметтік-гуманитарлық ғылымдар-Социально-гуманитарные науки-Social and humanities sciences
случаев их художественные особенности трудно различимы.

Результаты и их обсуждение. На протяжении многих веков казахское ковроткачество формировалась слиянием культур древних и средневековых племен, а также достижениями этнических групп позднего времени. Устойчивая хозяйственно-культурная среда, связь с кочевым и оседлым бытом стимулировали длительное сохранение отдельных образов, сюжетов и композиций, возникших в эпоху ранних кочевников, и в искусстве I тыс. до н.э., а в отдельных случаях – их проявление вплоть до середины XX в. Вместе с тем, технологические особенности (сырье, прядение, крашение, ткачество) изготовления ковра, зародившись в эпоху ранних кочевников, продолжали существовать без значительных изменений по настоящее время. Сюжетные изображения в зверином стиле и технологические особенности ткачества, характерном для эпохи ранних кочевников, представлены в древнем пазырыкском ковре, найденный С.И. Руденко в 1949 году в горах Алтая [1]. Ткачества ковра является образцом виртуозного исполнения, а изображенный на нем орнамент имеет сакральный и символический смысл. Анализ семантических и художественных особенности ковра позволит нам установить параллели в казахском ковроткачестве с народами Средней Азии. К.А. Акишев пишет: «Поиски только общего и близкого создали мнение о монокультурности, о существовании Скифской Ойкумены на огромной территории от Понта Евксинского до Серских скифов (от Черного моря до, предположительно, территории нынешних южных районов Монголии) [2, 265]. Утверждение автора важно для выявления культурных взаимосвязей народов Казахстана и Средней Азии в области ковроткачества путем изучения мировоззрения, духовной культуры и идеологии народов рассматриваемого периода. Пазырыкский ковер, хранящийся в Эрмитаже, является не только информационной базой исследования для последующей истории ковроделия многих народов, но и является самым архаичным в мире ковром (IV–III вв. до н. э.). Он соткан турецкими узлами, нитями, спряденными из шерсти овцы. Плотность ковра составляет 3600 узелковых переплетений на квадратный дециметр и имеет почти квадратную форму (2,00 х 1,83 м). Цвета гармонично сбалансированы с основным красным фоном ковра, с включением желтого, синего и белого цветов. На центральном поле расположены 24 крестообразные фигуры, на пяти бордюрах изображены пятнистые олени и крылатые грифоны, крестообразные фигуры, подобные размещенным на центральном поле. Широкая внешняя кайма с изображением следующих верхом всадников и ведущих своих боевых коней на поводу. Мнения ученых о происхождения ковра расходятся: С.И. Руденко, опираясь на стилистические особенности изображенных персонажей, определяет ковер как персидский или мидийский, М.П. Грязнов относит этот ковер к среднеазиатским, поскольку контакты с Ираном и Ближним Востоком проходили через Среднюю Азию. С.П. Толстов, основываясь на раскопках Топрак-кала, выдвигал версию о массагетском происхождение этого ковра [3, 11-12]. Армянский эксперт в области ковров, этнограф Ашхундж Погосян и коносьер восточных ковров Улрих Шурманн считают, что ковёр может быть отнесён к позднеурартским или раннеармянским изделиям [4, 1-21]. Научная полемика о происхождении ковра – евразийское или ближневосточное – ведутся до сих пор, по мнению ученых считается, что создавался он в эпоху правления Ахеменидов и выполнен в царской мастерской. Есть научные материалы, где приводятся сведения о том, что ковер изготовили сами пазырыкцы, но вероятнее всего он был выткан на заказ безупречными мастерами в городах того времени (в Центральной или Передней Азии). Этот ковер, конечно же, предмет роскоши, который не мог позволить себе рядовой член племени, следовательно, можно говорить о том, что в пятом Пазырыкском кургане похоронен вождь племени и его жена (или наложница). Однако, относительно датировки этого артефакта имеются разные и достаточно противоречивые точки зрения. Следовательно, вопрос о происхождения и времени изготовления ковра остается открытым.

Художественные образы и сюжеты на пазырыкском ковре встречаются и на предметах декоративно-прикладного искусства и более раннего времени. Например, в сакском «царском»

Шиликтинском кургане датированного VIII – VII вв до н.э. в Восточном Казахстане. Здесь олени изображены с согнутыми и подтянутыми к груди ногами, и с запрокинутой назад головой с рогами. Обнаружены булавки-украшения в виде образа беркута, изогнутые как ирбисы, браслеты, предназначенные для украшения одежды. Такие же украшения в образе головы оленя и коня – оленя встречаем на предметах, найденные на могильнике Есик [5, 35]. Четырехугольное украшение с изображением всадника обнаружено в кургане «Тенлик». Такие же образы были известны с начала II тыс. до н.э. на Ближнем Востоке и Малой Азии, пишет М.И. Артамонов. Тот же автор отмечает, что в стилевом отношении тенликские украшения гармонируют с орнаментами пазырыкского ковра и другими памятникам, относящимся к искусству греко-бактрийского времени. В тагарской культуре «звериного стиля» VI – III вв. до н.э. наибольшее распространение получили образы оленя, барана и горного козла – животных, которые с древнейших времен являлись олицетворением сил природы и космоса [6, 119-122]. Согласно мифическим представлениям у скифов олень символизировало солнце, сияющее золотыми рогами, символ плодородия и жизненных сил, достоинства, мужественности, быстроты, посредник между миром богов и миром людей. Культ оленя имел очень широкое распространение во всей евразийской мифологии, так как повсеместно существовал миф об олене, похищающем солнце у Владыки подземного мира. Олень мчался по небу, неся солнце на своих рогах, но силы тьмы все-таки его настигали и отбирали солнце. Тогда он вновь спускался в подземный мир, и все повторялось сначала. Поэтому скифский чудо-конь, облачившийся маской оленя, должен был исполнить космический миф: спуститься вместе с вождем, наместником солнца на земле, в подземное царство, чтобы потом вернуть его в мир живых. Вождь после смерти должен воскреснуть так же, как ежедневно воскресает солнце, и ему в этом поможет солнечный олень – «транспортное средство» светила [7, 59]. Пережитки тотемизма сохранились у многих народов до настоящего времени. По мнению А.И. Мартынова, олень, у носителей тагарской культуры было ведущим общетагарским божеством, связанным с солнцем [6, 140]. Олень же, как известно, был одним из основных тотемов у древнетюркских племен. Образ этого тотемного предка племени бұғы тесно связан с представлениями народов Саяно-Алтая о диких рогатых животных, в том числе олене, как их тотемах. Л.П. Потапов, изучавший истоки тотемических взглядов алтайцев с точки зрения археологии и лингвистики, отметил, что олень была тотемом и у урянхаев, соятов, как и у алтайских народов [8, 113]. По сей день существует миф, что киргизы произошли от «мүйізді ене» (т.е. от рогатой матери), происходящая из оленей, дочь божественного покровителя оленей, горных баранов, козлов, косуль и т. п. Не исключено, что от киргизов этот мотив перешел к предкам казахов. У казахов марал и олень считаются «киелі» (священными). Так, например, герой древнего эпоса «Козы Корпеш – Баян Сулу» Сарыбай после охоты на стельную марал погибает. Подвешивание рогов архара в юрте являлось священной традицией (это, вероятно, отразилось в казахском народном орнаменте бараньи рог «қошқармүйіз») [8, 114]. Как мы видим древняя религия, почитание зверей наделяли эти изображения силой какого-либо духа – покровителя или предка. Не случайно в Пазырыкском ковре изображался олень, чье имя стало этнонимом у ряда родственных скифам племен. По мнению Н.В. Полосьмак, образ коня, как и образ оленя в мифологии саков связывался с солнцем и огнем, был звеном, соединяющим миры, и помощниками в достижении умершими «небесных» пастбищ [9, 26]. Подобные взгляды существовали у всех индоевропейских народов. Например, в изображении конной колесницы или ее отдельные части – колеса или коня – представляют солнце. В священных писаниях Ригведе, в Авесте, в древнегреческой литературе солнце именуют «быстроконным», а яркие лучи его сравниваются с развевающимися гривами лошадей.

Важную роль играл конь и в культе бога умирающей и воскресающей природы. В Средней Азии его почитали под именем Сиявуша, что значит «черный жеребец» [10, 34-44]. Традиционным является художественный мотив в виде различных фрагментов тела лошади:

Әлеуметтік-гуманитарлық ғылымдар-Социально-гуманитарные науки-Social and humanities sciences «атбас» (голова лошади), «ашатұяқ» (копыта лошади) и др. Согласно казахским преданиям, лошадь создана из ветра [11, 152-153]. Так, например, космос в представлении казахов был населен мифическими существами, крылатыми конями. Это Тулпар и Пырак. Преданные и сильные кони – обитатели небесного мира, согласно мифам, умели говорить по-человечески. Они помогали своим хозяевам мудрым советом, предостерегали об опасности и даже предугадывали будущее. Сказочные кони были спутниками легендарных героев казахских эпосов – батыров. У богатыря Кобланды был конь Тайбурыл, а у Алпамыса батыра – Байшубар, у Кендебая – Керкула, у Ертаргына – Тарлан, у Манаса – Аккула [12, 118]. Несомненную связь с подобными мифологическими представлениями демонстрируют и образы барана и горного козла, которые отсутствуют на пазырыкском ковре, однако, широко отображены в наскальных рисунках и в археологических находках сакского периода [1, 134]. Культ козла у ираноязычных народов посвящены статьи Б.А. Литвинского, где доказывается связь козла с культом гор, циклом «дерева» и плодородия, а также с представлениями нижнего мира. У народов Средней Азии сохранилось представление об особой роли овца. Так, у таджиков «священная овца, озарённая ярким сиянием» спустилась на землю с неба и выступает связующим звеном между людьми и божеством, с чьей помощью можно добиться не только благоприятной погоды, урожая, здоровья, потомства, но и всего, что составляет предмет забот человека. Среди таджиков и туркмен также сохранились представления, что душа человека может попасть в рай или ад. Например, если искренне верующий человек когда-нибудь совершал приношение в жертву барана или овцу, то на том свете баран подходил к мосту, ведущему в рай, и перевозил человека на себе. Другой, интересный пример приводит Б.А. Литвинский, что баран в Средней Азии считался «счастьем» (құт) данного дома и тщательно сохранялся. Особое значение имеет культ барана, овца и у казахов. Согласно представлениям казахов, для которых также источником жизни было скотоводство, увеличение стада овец или косяков лошадей приписывалось одной из овцематок или кобыл и считалось, что она құты қонған, киесі бар «благая», отмечена святым покровителем, и, соответственно, скотоводы старались обеспечить данной овцематке или кобыле особый уход и заботу. Если она погибала, то рушилось и благополучие семейного очага, люди переживали, что она унесла с собой и құт «благо»; в таких случаях употребляется фразеологизм өзімен бірге құты кетті – «вместе с ним ушло и благо» [13, 84].

Крестообразные фигуры изображенные на пазырыкском ковре, по форме напоминают узор «крестовину» - «төртқұлақ», широко используемые в казахском ковроткачестве, в том числе в коврах Средней Азии. По археологическим и письменным источникам известны, что орнамент «крест» расшифровывается как очень древний сакральный знак, несущий идею центра, освоения пространства и точку пересечения верха-низа, правого-левого. Вертикаль креста соотносится с Осью мира, Мировым деревом – основными мифологическими понятиями первобытного сознания. Е.А. Смагулов, исследовавший историческое развитие крестообразного орнамента, сделал заключение, что «в средние века крестообразные фигуры из пальметт с роговидными завитками были особенно популярны в орнаменте древних тюрков. Этот мотив первоначально понимался как символическое изображение земли в состоянии спокойствия и гармонии, земли, дающей жизнь растительности и всему живому. В эпоху средневековья с изменением хозяйственного уклада племен степного пояса в сторону специализированного кочевого скотоводства первоначальное значение крестообразных фигур утрачивалось, шел процесс стилизации, в результате которого спиралевидные ветви растения постепенно трансформировались в бараньи рога» [14, 86-91]. Таким образом, крестообразный орнамент на древнем ковре считается наиболее архаичным, несет в себе древнейшее понимания основ мироздания и широко встречается в казахских и среднеазиатских, в частности в туркменских, киргизских и узбекских коврах.

Очень большую роль играл культ барана у различных тюркских народов, в хозяйстве которых баран занимал первое место. Как отмечалось выше, баран или овца были и остаются до

Әлеуметтік-гуманитарлық ғылымдар-Социально-гуманитарные науки-Social and humanities sciences
сегодняшнего дня наиболее популярными жертвенными животными при совершении обрядов исламского религиозного или календарного праздника. Пережиточное мнение сохранилась в народе и вера в сакральные функции козла; служившего, в частности, своеобразным живым оберегом стада овец. По верованиям у многих тюркоязычных народов сакральной силой обладали не только жертвенные животные, но также и их рога и черепа. Аналогичные поверья бытовали у народов Средней Азии. Считалось, что черепа животных ограждают от «дурного глаза», от порчи, активизируют деятельность позитивного магического начала и т.д. Казахи считали овец благородными животными. Шерсть овец заменял амулет (түмар). Лопатку овцы (жауырын) использовали для предсказания будущего. Кочевники верили, что берцовая кость (кәрі жілік), привязанная к седлу, защищает скот от воров и волков. Рога барана использовали в земледельческой магии [8, 117-118]. Отсюда, следует, что ираноязычные и тюркоязычные народы сохранили переживания верований, связанных с фарном – и это несмотря на более чем тысячелетнее господство ислама. Рогообразные мотивы «бараньи рог» и его производные в казахских и среднеазиатских коврах – древнейшие культовые символы выступают воплощением добра, символом достатка, богатства, а бараньи рог – символом настойчивости, упорства в достижении цели. Считается, что изображение барана (или его рогов) приносит удачу, он символизирует мужество и силу; олень приносит счастье и успех, указывает путнику дорогу. Поэтому на многих коврах орнамент каймы чаще составлялся из роговидных завитков, выполнявших функцию оберега и одновременно гаранта богатства, счастья.

Художественный образ мифического грифона на ковре были известны у многих народов (ассирийцев, египтян, хеттов, персов, бактрийцев, парфян) и имели в каждом регионе свою специфику. По мнению многих исследователей сакские «грифоны охраняли золото» от одноглазых аримаспов. Н.В. Полосьмак отмечает, что образ грифона в пазырыкском искусстве был трактован как образ мифологизированного орла. Исследователь считает: «Скорее всего, птицей - прообразом фантастического существа – алтайского орлиноголового грифона – стали не грифы, хотя они и водились в высокогорных районах Алтая, а самый крупный из орлов – беркут, именно его черты прослеживаются в изображениях алтайских грифонов» [9, 10]. Примечательно, что в качестве птицы мирового древа у многих народов обычно выступает наиболее царственная птица – орёл. В различных мифопоэтических традициях народов, птицы, живущие в двух сферах (в небесах и на земле), часто выступают в роли посредников между богами и людьми. В массовых религиях символическая оценка птицы всегда позитивна: в индуизме она олицетворяет силу разума, управляющего быстрокрылыми мыслями; в синтоизме выражает творческий принцип созидания; в буддизме вестница богов служит знаком доброго предзнаменования. В христианской религии крыльями наделена душа блаженствующего в райских кущах праведника, но в исламе дело обстоит несколько сложнее: певчие птицы с радужным оперением, весело щебечущие в ветвях Древа Жизни, ассоциируется здесь с душами правоверных мусульман, а души неверных и закоренелых грешников с сидящими внизу птицами – падальщиками. Интересное сведения приводит Е. Кузьмина, что в индоиранской традиции образ водоплавающей птицы был символом богини-матери, которая часто представляли в виде «мирового дерева», на ветвях которого изображали птиц, а пара уток была в мифологии всех индоевропейских народов олицетворением супружеской любви и верности. Помимо этого, в индоиранской мифологии рядом с женщиной или ее аналогом – деревом – находились птицы или кони, иногда только птицы, но в то же время «во всех индоевропейских традициях распространено уподобление коня и птицы».

Ковер с изображением лебедя в приданном невесты у народов Средней Азии, в том числе у казахов занимает особое место и означает вечную любовь и сохранность очага. Лебедь оберегает единство семьи, приносит изобилие и счастье. Женскую красоту и нежность казахи описывали, прибегая к сравнениям с лебедем, ланью, косулей. Стилизованные очертания птиц мы находим во многих ковровых орнаментах. Эти образы ассоциируются с небом, солнцем, верхним миром»

Әлеуметтік-гуманитарлық ғылымдар-Социально-гуманитарные науки-Social and humanities sciences [15, 245], обозначают вольную летящую птицу, счастье. Например, «құсканаты» (птичье крыло), «қазмоиын» (гусинная шея), «қазтабан» (гусинный след), «құстандай» (птичье небо), «құсмұрын» (птичьи клювы) символизируют хорошую весть, добрые новости. Фигура орнамента «қарғатұяқ» (воронья лапа) выполняла функцию оберега. Ворон у многих народов мира осмысливался как демиург, «первопредок и медиатор» [16, 186-189]. Кочевники-скотоводы предсказывали погоду следующим образом: «если зимой вороны летят стаями, то быть морозу, если летом вороны чаще каркают – быть молнии», «Если лебедь с севера на юг возвращается поздно, то осень будет затяжной, спокойной» и др. Народ заранее предугадывал погоду и готовился к ее сюрпризам. Образы птиц выполняли как защитную, так и оплодотворяющую функцию. Надо отметить некоторую двойственность символической коннотации образа птицы. Летящая птица – стимулятор благопожеланий, а изображение ее клюва и когтей считается оберегом [15, 245].

Вероятно, схожие представления были и у древних кочевников, которые на шатер устанавливали белых войлочных лебедей [17, 32]. Таким образом, птицы у многих народов Средней Азии и Казахстана считались не только оберегами, но и олицетворяли оплодотворяющую, очищающую силу, символизировали различные благопожелания, были носителями светлых начал. К числу общих орнаментальных мотивов связанные с образами птиц, можно отнести крыло птицы, журавль, воронья лапа, гусиные лапы, мышинный след. Узоры с изображением изящной царственной птицы «аққу» (лебедя) часто встречаются в современных ковровых изделиях Средней Азии и Казахстана.

Для дизайна центрального поля ковров Средней Азии и Казахстана присущи стилизованные геометрические орнаменты и фигуры в виде восьмиугольников, шестиугольников, вытянутых ромбов с крестовиной из четырех пар бараньих рогов. По мнению ученых многие из них сохранили в себе архаические черты и находят параллели в некоторых видах орнамента. В частности, общими являются такие элементы как ромб, который, как и квадрат – шаршы, помещается на центральном поле ковра. Можно предположить, что от косо поставленного квадрата произошел мотив «ромб». Но, зазоры решетчатого каркаса юрты тоже ромбические, поэтому этот узор народы Средней Азии и Казахстана называют «кереге көз» (отверстие, глаз в решетке юрты). Изображается этот мотив на центральном поле ковра с роговидными, крючковидными отростками, заполняется внутри орнаментальной композицией. А.К. Амброз на основе анализа обширного этнографического материала Алтая, Киргизстана отмечает, что мотив ромба символизирует плодородие, женское начало в природе. Общими является орнамент треугольной формы похожий на амулет «тұмар», якобы оберегающие человека от недобрых воздействий (сглаза, порчи), а также охраняющее имущество. Такой элемент встречается как в центральной части композиции ковра, так и в образовании бордюра, окаймляющего края изделия.

Орнамент зигзаг у многих народов отождествляется с образом небесной воды. Зигзагообразная линия, изображающая движущуюся змею, была еще и выразителем других понятий древнего человека. Например, острые зигзаги в композиции ковра, чередующиеся направленными вершинами (вверх-вниз), ученые связывают с символикой мужского (огонь) и женского (вода) или с противоречивостью явлений. Н. Хакимова пишет, что на коврах таджиков, «ломанные зигзагообразные линии представляют собой «змею» (уж, гадюка), а промежуточные параллельные линии из ромбов – очки, пятна, идущие по телу змеи. Появление на коврах рядом с ромбом мотивов «мор», «морак» (змея) семантически обусловлено, так как змея считалась покровительницей домашнего очага. «Морак» (змейка), «морпеч» (змеиный след) – олицетворение водной стихии, а изображение двух скрещивающихся змеек выступает сильным оберегом» [18, 178]. Таджикские ткачихи сохранили узоры в виде змеи – «морнусха» (змеевидный). В эту категорию узоров связанных со змеей, относятся узоры – «морпеч» (след змеи, клубок змей), «морак» (змейка), «морипечон» (извивающаяся змея), «изи мор» (след змеи), в виде ломаных линии. По мнению Е.В. Антоновой, волнистые линии и зигзаги, встречающиеся

Әлеуметтік-гуманитарлық ғылымдар-Социально-гуманитарные науки-Social and humanities sciences
в орнаментальной ковровой композиции многих народов, передают мысль древних о воде. В представлении казахов волнистые линии ассоциируются также с водой, с образом змеи, нижним миром, отображается на ковре в виде извилистой, волнистой и кривой линии.

Выразительная общность прослеживается в рогообразных мотивах – дерево жизни, при этом в разных вариациях. Его генезис берет свое начало с глубокой древности. На петроглифах скотоводов горных долин имеется весьма многочисленная группа изображений животных с рогами-деревьями. Уникальна в этом отношении скульптурная голова оленя в клюве грифона из второго Пазырыкского кургана [6, 231]. Несомненно, что в этой композиции основная идея – идея возрождения жизни – получила символическое воплощение именно в рогах: одна жизнь умирает в пасти хищника, но животворная сила, заключенная в роге, дает начало новой жизни. Наиболее известно реалистическое изображение богини плодородия с Древом жизни на войлочном полотнище шатра из кургана Пазырык V [6, 225], относящееся к IV – III вв. до н. э. На троне сидит богиня плодородия в длинных одеждах, украшенных знаками-следами, в большом головном уборе, символизирующим пашню. В одной руке она торжественно держит дерево, отростки которого заканчиваются пятью парами цветков: два цветка (синий и красный) чашевидной формы, два желтых в виде пальметки, два (красный и желтый) стреловидной формы, два (красных) в виде трех утолщений на конце и два (желтый и синий) в виде раздвоенных лепестков. Существуют общее предположение у многих народов, что мотив дерево жизни представляет триаду – единство бога, рая и бессмертия. В казахских и среднеазиатских коврах узор дерево жизни изображается в виде цветка и листочек, плодов и ветвь, рогообразных узор с выступами. В орнаментике казахских баскуров мотив «өмірағаш» (дерево жизни) означает вертикальное членение пространства мира (верхний – небесный, средний – земной и нижний – подземный) и имеет множество вариантов.

Широко распространен узор трилистник, который имеет такое же значение, что и узор дерево жизни. Например, у тюрков-согдийцев изображения пальметты и полупальметты, узоры с волнистыми линиями, воплощали зарождающую природу. Как отмечает Л.И. Ремпель, эти мотивы восходят к переднеазиатскому мотиву завитка – спирали и в эпоху средневековья у земледельцев Средней Азии воплощали «мировое дерево», как жизнеутверждающее начало и символ плодородия. Этот узор, созданный еще в эпоху Сефевидов, выполнен в виде спиралевидных побегов виноградной лозы, связывающих воедино малые сюжетные узоры с цветами и листьями. Изображения символа триединства в виде узора трилистник передает представление древних кочевых племен и народов о трех уровнях Мира, что в свою очередь прослеживается и в образе Мирового Древа – символе Мироздания. Верхняя часть дерева – крона символизирует Небо, ассоциируется с Высшим Миром. Средняя – ствол – мир земной, жизнь человека. Нижняя – корни – мир подземный, мир предков. Символ триединства прослеживается и в зооморфных узорах, например, в орнаменте «қошқар мүйіз» (бараний рог), который является родоначальником казахского орнаментального искусства. В ковровой композиции народов Средней Азии также встречается символика триединства. Например, киргизам, так же как и казахам традиционен узор «қошқар мүйіз» (бараньи рога), о котором говорилось выше. Но, тем не менее, киргизские ткачихи в дизайне ворсовых ковров применяют символику триединства и в виде трилистника, как для украшения центральной части ковра, так и для бордюра. Знак триединства встречаем и в туркменских коврах, внешний вид узора напоминает венчикообразную фигуру и называется гули-гёль. Узор имеет форму трилистника и размещен во фризе основного медальона. Символика триединства, вошедшая в группу орнамента среднеазиатского и казахского ковра, представляет собой яркий пример преемственности культурных традиции кочевых племен и народов, общности их философии миропонимания, традиционных ценностей.

Заклучение. На основе комплексного метода исследования, можно сделать вывод, что образы звериного стиля являются неотъемлемыми элементами ковровых изделий. Более того, его

Әлеуметтік-гуманитарлық ғылымдар-Социально-гуманитарные науки-Social and humanities sciences
развитие позволяет говорить о его важной роли не только в духовной сфере народов Средней Азии, но и бытовом укладе их жизни. Более интересными аспектами нам представляются семантика-стилистические, художественные и технические особенности ковров Средней Азии и Казахстана, которые выявили аналогичные мотивы орнаментов: бараньи рога, позвоночник, крыло птицы. Выявили сходство в их религиозно-философском мировосприятии. Орнаменты выступали в качестве талисмана (приносили в дом удачу, счастье и богатство), оберега (от дурного глаза, болезней и невзгод), а также ковры служили знаком локальной и сословной принадлежности. Кроме того, на общность традиции ковроткачества оказало наличие юрты, где коврами утепляли и украшали стены и полы, покрывали постели, сундуки, коврами лентами скрепляли каркасные детали жилища. Многие ковравые изделия мало изменились в течение нескольких столетий они дошли до настоящего времени лишь с незначительными вариациями изменений некоторых деталей узора. Их композиционные и декоративные особенности также зависели от этнической принадлежности мастеров и были тесно взаимосвязаны с культурными хозяйственными традициями. Эти связи отчасти отразились в решении художественно-стилевых задач и сказались на формировании типологии ковравых изделий.

Таким образом, генезис многих художественных мотивов среднеазиатских и казахских ковров берет свое начало в общем источнике – древнеиранских культах и верованиях. Это можно объяснить культурным взаимовлиянием, общими этническими корнями, выработанными веками в этом регионе эстетическими канонами и традициями. Однако совокупность технологических приемов, применение определенного сырья и естественных красителей, особенности орнаментальных композиций, элементов орнамента и их соотношений, решение цветовой гаммы, как отдельно взятого ковра, так и различных его частей и другое дает основание полагать, что искусство ковроделия народов Казахстана это самобытный вид художественного ремесла, выросший на местной почве, имеющий издавна сложившиеся традиции.

Список литературы

1. Руденко С. И. Древнейшие в мире художественные ковры и ткани из оледенелых курганов Горного Алтая. М.: Искусство, 1968.136 с.
2. Акишев К. А., Кушаев Г. А. Древняя культура саков и усуней долины реки Или. Алма-Ата. «Академия наук Казахской ССР»,1963.320 с.
3. Грязнов М. П. Булгаков А. Древнее искусство Алтая = L'art ancien de l'Altaï. Ленинград. Издательство Государственного Эрмитажа, 1958. 96 с.
4. Погосян А. О происхождении ковра «Пазырык». Ереван,2013.– С.1-21(арм.),Р.22-37 (англ.)
5. Қазақстан тарихы көне заманнан бүгінге дейін: очерк / құрас. А. К. Ақышев, М. Х. Асылбеков, К. М. Байпақов және т.б.Алматы: Дәуір, 1994.446 б.
6. Артамонов М.И. Сокровища саков. Москва: Искусство,1973. 234 с.
7. Ерофеева И. В. Символы казахской государственности (позднее средневековье и новое время). Алматы: ИД Аркаим, 2001. 152 с.
8. Өсеров Н., Естаев Ж. Ислам және қазақтардың әдет-ғұрпы.Алматы: Қазақстан,1992.152 б.
9. Полосьмак Н. В. Пазырыкская культура: автореф. ...док. и. н. Новосибирск, 1997. 34 с.
10. Дьяконов М. М. Образ Сиявуша в среднеазиатской мифологии. // КСИИМК, 1951. Вып. XL. С. 34 - 44.
11. Потто В. Из путевых заметок по степи. // Военный сборник.1887. № 11. С. 152-153.
12. Наурызбаева Р. Преемственность в развитии творческой направленности личности средствами искусства: моногр. Алматы: Білім, 2006. 118 с.
13. Исабекова У. Концепт «qut» в казахской языковой картине мира. // Филология и культура. 2016. №2 (44). С.84.

14. Смагулов Е. А. Палеосемантика центральной композиции казахского орнамента // Известия НАН РК. Серия общественных наук, 1994. № 5. С. 82-91.
15. Тохтабаева Ж. Ш. Серебрянный путь казахских мастеров. Алматы: Дайк-Пресс, 2005. 474 с.
16. Мелларт Д. Древнейшие цивилизации Ближнего Востока. М.: Наука, 1982. С. 186-189.
17. Кузьмина Е. Е. В стране Кавата и Афрасиаба. М.: Наука, 1977. 143 с.
18. Хакимова Н. Семантика зооморфных орнаментов на тканях абра худжанда (XIX–XX вв.) // Номаи донишгох. Душанбе, 2012. С. 172-182.

References

1. Rudenko S. I. Drevnejshie v mire hudozhestvennye kovry i tkani iz oledenelyh kurganov Gornogo Altaya. M.: Iskusstvo, 1968. 136 s.
2. Akishev K. A., Kushaev G. A. Drevnyaya kul'tura sakov i usunej doliny reki Ili. Alma-Ata. «Akademiya nauk Kazahskoj SSR», 1963. 320 s.
3. Gryaznov M. P. Bulgakov A. Drevnee iskusstvo Altaya = L'art ancien de l'Altai. Leningrad. Izdatel'stvo Gosudarstvennogo Ermitazha, 1958. 96 s.
4. Pogosyan A. O proiskhozhdenii kovra «Pazyryk». Erevan, 2013. – S.1-21 (arm.), R.22-37 (angl.)
5. Qazaqstan tarihy köne zamannan бүгінге дейін: очерк / құрас. А. К. Ақышев, М. Н. Асылбек, К. М. Баирақов және т.б. Алматы: Дәуір, 1994. 446 б.
6. Artamonov M. I. Sokrovishcha sakov. Moskva: Iskusstvo, 1973. 234 s.
7. Erofeeva I. V. Simvoly kazahskoj gosudarstvennosti (pozdnее srednevekov'e i novoe vremya). Almaty: ID Arkaim, 2001. 152 s.
8. Öserov N., Estaev J. İslam және qazaqtardıñ ädet-ğürpy. Almaty: Qazaqstan, 1992. 152 b.
9. Polos'mak N. V. Pazyrykskaya kul'tura: avtoref. ... dok. i. n. Novosibirsk, 1997. 34 s.
10. D'yakonov M. M. Obraz Siyavusha v sredneaziatskoj mifologii. // KSIIMK, 1951. Vyp. XL. S. 34 - 44.
11. Potto V. Iz putevyh zametok po stepi. // Voennyj sbornik. 1887. № 11. S. 152-153.
12. Nauryzbaeva R. Preemstvennost' v razvitii tvorcheskoj napravlenosti lichnosti sredstvami iskusstva: monogr. Almaty: Bilim, 2006. 118 s.
13. Isabekova U. Koncept «qut» v kazahskoj yazykovoj kartine mira. // Filologiya i kul'tura. 2016. №2 (44). S.84.
14. Smagulov E. A. Paleosemantika central'noj kompozicii kazahskogo ornamenta // Izvestiya NAN RK. Seriya obshchestvennyh nauk, 1994. № 5. S. 82-91.
15. Tohtabaeva ZH. SH. Serebryannyj put' kazahskih masterov. Almaty: Dajk-Press, 2005. 474 s.
16. Mellart D. Drevnejshie civilizacii Blizhnego Vostoka. M.: Nauka, 1982. S. 186-189.
17. Kuz'mina E. E. V strane Kavata i Afrasiaba. M.: Nauka, 1977. 143 s.
18. Hakimova N. Semantika zoomorfnyh ornamentov na tkanyah abra hudzhanda (HIIH–HKH vv.) // Nomai donishgoh. Dushanbe, 2012. S. 172-182.

ҚАЗАҚ ЖӘНЕ ОРТА АЗИЯ КІЛЕМ КОМПОЗИЦИЯСЫНДАҒЫ АҢ СТИЛІНІҢ САКРАЛДЫ ЖӘНЕ СИМВОЛДЫҚ БЕЙНЕЛЕРІ: ПАЗЫРЫҚ КІЛЕМІНІҢ НЕГІЗІНДЕГІ САЛЫСТЫРМАЛЫ ТАЛДАУ

КАСЕНОВА К.Б.^{1*} , РУДЕНКО К.А.² 

*Касенова Кыздаркуль Бахрадиновна¹ - PhD, аға оқытушы, Қ.Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, Ақтөбе қ., Қазақстан.

E-mail: kataua67@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7579-4456>

Руденко Константин Александрович² – Тарих ғылымдарының докторы, профессор, Қазан мемлекеттік мәдениет

Аңдатпа. Мақалада Орта Азия мен Қазақстан мәдениетіндегі дәстүрлі кілем композициясындағы басты оқиғалардың бірі болып табылатын аң стиліндегі бейнелері мен сюжеттері қарастырылады, семантикалық және көркемдік талдау жасалады. Жеке жануарлар мен құстардың қасиетті және символдық мағыналары, кілем композициясында бейнеленген бейнелер мен сюжеттер ашылады, Орта Азия мифологиясында параллельдер келтіріледі. Осы проблеманы зерделеу үшін зерттеудің мынадай әдістері қолданылды: проблемалық-хронологиялық, тарихи-салыстырмалы, семантикалық және семиотикалық талдау, сондай-ақ бейнелеу материалдары және республиканың барлық өңірлерінен жиналған Қазақстан Республикасы Орталық Мемлекеттік мұражайының кілемдері мен кілем бұйымдарының коллекциясы. Талдаудың негізінде автор Орта Азия мен Қазақстан кілемдерінің композициясында халықтардың тұрмыстық және рухани өмірінің негізгі маркерлері болып табылатын аң стилінің бейнелері тән деген қорытынды жасайды. Діни-философиялық дүниетанымның ұқсастығы, аттары мен ою-өрнек нысандары анықталды, сондай-ақ кілемдер жергілікті және тектік белгі болды. Осылайша, автор Орта Азия және қазақ кілемдерінде пайдаланылған көптеген көркемдік уәждердің бастауы ежелгі ирандық діни культтер мен сенімдерден бастау алады деп пайымдайды. Зерттеуші мұны мәдени өзара іс-қимылмен, жалпы этникалық тамырлармен, сондай-ақ осы өңірде ғасырлар бойы қалыптасқан эстетикалық нормалармен және дәстүрлермен түсіндіреді.

Түйін сөздер: рухани мәдениет, пазырық кілемі, кілем тоқу өнері, дәстүр, ою-өрнек, аң стилі, семантика, мифология.

SACRED AND SYMBOLIC IMAGES OF ANIMAL STYLE IN THE COMPOSITION OF KAZAKH AND CENTRAL ASIAN CARPETS: COMPARATIVE ANALYSIS BASED ON THE PAZYRYK CARPET

KASENOVA K.B.^{1*}, RUDENKO K.A.²

*Kasanova Kyzdarkul Bahradinovna¹ - PhD, senior lecturer, Aktobe Regional University named after K. Zhubanov, Aktobe, Kazakhstan.

E-mail: katua67@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7579-4456>

Rudenko Konstantin Alexandrovich² - Doctor of historical sciences, professor, Kazan State Institute of Culture, Kazan, Russian Federation.

E-mail: murziha@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4067-9287>

Abstract. The article considers carpet images and plots of animal style, which is one of the key in the culture of Central Asia and Kazakhstan, gives a semantic and artistic analysis. The sacred and symbolic meanings of individual animals and birds, depicted images and plots in the composition of carpets, are revealed, parallels are given in Central Asian mythology. To study this problem, the following research methods were used: problem-chronological, historical-comparative, semantic and semiotic analysis, as well as visual materials and a collection of carpets and carpet products of the Central State Museum of the Republic of Kazakhstan, collected from almost all regions of the republic. Based on the analysis, the author concludes that the composition of carpets in Central Asia and Kazakhstan is characterized by images of the animal style, which are the main markers of the everyday and spiritual life of peoples. The similarity of religious and philosophical worldview was revealed, in the names and form of ornaments, as well as carpets served as a sign of local and class affiliation. Thus, the author believes that the origins of many artistic motifs used in Central Asian and Kazakh carpets originate from ancient Iranian religious cults and beliefs. The researcher explains this by cultural interaction, common ethnic roots, as well as aesthetic norms and traditions that have formed over the centuries in this region.

Key words: spiritual culture, pazyryk carpet, carpet weaving, tradition, ornament, animal style, semantics, mythology.

ӘЛЕУМЕТТІК ӨЗГЕРІС ПЕН МОДЕРНИЗАЦИЯ ҮДЕРІСІ: ТАРИХИ ПЕРСПЕКТИВА

ТАСҚЫМБАЕВА Р.Б. 

Тасқымбаева Рая Баймұратқызы — Магистр, оқытушы, Қ. Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, Ақтөбе қ., Қазақстан.

E-mail: taskynbaeva.raya@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0000-5904-5682>

Аңдатпа. Мақалада әлеуметтік өзгеріс пен модернизация үдерісінің тарихи дамуы мен теориялық негіздері талданады. Әлеуметтік өзгеріс – қоғамның құрылымы, құндылықтары мен институттарындағы терең трансформацияны білдірсе, модернизация – бұл өзгерістердің мақсатты әрі бағытталған сипатта жүруі. Автор әлемдік әлеуметтану ғылымындағы негізгі теориялық тұжырымдарға сүйене отырып, модернизациялық үдерістің ерекшеліктерін тарихи перспективада қарастырады. Әсіресе, Қазақстандағы модернизация кезеңдеріне ерекше назар аударылған: кеңестік индустриализация, тәуелсіздік жылдарындағы құрылымдық реформалар және қазіргі цифрлық дәуірдегі өзгерістер. Мақалада әлеуметтік өзгеріс пен модернизация арасындағы өзара байланыс, олардың қоғамның саяси, мәдени және экономикалық салаларына ықпалы ғылыми негізде сараланады. Сонымен қатар қазіргі зерттеулерде біртұтас даму жолы жоқ екені, әр қоғамның тарихи-мәдени ерекшелігіне сай даму бағыты болуы мүмкін екені атап өтіледі. Бұл пікірді әлемдік ғылыми қауымдастық кеңінен қолдай бастады, әсіресе жаһандану, көпполярлы әлем және мәдени әртүрлілік үдерістері күшейген тұста ерекше мәнге ие бола бастады.

Қазақстанның модернизация жолындағы тәжірибесі, ұлттық ерекшеліктері және жаһандық трендтермен байланысы көрсетіледі. Зерттеу соңғы онжылдықта жарық көрген отандық және шетелдік ғылыми еңбектерге сүйеніп жазылған. Бұл мақала әлеуметтану, тарих, саясаттану және мәдениеттану салаларында зерттеу жүргізіп жүрген мамандар мен студенттерге арналған.

Түйін сөздер: әлеуметтік өзгеріс, модернизация, қоғам, Қазақстан, тарихи даму

Кіріспе. Әлеуметтік өзгеріс пен модернизация – қоғамның тарихи дамуының өзекті және күрделі үдерістері. Бұл ұғымдар қоғамның құрылымдық, мәдени және саяси аспектісіндегі терең өзгерістерді сипаттайды. Модернизация теориялары индустриализация, урбанизация, білім беру деңгейінің өсуі және саяси институттардың дамуы сияқты факторлармен тығыз байланысты. Бұл мақалада әлеуметтік өзгеріс пен модернизация үдерістерінің тарихи перспективасы қарастырылады.

XX ғасырдан бастап әлеуметтік өзгерістер мен модернизациялық үдерістер әлеуметтану ғылымында басты зерттеу объектісінің біріне айналды. Әлемдік дамудың әртүрлі кезеңінде бұл ұғымдар түрлі мазмұнға ие болып, қоғамның даму стратегияларын айқындауда маңызды рөл атқарды. Әсіресе посткеңестік кеңістіктегі мемлекеттер үшін, оның ішінде Қазақстан үшін, модернизация мәселесі өзекті болып отыр. Ел тәуелсіздігін алғаннан кейінгі кезеңде жүріп жатқан саяси, экономикалық және мәдени реформалар – әлеуметтік өзгерістің нақты көрінісі ретінде зерттеуді талап етеді.

Зерттеу мақсаты – әлеуметтік өзгеріс пен модернизация үдерістерін тарихи және теориялық тұрғыдан талдай отырып, олардың өзара байланысын, қоғам дамуына ықпалын және Қазақстан жағдайындағы ерекшеліктерін анықтау. Зерттеу міндеттері: Әлеуметтік өзгеріс пен модернизация ұғымдарының мазмұнын ашу; Модернизация теорияларына шолу жасау; Қазақстандағы модернизациялық кезеңдердің ерекшеліктерін көрсету; Әлеуметтік өзгерістердің тарихи дамуына сараптама жасау.

Зерттеу материалдары мен әдістері. Зерттеу нысаны – қоғамдағы әлеуметтік өзгеріс пен модернизация үдерістері. Зерттеу пәні – модернизацияның тарихи формалары мен олардың қоғам құрылымына әсері. Зерттеу әдістері – тарихи-салыстырмалы талдау, мазмұндық талдау (контент-анализ), теориялық шолу және заманауи ғылыми еңбектерді сараптау.

Зерттеудің өзектілігі – қазіргі жаһандану дәуірінде қоғамдар модернизацияның жаңа толқынын бастан кешіп отыр. Бұл үдерістің Қазақстан қоғамының тарихи және ұлттық контекстіндегі ерекшеліктерін ғылыми тұрғыда ашу – маңызды міндеттердің бірі.

Әлеуметтік өзгеріс пен модернизация ұғымдары

Әлеуметтік өзгеріс — бұл қоғамның құрылымы мен функцияларындағы терең өзгерістерді білдіреді. Бұл өзгерістер экономикалық, саяси, мәдени және технологиялық факторлармен тығыз байланысты болуы мүмкін. Модернизация — дәстүрлі қоғамнан қазіргі заманғы индустриалды қоғамға өтуді сипаттайтын үдеріс. Бұл үдеріс индустриализация, урбанизация, білім беру деңгейінің өсуі және саяси институттардың дамуы сияқты факторлармен сипатталады.

Модернизация теорияларының негізін қалаушылардың бірі Уолт Уитмен Ростоу экономикалық өсу сатыларын ұсынған. Ол өзінің «Экономикалық өсудің сатылары: Коммунистік емес манифест» (The Stages of Economic Growth: A Non-Communist Manifesto) атты еңбегінде барлық қоғам бес негізгі кезеңнен өтеді деп тұжырымдайды. 1) Дәстүрлі қоғам – технологиялық дамуы шектеулі, ауыл шаруашылығына негізделген қоғам. 2) Өзгерістерге дайындық кезеңі – инфрақұрылым мен білім беру жүйесінің дамуы басталады. 3) Жедел даму кезеңі (take-off) – өнеркәсіптік өндіріс пен инвестициялар қарқынды өседі. 4) Өсуге жету кезеңі – технологиялық жаңалықтар экономикаға кеңінен енгізіледі. 5) Жаппай тұтыну кезеңі – жоғары өмір сүру деңгейі мен кең ауқымды тұтыну қалыптасады. Ростоу бұл үлгі арқылы қоғамның дамуын сызықтық және кезеңдік үдеріс ретінде сипаттайды. Ол әрбір елдің даму жолы түрлі болғанымен, осы сатылардан өтуі тиіс деп есептейді [1].

Сеймур Мартин Липсет модернизация теориясын саяси даму тұрғысынан қарастырған. Ол экономикалық даму мен демократия арасындағы байланысты зерттеген. Липсет өзінің «Демократияның кейбір әлеуметтік алғышарттары: Экономикалық даму және саяси легитимдік» (Some Social Requisites of Democracy: Economic Development and Political Legitimacy) атты мақаласында: «Қоғам неғұрлым бай болса, оның демократияны сақтап қалу мүмкіндігі соғұрлым жоғары» деп тұжырымдаған [2]. Липсеттің бұл тұжырымы кейінгі зерттеулерде «Липсет гипотезасы» ретінде белгілі болды және көптеген эмпирикалық зерттеулерге негіз болды. Оның пікірінше, индустриализация, урбанизация, білім беру деңгейінің өсуі және табыстың артуы демократиялық институттардың қалыптасуы мен тұрақтылығына ықпал етеді. Осылайша, модернизация теориялары қоғамның экономикалық және саяси дамуын түсіндіруде маңызды рөл атқарады. Бұл теориялар дамушы елдердің даму стратегияларын қалыптастыруда және олардың әлеуметтік өзгерістерін талдауда кеңінен қолданылады.

Модернизация теорияларының тарихи дамуы

Модернизация теориялары XX ғасырдың ортасында, әсіресе Екінші дүниежүзілік соғыстан кейінгі кезеңде қарқынды дамыды. Бұл теориялар дамушы елдердің Батыс Еуропа мен Солтүстік Американың даму жолын үлгі тұтуы қажет деген идеяға негізделді. Теория жақтастары дамуды бірізді, эволюциялық және сызықтық үдеріс ретінде сипаттап, дәстүрлі қоғамнан заманауи, индустриал қоғамға көшу негізгі бағыт деп санады. У. Ростоу, Т. Парсонс, С. Липсет сынды ғалымдар осы көзқарасты кеңінен таратты.

Алайда, кейінгі онжылдықта бұл теорияларға сын көзбен қарау күшейді. Зерттеушілер модернизацияның универсал үлгісін ұсыну — әртүрлі мәдени, тарихи және саяси контекстерді ескермеуге әкелетінін алға тартты. Бұл тұрғыда постколониал және сыншыл теориялар маңызды балама ұсынды. Мысалы, Джордж Стейнметц өзінің «The Colonial Origins of Modern Social Thought: French Sociology and the Legacy of Empire» атты еңбегінде француз әлеуметтануының отарлық контекстегі дамуын терең талдайды [3]. Ол француз ғалымдарының әлеуметтік теорияларының мазмұны мен бағыты отарлық билік құрылымдарының әсерінен қалыптасқанын дәлелдейді. Бұл еңбек батыстық әлеуметтік ойдың да отарлық тәжірибемен тығыз байланыста болғанын көрсетіп, модернизациялық тәсілдің әмбебаптығына күмән тудырады.

Сонымен қатар қазіргі зерттеулерде біртұтас даму жолы жоқ екені, әр қоғамның тарихи-мәдени ерекшелігіне сай даму бағыты болуы мүмкін екені атап өтіледі. Бұл пікірді әлемдік ғылыми қауымдастық кеңінен қолдай бастады, әсіресе жаһандану, көпполярлы әлем және мәдени әртүрлілік үдерістері күшейген тұста ерекше мәнге ие бола бастады.

Қазақстандағы әлеуметтік өзгеріс пен модернизация

Қазақстандағы әлеуметтік өзгеріс пен модернизация үдерістері тарихи даму барысында бірнеше маңызды кезеңдерден өтті. Әр кезең өзінің саяси-экономикалық жағдайына, ішкі және сыртқы факторларына байланысты ерекшеленеді.

Бірінші кезең - Кеңестік кезең (1920–1991 жж.). Кеңес Одағының құрамында болған кезеңде Қазақстанда ауқымды әлеуметтік өзгерістер жүзеге асты. 1930-жылдардан бастап индустриализация мен ұжымдастыру саясаты ауыл шаруашылығы мен дәстүрлі тұрмыс салтына үлкен өзгеріс әкелді. Кеңес билігі қазақ қоғамының көшпелі құрылымын бұзып, отырықшыландыру және өндірістік қатынастарды енгізу арқылы жаңа әлеуметтік таптар мен өндірістік қатынастар жүйесін қалыптастырды [4]. Сондай-ақ, урбанизацияның күшеюі нәтижесінде ауыл халқының қалаға көшуі, көп ұлтты ортада өмір сүру және кеңестік идеологияға бейімделу орын алды. Білім беру мен денсаулық сақтау салалары кеңінен дамып, жаппай сауаттылыққа қол жеткізілді. Бұл модернизацияның «жоғарыдан» жүргізілген, яғни мемлекеттік билік тарапынан жоспарланған түрі болды.

Екінші кезең - Тәуелсіздік кезеңі (1991 жылдан бастап). 1991 жылы Қазақстан тәуелсіздігін алғаннан кейін, ел терең саяси және әлеуметтік трансформация үдерістеріне қадам басты. Нарықтық экономикаға көшу нәтижесінде жекешелендіру, еңбек нарығының қайта құрылуы, әлеуметтік теңсіздік пен жаңа әлеуметтік стратификация қалыптасты. Бұл кезеңде модернизация жаңа мазмұнға ие болды — ұлттық бірегейлікті қайта жаңғырту, мемлекетті нығайту, демократиялық институттарды қалыптастыру мен құқықтық мемлекетті құру міндеттері алдыңғы қатарға шықты. Этносаралық қатынастар мен азаматтық бірегейлікті үйлестіру мәселелері өзекті болды [5]. Қазақстан «Қазақстан–2030», кейінірек «Қазақстан–2050» стратегиялық құжаттарында көрініс тапқан реформалар арқылы посткеңестік кеңістіктегі модернизацияланған елдер қатарынан орын алуға ұмтылды.

Үшінші кезең - қазіргі кезең (2010 жылдан бүгінге дейін). ХХІ ғасырдың екінші онжылдығынан бастап Қазақстанда цифрлық трансформация, инновациялық технологияларды енгізу және жаһандану ықпалының күшеюі жаңа әлеуметтік өзгерістерге жол ашты. Цифрландыру бағдарламасы («Цифрлық Қазақстан») экономикалық тиімділікті арттырумен қатар, білім беру, денсаулық сақтау және мемлекеттік басқару салаларын жаңғыртуға бағытталды. Президент Қасым-Жомарт Тоқаевтың бастамасымен жүзеге асып жатқан «Екінші Республика» ұғымы саяси жүйені реформалауға, азаматтық қоғамды нығайтуға және билік пен қоғам арасындағы диалогты кеңейтуге бағытталған жаңа әлеуметтік модернизация кезеңін айқындайды [6]. Сонымен қатар, жастардың құндылығы, миграция үдерістері, урбанизацияның жаңа кезеңі, экологиялық сана мен цифрлық мәдениеттің қалыптасуы қоғамдағы құрылымдық өзгерістердің жаңа бағыттарын көрсетіп отыр. Бұл өзгерістер постиндустриалдық қоғам моделінің элементтерін енгізіп, дәстүрлі мен заманауи құндылықтардың тоғысуына себеп болып отыр.

Әлеуметтік өзгеріс пен модернизацияның өзара байланысы

Әлеуметтік өзгеріс пен модернизация — қоғамның тарихи дамуындағы өзара тәуелді және бірін-бірі жетелейтін үдерістер. Модернизация әлеуметтік өзгерістердің қозғаушы күші бола отырып, қоғамдағы дәстүрлі институттарды трансформациялауға әсер етеді. Сонымен қатар, белгілі бір әлеуметтік өзгерістер — мысалы, білім деңгейінің өсуі, әйелдердің қоғамдық өмірге араласуы немесе урбанизация — модернизация үдерісінің бағыты мен мазмұнына ықпал етуі мүмкін [7].

Қазақстандағы модернизация үдерістері, әсіресе тәуелсіздік алғаннан кейінгі кезеңде, кең көлемді әлеуметтік өзгерістерге алып келді. Урбанизация ауылдық қауымдардағы дәстүрлі отбасылық және этникалық байланыстарды әлсіретіп, орнына нарықтық қатынастарға негізделген жаңа әлеуметтік рөлдер мен қатынастарды қалыптастырды. Бұл өзгерістер халықтың өмір салтына, құндылықтар жүйесіне және әлеуметтік стратификациясына да әсер етті.

Мысалы, ауылдан қалаға көшкен жастардың жаңа ортада жұмысқа орналасуы, жаңа кәсіби рөлдерді игеруі және білім деңгейінің артуы — әлеуметтік мобильділіктің күшеюіне себеп болды. Сонымен бірге, дәстүрлі патриархалдық жүйелердің ыдырауы, әйелдердің қоғамдық-саяси өмірге араласуы, кәсіпкерліктің дамуы және цифрлық мәдениеттің орнығуы — модернизацияның әлеуметтік салалардағы тікелей көріністері болып табылады.

Бұл өзгерістер тек құрылымдық емес, сонымен қатар мәдени және символдық деңгейде де байқалады. Жаңа құндылықтар — жеке жауапкершілік, өзін-өзі дамыту, кәсіпкерлік рух, заң үстемдігі және азаматтық белсенділік — дәстүрлі ұжымдық және қауымдық санаға балама ретінде қалыптасуда. Бұл модернизацияның постдәстүрлі қоғам қалыптастыру жолындағы маңызды кезеңдерін көрсетеді.

Нәтижелер және оларды талқылау. Зерттеу барысында әлеуметтік өзгеріс пен модернизация үдерістерінің тарихи дамуы, теориялық негіздері және Қазақстан контекстіндегі ерекшеліктері талданды. Алынған нәтижелер бірнеше негізгі тұжырымдарға негізделеді.

Біріншіден, әлеуметтік өзгеріс пен модернизация — өзара байланысты, бірақ мазмұны жағынан ерекшеленетін ұғымдар. Әлеуметтік өзгеріс — кең ауқымды және түрлі бағытта жүруі мүмкін үдеріс болса, модернизация — әдетте қоғамның индустриалды, демократиялық және рационалдық құрылымдарға көшуімен сипатталатын нақты бағдарлы өзгеріс. Зерттеу барысында У.Ростов, С.М.Липсет, А.Гидденс сынды ғалымдардың еңбектері негізінде модернизация теорияларының негізгі бағыттары айқындалды.

Екіншіден, Қазақстандағы әлеуметтік өзгеріс пен модернизация бірнеше тарихи кезеңдерден тұрды: кеңестік индустриализация және урбанизация, посткеңестік нарықтық қайта құрулар және қазіргі кезеңдегі цифрлық трансформация мен жаһандану. Бұл кезеңдердің әрқайсысы әлеуметтік құрылым мен құндылықтар жүйесіне елеулі әсер етті. Мысалы, кеңестік кезеңде дәстүрлі ауылдық қоғам құрылымдары әлсіреп, урбанизация мен жаппай сауаттандыру жүзеге асты. Ал тәуелсіздік алғаннан кейінгі кезеңде нарықтық экономика мен саяси плюрализмге көшу қоғамда жаңа әлеуметтік мобильділік пен мәдени көптүрлілік тудырды.

Үшіншіден, қазіргі кезеңдегі модернизация үдерістері — цифрландыру, жасанды интеллект, мобильді еңбек нарығы, жаңа медианың ықпалы — әлеуметтік қатынастар мен рөлдерді өзгертуде. Бұл үдерістер азаматтардың күнделікті өміріне ғана емес, сондай-ақ әлеуметтік теңсіздік, еңбек нарығы, білім беру және мәдени тұтастық сияқты мәселелерге де әсер етуде. Қазіргі қазақстандық қоғамда жастардың цифрлық өмір салтына бейімделуі және әлеуметтік желілер арқылы жаңа қатынастар құруы — модернизацияның постиндустриалдық сипатын көрсетеді.

Төртіншіден, Қазақстандағы модернизациялық үдерістерде кейбір қайшылықтар да байқалады. Бір жағынан, экономикалық өсу мен технологиялық даму жүріп жатса, екінші жағынан, әлеуметтік теңсіздік, аймақтық дисбаланстар және дәстүрлі құндылықтармен қақтығыс сияқты мәселелер күн тәртібінде тұр. Бұл модернизацияның сыни тұрғыдан қаралуын қажет етеді және «бір бағытты даму» парадигмасын қайта қарастыруды талап етеді.

Жалпы алғанда, зерттеу нәтижелері әлеуметтік өзгеріс пен модернизация үдерістерінің тарихи, құрылымдық және мәдени деңгейлерде күрделі және көпқырлы екенін көрсетті. Қазақстан жағдайында бұл үдерістер Батыс елдеріндегі классикалық модернизация үлгілерінен ерекшеленеді, сондықтан ұлттық контексті ескере отырып, баламалы және бейімделген даму модельдерін қарастыру өзекті.

Қорытынды. Әлеуметтік өзгеріс пен модернизация үдерістерін тарихи перспективада қарастыру – қоғам дамуының күрделі динамикасын түсінудің маңызды жолы. Бұл мақалада аталған ұғымдардың мәні мен мазмұны, теориялық негіздері және Қазақстандағы көрініс табуы жан-жақты талданды. Жүргізілген зерттеу нәтижесінде бірнеше негізгі қорытынды жасауға болады. Біріншіден, әлеуметтік өзгеріс – қоғамның құрылымдық, мәдени және саяси аспектілеріндегі ауысуларды сипаттайтын көпқырлы құбылыс. Ал модернизация – бұл әлеуметтік өзгерістің бір бағыты ретінде дәстүрлі қоғамнан қазіргі индустриалды, демократиялық және технологиялық дамыған қоғамға өтуді білдіреді. Модернизация теориялары, әсіресе 20-шы ғасырдың ортасында қалыптасқан классикалық бағыттар, дамудың әмбебап үлгісін ұсынғанымен, кейінгі сындар бұл үлгілердің әр елдің тарихи, мәдени ерекшеліктеріне сай бейімделуі керектігін көрсетті.

Екіншіден, Қазақстандағы әлеуметтік өзгеріс пен модернизация үдерістері бірнеше кезеңдерден өтті: кеңестік индустриализация мен урбанизация, тәуелсіздік кезеңіндегі нарықтық реформалар мен ұлттық бірегейлікті жаңғырту, ал қазіргі кезеңде цифрландыру мен жаһандануға бейімделу. Бұл үдерістердің әрқайсысы қоғамның әлеуметтік құрылымына, құндылықтарына және ұжымдық санасына әсер етті. Үшіншіден, қазіргі замандағы модернизацияның жаңа түрлері — цифрлық технологиялар, инновациялық экономика, жасанды интеллект және әлеуметтік желілер — әлеуметтік қатынастардың сипатына, адамның өз-өзімен және қоғаммен байланысына елеулі өзгерістер енгізуде. Мұндай өзгерістер қоғамдық тепе-теңдікті сақтау мен ұлттық құндылықтарды бейімдеу қажеттігін туындатады.

Төртіншіден, Қазақстанның даму жолында модернизация мен әлеуметтік өзгерістің өзара әрекеттесуі – бір бағытты емес, күрделі, көпвекторлы және кейде қайшылықты сипатқа ие. Сондықтан ұлттық дамудың тиімді стратегиясы тарихи сабақтастықты сақтай отырып, жаһандық үрдістерге бейімделуді қамтамасыз етуі қажет.

Қорыта айтқанда, әлеуметтік өзгеріс пен модернизация – қоғамның өзін-өзі жаңарту, даму және болашаққа бейімделу механизмдері. Бұл үдерістерді ғылыми негізде түсіну мемлекет пен қоғамның даму бағыттарын дұрыс айқындауға, сонымен қатар әлеуметтанулық, мәдени және саяси реформаларды тиімді жүзеге асыруға мүмкіндік береді.

Әдебиеттер тізімі

1. Қайратұлы, С., Құранбек, Ә. Батыстық модернизация теорияларының тарихи-философиялық тәжірибелері Journal of Philosophy, Culture and Political Science, 2018, 62(4), 45–52. <https://bulletin-philospolit.kaznu.kz/index.php/1-pol/article/view/371>
2. Petrenko E. Nation-Building amid Authoritarian Modernization: the Kazakhstan Case. World Economy and International Relations, 2016, 60(6), 70-79. <https://www.imemo.ru/en/publications/periodical/meimo/archive/2016/6-t-60/ethnopolitical-processes-and-the-nation-in-the-changing-world/nation-building-amid-authoritarian-modernization-the-kazakhstan-case>
3. Steinmetz G. The Colonial Origins of Modern Social Thought: French Sociology and the Overseas Empire. Princeton University Press. 2023. https://en.wikipedia.org/wiki/The_Colonial_Origins_of_Modern_Social_Thought
4. Қалиев Ж. Кеңестік Қазақстандағы әлеуметтік құрылым трансформациясы. ҚазҰУ Хабаршысы. Әлеуметтану сериясы, 2018, №2, 35-42.
5. Сатыбалдиева Л. Қазақстан қоғамындағы этносаралық қатынастар және азаматтық бірегейлік. Әлеуметтану және демография журналы, 2021, №1 (7), 22-28.
6. Тілеужан С. Екінші Республика және жаңа саяси модернизация. Қоғам және дәуір, 2022, №4, 18-25.

7. Индык А. Социальные трансформации и модернизационные вызовы в постсоветском пространстве. Вестник социальных наук, 2020, №3, 14–22.

References

1. Qairatūly, S., Qūranbek, Ä. Batystyq modernizasia teorialarynyñ tarihi-filosofialyq täjiribeleri Journal of Philosophy, Culture and Political Science, 2018, 62(4), 45–52. <https://bulletin-philospolit.kaznu.kz/index.php/1-pol/article/view/371>
2. Petrenko E. Nation-Building amid Authoritarian Modernization: the Kazakhstan Case. World Economy and International Relations, 2016, 60(6), 70-79. <https://www.imemo.ru/en/publications/periodical/meimo/archive/2016/6-t-60/ethnopolitical-processes-and-the-nation-in-the-changing-world/nation-building-amid-authoritarian-modernization-the-kazakhstan-case>
3. Steinmetz G. The Colonial Origins of Modern Social Thought: French Sociology and the Overseas Empire. Princeton University Press. 2023, https://en.wikipedia.org/wiki/The_Colonial_Origins_of_Modern_Social_Thought
4. Qaliev J. Keñestik Qazaqstandağy äleumettik qūrylym transformasiyasy. QazĪU Habarşysy. Äleumettanu seriasy, 2018, №2, 35-42.
5. Satybaldieva L. Qazaqstan qoğamyndağy etnosaralyq qatynastar jäne azamattyq biregeilik. Äleumettanu jäne demografia jurnaly, 2021, №1(7), 22-28.
6. Tıleujan S. Ekinşı Respublika jäne jaña saiasi modernizasia. Qoğam jäne дәuir, 2022, №4, 18-25.
7. İndyk A. Sosiälnye transformasii i modernizasionnye vyzovy v postsovetском prostranstve. Vestnik sosiälnyh nauk, 2020, №3, 14–22.

ПРОЦЕССЫ СОЦИАЛЬНОГО ИЗМЕНЕНИЯ И МОДЕРНИЗАЦИИ: ИСТОРИЧЕСКАЯ ПЕРСПЕКТИВА

ТАСКЫМБАЕВА Р.Б. 

Таскымбаева Рая Баймуратовна – Магистр, преподаватель, Актюбинский региональный университет имени К. Жубанова, г. Ақтөбе, Казахстан.

E-mail: taskynbaeva.raya@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0000-5904-5682>

Аннотация. В статье анализируется историческое развитие и теоретические основы процесса социальных изменений и модернизации. В то время как социальные изменения подразумевают глубокую трансформацию структуры, ценностей и институтов общества, модернизация представляет собой целенаправленный и целенаправленный характер этих изменений. Автор рассматривает особенности процесса модернизации в исторической перспективе, опираясь на основные теоретические концепции мировой социологии. Особое внимание уделено этапам модернизации в Казахстане: советской индустриализации, структурным реформам в годы независимости и изменениям в современную цифровую эпоху. В статье на научной основе анализируется взаимосвязь социальных изменений и модернизации, их влияние на политическую, культурную и экономическую сферы общества. Также отмечается, что современные исследования не выявляют единого пути развития, и каждое общество может иметь направление развития, соответствующее его историческим и культурным особенностям. Эта точка зрения получила широкую поддержку мирового научного сообщества и стала особенно актуальной в условиях усиления процессов глобализации, многополярного мира и культурного разнообразия.

Будет представлен опыт модернизации Казахстана, национальные особенности и связь с мировыми тенденциями. Исследование основано на отечественных и зарубежных научных работах, опубликованных за последнее десятилетие. Статья предназначена для специалистов и студентов, проводящих исследования в области социологии, истории, политологии и культурологии.

Ключевые слова: социальное изменение, модернизация, общество, Казахстан, историческое развитие

THE PROCESS OF SOCIAL CHANGE AND MODERNIZATION: A HISTORICAL PERSPECTIVE

TASKYMBAYEVA R.B. 

Taskymbayeva Raya Baimuratovna - Master, Teacher, Aktobe Regional University named after K. Zhubanov, Aktobe, Kazakhstan.

E-mail: taskynbaeva.raya@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0000-5904-5682>

Abstract. The article analyzes the historical development and theoretical foundations of the process of social change and modernization. Social change refers to a deep transformation in the structure, values, and institutions of society, while modernization refers to the purposeful and focused nature of these changes. Based on the main theoretical concepts in world sociology, the author examines the features of the modernization process in a historical perspective. In particular, special attention is paid to the stages of modernization in Kazakhstan: Soviet industrialization, structural reforms during the years of independence, and changes in the modern digital era. The article analyzes the relationship between social change and modernization, their impact on the political, cultural, and economic spheres of society on a scientific basis. It is also noted that modern research does not have a single path of development, and that each society may have a development direction that corresponds to its historical and cultural characteristics. This opinion has become widely supported by the world scientific community, especially in the context of the intensification of globalization, a multipolar world, and cultural diversity. The experience of Kazakhstan on the path of modernization, its national characteristics, and its connection with global trends are presented. The study is based on domestic and foreign scientific works published in the last decade. This article is intended for specialists and students conducting research in the fields of sociology, history, political science, and cultural studies.

Key words: social change, modernization, society, Kazakhstan, historical development.

CULTURAL MEMORY OF THE INDIGENOUS PEOPLES OF SIBERIA: PRESERVATION AND TRANSFERRING IN TRANSLATION

RAZUMOVSKAYA V.A. 

Razumovskaya Veronica Adolfovna – Candidate of Philology, professor, Siberian Federal University, Krasnoyarsk, Russian Federation

E-mail: veronica_raz@hotmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-0751-7964>

Abstract: Globalization, which makes itself felt in various areas of modern human activity, has a clear connection with another opposite trend. In the multidimensional and diverse space of culture, any qualitative and quantitative change demonstrates a combination of obvious cultural unification with processes aimed at preserving and strengthening regional cultural specificity, which is defined in scientific discourse as glocalization, a manifestation of local trends. In modern humanities, there is a strong and persistent interest in the cultures of the indigenous peoples of the world, particularly those of Russia and Siberia. Cultural information and memory are key objects of research on the languages and cultures of the indigenous peoples of various regions in Russia. This focus determines the need for cultural preservation strategies that involve the use of generating and archiving corresponding cultural information. The translation of ethnic texts plays a crucial role in preserving the language and cultural diversity. The cultural, linguistic, and semiotic features of the ethnic texts created by the peoples of Siberia necessitate the use of culturally oriented strategies for literary translation, which are based on the universal principle of complementarity. The translation of Siberian ethnic texts with various functions is characterized by the preservation of the «other» (according to A. Berman) in the secondary texts, which allows for the addition of the estranging strategy to the aforementioned strategies.

Key words: indigenous small-numbered peoples of Siberia, glocalization, cultural information and memory, literary translation, translation object, unit of translation, estrangement.

Introduction

Culture is traditionally understood as the most important product of civilisation, created throughout the centuries-long history of human existence and also as a direct result of human activity. In the context of culture, which has become an interdisciplinary mega-object of modern science, it is necessary to refer to a special type of information generated in the process of world civilization, i.e. cultural information represented in tangible and intangible cultural objects. It should be noted that in the multidimensional space of cultural information, the most important place belongs to cultural memory, defined in scientific discourse as the totality of the most significant cultural meanings that go beyond the cultural experience of an individual. Cultural memory is inherited and preserved over many generations of each ethnic group and reflects the past common to its representatives and, in some cases, to most of humankind or even all world population. Cultural memory is one of the popular research objects in various fields of science and art. Cultural information and memory undoubtedly have a «packaging container», the traditional types of which are verbal and non-verbal texts. The ability of texts of various semiotic nature to provide «packaging» and further archiving and transfer of cultural information and memory has been discussed by representatives of various humanities fields: cultural studies scholars (A. Assmann, J. Assmann), sociologists (J. Alexander, M. Halbwachs), philosophers (P. Ricœur, G. Lubbe), historians (P. Nora), anthropologists (C. Lévi-Strauss), semiotician (J.M. Lotman), literary scholars (A.N. Veselovsky, O.A. Kling, V.I. Tyupa, V.E. Khalizev), linguists (V.A. Boldycheva, N.G. Bragina, I.G. Tivyaeva), and translation scholars (V.V. Kabakchi, V.A. Razumovskaya). In this work, the research material consists of verbal texts, which have been most studied in terms of cultural information and memory. Those texts (and, above all, literary texts) are considered not only as traditional repositories of cultural information and memory, but also as generators of such information, as J.M. Lotman regularly pointed out. The researcher emphasised that texts are not exclusively passive repositories: they do not only store

Әлеуметтік-гуманитарлық ғылымдар-Социально-гуманитарные науки-Social and humanities sciences information, but also, and more importantly, generate it extensively. First and foremost, they generate cultural information. Lotman was particularly interested in the phenomenon of cultural memory. Linking the concepts of cultural memory (Lotman uses the term «memory of culture» in his works) with issues of cultural information generation, the scholar believed that memory is not a passive warehouse for culture, but an imperative part of its text-forming mechanism [1].

Materials and methods of research

This work addresses issues of representation and preservation of the cultural memory of indigenous peoples of the modern world. The material used consists of ethnographic texts of the indigenous peoples of Siberia, primarily the Evenks and Dolgans. To achieve the set goal, which involves examining the issues of preserving cultural information and the nation's memory contained in tales in their secondary foreign-language versions, and to solve the tasks corresponding to this goal, this study used traditional scientific methods of the humanities – comparative, structural and descriptive analysis, as well as the method of interpretation, which were complementarily applied within the hermeneutic approach. The study is descriptive and prescriptive in nature and uses elements of cultural, literary and narratological analysis.

Results and its discussion

The cultural information and memory of indigenous peoples, like those of other peoples and ethnic groups in the modern world, are currently experiencing the significant influence of two opposing processes: globalisation, which is closely linked to cultural unification and levelling of cultural differences, and glocalisation, which, on the contrary, implies the preservation and strengthening of regional cultural specificity. The cultures of the indigenous small-numbered peoples of Siberia in the context of global transformations demonstrate the results of the influence of the two processes mentioned above on the regional and ethnic identity of these peoples [2; 3].

From the point of view of archiving cultural information and memory, a fairy tale can be figuratively defined as a kind of informative «capsule» that has long existed in the pantopochrony (V. Voronin's term meaning «uniting spatial and temporal dimensions») of modern world culture. A fairy tale is one of the traditional forms of encoding cultural information and cultural memory, the most stable form of cultural representation and transfer. Using the concept of translation in a broad sense, we can argue that fairy tales themselves are an intralinguistic and intracultural «translation» of the myths that preceded them, reflecting the syncretism of consciousness and the peculiarities of the worldview of a nation in the distant past. A.N. Veselovsky drew attention to the genetic connection between fairy tales and myths, as well as the concord of their material, techniques and patterns [4], since myths are also a form («container») of cultural information and memory. As unique objects of the culture of the indigenous peoples of the world, fairy tales display mythological and metaphorical qualities in their interpretation of the surrounding world, which proves their close connection with the source culture and the precedent mythological narrative. One cannot but agree with C. Jung that mythological thinking unites people of the past with people of the present and future and explains the persistent unconscious human desire for myths and fairy tales [5]. The fairy tales of the peoples of Siberia, which are the object of this study, have previously been addressed by cultural scholars [6] and translators [7].

The fairy tales of the indigenous peoples of Siberia are represented in two genres: folklore and literature. For Siberian ethnic groups folklore fairy tales remain the main genre to this day, which is reflected in existing anthologies. Folklore fairy tales, which conventionally accumulate cultural information and the memory of the people and possess a unique ethno-cultural code, were originally created and transmitted exclusively in oral form, since most of the indigenous peoples of the region acquired writing only as a result of a targeted language policy in the 20th century during the Soviet era.

The mandatory presence of cultural information and memory in folklore tales makes these texts a tool for preserving the cultural identity of the ethnic group that created them. The emergence and spread of fairy tales serve as a significant factor in preserving ethnicity, a device and tool for understanding

Әлеуметтік-гуманитарлық ғылымдар-Социально-гуманитарные науки-Social and humanities sciences
reality for representatives of a particular ethnic group. On the one hand, fairy tale texts can be defined as «powerful» texts of the culture and literature of indigenous small peoples, and, on the other hand, as «classical» ethnic texts. It can be confidently asserted that the presence of a cultural code makes folk tales distinctive ethno-cultural objects. Due to the ambiguity of the information in fairy tales, which ensures high interpretability and infinite information, and based on the ideas of U. Eco, we can classify folk tales as open works [8]. Readers of fairy tales and their translators (as Gadamer's «super-readers») demonstrate a high degree of freedom when interpreting their information, filling in the information gaps that arise during perception ad hoc, which indicates the inherent inexhaustibility of fairy tale texts. The interpretation of information in a fairy tale will always depend on the level of various competencies of its readers, on readers' ability to establish connections between the perceived text and previously created ones, which is largely in line with the fruitful ideas of J. Derrida, P. de Man, and J.H. Miller regarding works of fiction. At the same time, it is necessary to highlight the structural and plot simplicity of fairy tale texts, the great degree of repetitiveness of plots and characters, as well as the significant similarity of the linguistic means used. The unfolding of fairy tale plots outside of real time and space (the concept of «fairy tale time and space» describes the narrative of fairy tales) confirms the universality of fairy tales as objects of intangible cultural heritage. It is noteworthy that, unlike fairy tales found in most modern cultures around the world and perceived primarily as archaic, the myths and fairy tales of the indigenous peoples of Siberia retain their relevance and high functionality in the cultural space of modern circumpolar civilisation [9, 143]. This reception of myths and fairy tales in the cultural context of the peoples of Siberia, as well as their stable preservation in the mass consciousness of the ethno-cultural community, is due to the isolated residence of ethnic groups, as well as the desire of representatives of small-numbered ethnic groups to preserve their cultural identity. This is evidenced by the observed growth in national self-awareness and the targeted activities of the scientific and creative intelligentsia of indigenous peoples in the field of ethno-cultural education.

One of the reasons for the pronounced importance of fairy tales and the stability of their plots in the cultures of indigenous peoples is the centuries-long existence of fairy tale texts exclusively in oral form. Due to the late emergence of written forms of language among most indigenous peoples of Siberia, folk tales have been recorded in writing relatively recently. In other words, the texts of fairy tales in their original languages were fixed a considerable time after they had been created. Meanwhile, the literature of the indigenous small-numbered peoples of Russia has a special status: against the backdrop of the national literatures of Russia, the literature of the indigenous peoples of Siberia represents a unique phenomenon of Russian culture, reflecting the philosophy, aesthetics and culture of the Siberian ethnic groups [10, 83].

The fairy tales of the peoples of Siberia, like the fairy tales of all peoples of the world, perform a number of important functions, among which, first and foremost, are didactic, educational, scientific and entertainment functions. Fairy tales are an effective means of moral education for the younger generation as they form and preserve cultural identity and self-awareness of ethnic groups. Thus, the didactic function consists in the fact that fairy tales were a certain moral and educational measure of the readiness of young people for initiation, a kind of «career guidance test» used to determine the probable sphere of a child's future activity [11]. The didactic function is closely related to the educational and entertainment functions.

Let us turn to the scientific function of fairy tales. Data from Russian and foreign researches convincingly illustrate that most of the languages of the indigenous small-numbered peoples of Siberia are in a dangerous or even critical situation, which creates a paradox: speakers of indigenous languages have the opportunity to learn about the objects of their intangible culture mainly through Russian translations. As has been repeatedly stated above, in the context of cultural information and memory, fairy tales primarily perform archiving and generating functions, which should be taken into account when approaching such texts as objects of literary translation. A review of studies devoted to various

Әлеуметтік-гуманитарлық ғылымдар-Социально-гуманитарные науки-Social and humanities sciences aspects of the historiography of the folklore of the indigenous peoples of Siberia shows that folklore texts, among which fairy tales are widely represented, were predominantly recorded in writing by representatives of «other» cultures using the Cyrillic and Latin alphabets, or were saved in Russian translations, which made it possible to preserve valuable ethnographic material and gain experience in translating the ethnographic texts of the indigenous small-numbered peoples of Siberia as unique cultural objects [12]. The main task of recording the texts in writing was collecting *sui generis* ethnographic material for further analysis.

The translation of fairy tales of the peoples of Siberia into foreign languages has a relatively short history, but it has outlined ways to solve a number of important tasks. For instance, the solution of the cultural and educational task introduces the texts of fairy tales of indigenous small-numbered peoples in the broad context of intercultural communication and intercultural exchange, to acquaint representatives of other («foreign») cultures with peculiar traditional objects of cultures unknown to them in the absence of the opportunity to get acquainted with the texts in the original languages. The successful solution of the scientific research task provides scientists with the access to irreplaceable cultural, ethnographic and philological material. Relatively recently, a translation studies task has been formulated, the solution of which allows for the accumulation of valuable material from secondary ethnic fiction texts [13] and, based on the results of its processing, lays the foundations for literary ethnic translation studies as an independent branch of literary translation studies.

Despite the obvious increase in interest in the folklore literature of the peoples of the North, Siberia and the Far East, caused by the contemporary trend towards the ethnicisation of politics and culture, researchers admit to the rather small number of translations of Siberian folk tales (as well as other ethnic texts) into foreign languages [14]. Moreover, most of the completed and published translations were made indirectly from the text of a later (Russian) translation rather than from the language of the original culture. There are two main reasons for this: there were no recordings of the fairy tales in the original language, or there are no professional translators who know the original language, understand the culture, and have any experience translating ethnic texts. Here, the role of writers who are bearers of cultural tradition and language and act as collectors, researchers and popularisers of ethnic folklore is invaluable [15]. A striking example is the work of the Dolgan poet and founder of Dolgan written literature, Ogdo Aksenova [16]. Each new publication of fairy tales of the indigenous peoples of Siberia in Russian and foreign languages becomes a significant cultural event.

The experience of translating fairy tales shows that the genre and informational characteristics of the texts of fairy tales of indigenous small-numbered peoples dictate the need for a careful choice of translation approach and, above all, translation strategies and techniques that are oriented towards cultural information and the memory of the subjects of translation. Cultural information and memory are regular units of translation in this case. At the same time, the ethno-cultural and ethno-linguistic features of the fairy tales of the peoples of Siberia determine their status as distinctive hyperunits of translation, since any decision about translating individual units is made not only in relation to them, but also to the complete texts. The paradigm of culture-oriented strategies of literary translation, including strategies of foreignisation and domestication [17], is currently showing a tendency to expand. To the above dichotomy proposed by L. Venuti, we can add the strategy of defamiliarisation / estrangement, which allows the reader of the translation to focus on cultural information that is «foreign» to them, as presented in the text [18]. It should be emphasised that, as in the case of literary translation, the translator will rarely be able to create a «good» secondary text of a fairy tale using only one translation strategy. More successful results can be achieved via translating on the basis of a universal methodological principle – the principle of complementarity. Despite the fact that each translation of a fairy tale is done *ad hoc*, we hope that in the future, there will be a special attitude to the fairy tales of the peoples of Siberia as unique objects of (ethnic) literary translation, which in turn will become an important section of ethnic translation studies, currently in the process of formation [19].

The Evenki and Dolgan fairy tales are the result of the collecting aspirations of national authors and folklore researchers. Fairy tales are a representative genre of children's literature of ethnic groups, vividly presenting the folklore features of ethno-cultural groups. Fairy tales help to maintain the ethno-cultural worldview of children as representatives of their ethnic group and to pass on to them spiritual values that are significant for their native ethnic group and common to all of humanity. Ethno-cultural self-identification is made through the perception of information in fairy tales, which is a positive experience for children. The coexistence of the Russians, Evenks and Dolgans in Siberian territories has led to the following feature of fairy tales: the coexistence of cultural symbols expressing the characteristics of Evenk and Dolgan ethnic identities and elements of Russian identity.

As a result of the decline in the number of indigenous Siberian ethnic groups who speak their native languages and the influence of assimilation processes, mainly associated with the active use of the Russian language in everyday life and educational institutions, the issue of reviving ethnic languages has become extremely relevant. Thereby one of the effective tools for solving the problem of reviving the dying languages of small ethnic groups is translation.

Conclusion

The problem of the loss of national languages became most ostensible in the 1990s. Since then, scientific research has focused on the revitalisation and revival of languages that dying out or becoming extinct. The languages of the indigenous Siberian ethnic groups are no exception in this case. The revival of unique languages can be aided by targeted state language policy, the joint work of scientists, and the representatives of Siberian ethnic groups themselves. In order to create conditions for the preservation and transfer of the cultural heritage of the indigenous peoples of the Evenk Municipal District to future generations, in 2017 a publishing project was done at Siberian Federal University. As part of the «Revival of the Evenki Language» project, there were published stories and fairy tales for children and adults interested in Evenki culture. The publications present parallel texts in Evenki and Russian, making them accessible to a wide readership (not only representatives of the Evenki ethnic group) as well as researchers. The present research is considered to be the continuation of the abovementioned project and contributes to the aim of creation the theoretical base for the description of current situation and working out mechanisms for the unique languages and cultures preservation. The research also provides information for the study of ethnic texts as fairy tales belong to the category of ethnic texts which are popular research objects in modern humanities. Addressing to the fairy tales of the indigenous small-numbered peoples of Siberia (of Dolgans and Evenki in particular) the research combines descriptive and prescriptive approaches to the ethnic texts which serve as the «containers» for the cultural information a memory unknown beyond the borders of Siberia.

The situation with regard to the languages and cultures of indigenous peoples requires the introduction of new means aimed at their revitalisation and revival. The course towards revitalisation and corresponding culture preservation strategies can contribute to the inclusion of the indigenous peoples of Siberia in the broader context of intercultural interaction. The use of culture-oriented strategies of literary translation, applied on the basis of the universal principle of complementarity, will make it possible to create future ethnographic translation studies, which could assist the preservation of cultural diversity in the modern world.

References

1. Lotman Yu.M. Semiotika kul'tury i ponyatie teksta / Yu.M. Lotman // Izbrannye stat'i v trekh tomah. Tom I. Stat'i po semiotike i tipologii kul'tury. – Tallin: «Aleksandra», 1992. – S. 129–132.
2. Kopceva N.P. Korennye malochislennye narody Severa i Sibiri v usloviyah global'nyh transformacij (na materiale Krasnoyarskogo kraya). Ch.1 Konceptual'nye i metodologicheskie osnovy issledovaniya. Etnokul'turnaya dinamika korenykh malochislennykh narodov Krasnoyarskogo kraya / N.P. Kopceva. – Krasnoyarsk: Sib. feder. un-t, 2012. – 640 s

3. Koptseva N.P., Kirko V.I. The Impact of Global Transformations on the Processes of Regional and Ethnic Identity of Indigenous Peoples of Siberian Arctic / N.P. Koptseva, V.I. Kirko // *Mediterranean Journal of Social Sciences*. – 2015. – № 6. – P. 217–223.

4. Veselovskij A.N. *Istoricheskaya poetika* / A.N. Veselovskij. – M.: Vysshaya shkola, 1989. – 404 s

5. Yung K.G. *Dusha i mif: shest' arhetipov* / K.G. Yung. – Kiev: Gosudarstvennaya biblioteka Ukrainy dlya yunoshestva, 1996. – 384 s

6. Seredkina N.N., Smolina M.G., Kistova A.V. Vliyanie epasa na skazki narodov Severa i Sibiri / N.N. Seredkina, M.G. Smolina, A.V. Kistova // *Sibirskij antropologicheskij zhurnal*. – 2017. – № 1 (1). – S. 62–73.

7. Razumovskaya V.A. Fairy-tales of Arctic Peoples: Unique Objects of Culture and Translation / V.A. Razumovskaya // *Journal of Siberian Federal University. Humanities & Social Sciences*. – 2016. – № 9. – P. 2475–2481.

8. Eko U. *Otkrytoe proizvedenie. Forma i neopredelennost' v sovremennoj poetike* / U. Eko. – SPb.: Akademicheskij proekt, 2004. – 384 s.

9. Hazankovich Yu.G. Kul'tura i literatura malochislennykh narodov Arktiki: «vlast' tradicii» / Yu.G. Hazankovich // *Vestnik Severo-vostochnogo federal'nogo universiteta im M.K. Ammosova*. – 2014. – Tom 11. № 1. – S. 142–149.

10. Zhabko Sh.S. *Pervye knigi korennykh narodov Arktiki* / Sh.S. Zhabko // *Kul'tura i iskusstvo Arktiki*. – 2015. – № 1. – C. 81–83.

11. Nagovicyn A.E., Ponomareva V.I. *Tipologiya skazki* / A.E. Nagovicyn, V.I. Ponomareva. – M.: Genezis, 2011. – 336 s.

12. Kolesnik M.A. *Obzor izucheniya fol'klora korennykh narodov Severa* / M.A. Kolesnik // *Litera*. – 2014. – № 3. http://e-notabene.ru/ca/article_13998.html.

13. Nakhodkina A.A. Problems of (Un) translatability of the Yakut Epic Text Olonkho / A.A. Nakhodkina // *Journal of Siberian Federal University. Humanities & Social Sciences*. – 2014. – № 2. – P. 273–286.

14. Burykin A.A. Internet-resursy po teme «Yazyki malochislennykh narodov Krajnego Severa, Sibiri i Dal'nego Vostoka Rossii». *Obzor imeyushchegosya materiala i pol'zovatel'skie zaprosy* / A.A. Burykin // *Yazykovoe raznoobrazie v kiberprostranstve; rossijskij i zarubezhnyj opyt*. – M.: MCBS, 2008. – S. 11–129.

15. Hazankovich Yu.G. *Literatury avtohtonnykh narodov Severa do i posle 1917 goda: opyt istoriko-kriticheskoy refleksii* / Yu.G. Hazankovich // *Gumanitarnyj vektor*. – 2017. – T. 12. № 2. – S. 22–28.

16. Petrov A.A., Razumovskaya V.A. *DOLGANICA: yazyk, kul'tura, personalii* / A.A. Petrov, V.A. Razumovskaya. – Krasnoyarsk: Sib. feder. un-t, 2022. – 160 s.

17. Venuti L. *Strategies of translation* / L. Venuti // *Routledge Encyclopedia of Translation Studies*: M. Baker (ed.). – London and New York: Routledge. Taylor and Francis Group, 2006. – P. 240–244.

18. Razumovskaya V.A. *Strategiya ostraneniya v perevode «sil'nyh» tekstov russkoj kul'tury* / V.A. Razumovskaya // *Mundo Eslavo*. – 2014. – № 13. – P. 177–192.

19. Razumovskaya V.A. *Ethnic Translation as a Key to Indigenous Cultures (Research and Educational Aspects)* / V.A. Razumovskaya // *Journal of Siberian Federal University. Humanities & Social Sciences*. – 2025. – № 2. – P. 618–627.

20. Kopceva N.P. i dr. *Sozdanie detskoj literatury korennykh malochislennykh narodov Evenkijskogo municipal'nogo rajona Krasnoyarskogo kraya. Analiz analogovykh proektov v Kitae, Norvegii, Kanade, drugih stranah* / N.P. Kopceva i dr. – Krasnoyarsk: Kraevaya regional'naya obshchestvennaya organizaciya «Sodruzhestvo prosvetitelej Krasnoyar'ya», 2017. – 59 s.

Список литературы

1. Лотман Ю.М. Семиотика культуры и понятие текста / Ю.М. Лотман // Избранные статьи в трех томах. Том I. Статьи по семиотике и типологии культуры. – Таллин: «Александра», 1992. – С. 129–132.
2. Копцева Н.П. Коренные малочисленные народы Севера и Сибири в условиях глобальных трансформаций (на материале Красноярского края). Ч.1 Концептуальные и методологические основы исследования. Этнокультурная динамика коренных малочисленных народов Красноярского края / Н.П. Копцева. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012. – 640 с
3. Koptseva N.P., Kirko V.I. The Impact of Global Transformations on the Processes of Regional and Ethnic Identity of Indigenous Peoples of Siberian Arctic / N.P. Koptseva, V.I. Kirko // Mediterranean Journal of Social Sciences. – 2015. – № 6. – P. 217–223.
4. Веселовский А.Н. Историческая поэтика / А.Н. Веселовский. – М.: Высшая школа, 1989. – 404 с.
5. Юнг К.Г. Душа и миф: шесть архетипов / К.Г. Юнг. – Киев: Государственная библиотека Украины для юношества, 1996. – 384 с.
6. Середкина Н.Н., Смолина М.Г., Кистова А.В. Влияние эпоса на сказки народов Севера и Сибири / Н.Н. Середкина, М.Г. Смолина, А.В. Кистова // Сибирский антропологический журнал. – 2017. – № 1 (1). – С. 62–73.
7. Razumovskaya V.A. Fairy-tales of Arctic Peoples: Unique Objects of Culture and Translation / V.A. Razumovskaya // Journal of Siberian Federal University. Humanities & Social Sciences. – 2016. – № 9. – P. 2475–2481.
8. Эко У. Открытое произведение. Форма и неопределенность в современной поэтике / У. Эко. – СПб.: Академический проект, 2004. – 384 с.
9. Хазанкович Ю.Г. Культура и литература малочисленных народов Арктики: «власть традиции» / Ю.Г. Хазанкович // Вестник Северо-восточного федерального университета им М.К. Аммосова. – 2014. – Том 11. № 1. – С. 142–149.
10. Жабко Ш.С. Первые книги коренных народов Арктики / Ш.С. Жабко // Культура и искусство Арктики. – 2015. – № 1. – С. 81–83.
11. Наговицын А.Е., Пономарева В.И. Типология сказки / А.Е. Наговицын, В.И. Пономарева. – М.: Генезис, 2011. – 336 с.
12. Колесник М.А. Обзор изучения фольклора коренных народов Севера / М.А. Колесник // Litera. – 2014. – № 3. http://e-notabene.ru/ca/article_13998.html.
13. Nakhodkina A.A. Problems of (Un)translatibility of the Yakut Epic Text Olonkho / A.A. Nakhodkina // Journal of Siberian Federal University. Humanities & Social Sciences. – 2014. – № 2. – P. 273–286.
14. Бурыкин А.А. Интернет-ресурсы по теме «Языки малочисленных народов Крайнего Севера, Сибири и Дальнего Востока России». Обзор имеющегося материала и пользовательские запросы / А.А. Бурыкин // Языковое разнообразие в киберпространстве; российский и зарубежный опыт. – М.: МЦБС, 2008. – С. 11–129.
15. Хазанкович Ю.Г. Литературы автохтонных народов Севера до и после 1917 года: опыт историко-критической рефлексии / Ю.Г. Хазанкович // Гуманитарный вектор. – 2017. –Т. 12. № 2. – С. 22–28.
16. Петров А.А., Разумовская В.А. DOLGANICA: язык, культура, персоналии / А.А. Петров, В.А. Разумовская. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2022. – 160 с.
17. Venuti L. Strategies of translation / L. Venuti // Routledge Encyclopedia of Translation Studies: M. Baker (ed.). – London and New York: Routledge. Taylor and Francis Group, 2006. – P. 240–244.
18. Разумовская В.А. Стратегия остранения в переводе «сильных» текстов русской культуры / В.А. Разумовская // Mundo Eslavo. – 2014. – № 13. – P. 177–192.

Қ.Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университетінің хабаршысы, №3 (81), маусым 2025

Әлеуметтік-гуманитарлық ғылымдар-Социально-гуманитарные науки-Social and humanities sciences

19. Razumovskaya V.A. Ethnic Translation as a Key to Indigenous Cultures (Research and Educational Aspects) / V.A. Razumovskaya // Journal of Siberian Federal University. Humanities & Social Sciences. – 2025. – № 2. – P. 618–627.

20. Копцева Н.П. и др. Создание детской литературы коренных малочисленных народов Эвенкийского муниципального района Красноярского края. Анализ аналоговых проектов в Китае, Норвегии, Канаде, других странах / Н.П. Копцева и др. – Красноярск: Краевая региональная общественная организация «Содружество просветителей Красноярья», 2017. – 59 с.

СІБІРДІҢ БАЙЫРҒЫ ХАЛЫҚТАРЫНЫҢ МӘДЕНИ ЖАДЫ: АУДАРМАДА САҚТАУ ЖӘНЕ БЕРУ

РАЗУМОВСКАЯ В.А. 

Разумовская Вероника Адольфовна - Филология ғылымдарының кандидаты, профессор, Сібір федералды университеті, Красноярск қ., Ресей Федерациясы

E-mail: veronica_raz@hotmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-0751-7964>

Аңдатпа. Қазіргі адам қызметінің әртүрлі салаларында көрінетін жаһандану басқа қарама-қарсы тенденциямен айқын байланысын ашады. Көп өлшемді және алуан түрлі мәдени кеңістіктегі сапалық және сандық өзгерістер мәдени бірігу процестерінің аймақтық мәдени ерекшелікті сақтауға және нығайтуға бағытталған процестермен үйлесетінін көрсетеді, бұл ғылыми дискурста глокализация – жергілікті тенденциялардың көрінісі ретінде анықталады. Заманауи гуманитарлық ғылымдарда әлемнің байырғы халықтарының, атап айтқанда, Ресей мен Сібір халықтарының мәдениетіне тұрақты қызығушылық бар. Мәдени ақпарат және жады Ресейдің әртүрлі аймақтарындағы байырғы халықтардың тілдері мен мәдениеттерін зерттеудің негізгі объектілері болып табылады, бұл мұрағаттауды пайдалануды және ақпараттың осы түрін жасауды көздейтін мәдениетті сақтау стратегияларын қолдану қажеттілігін анықтайды. Тілді және мәдени әртүрлілікті сақтауда этномәтіндерді аудару маңызды рөл атқарады. Сібір халықтары этномәтіндерінің мәдени, тілдік, семиотикалық ерекшеліктері бірін-бірі толықтырудың әмбебап принципі негізінде қолданылатын көркем аударманың мәдениетке бағытталған стратегияларын пайдалану қажеттілігін анықтайды. Әртүрлі қызмет атқаратын сібір этномәтіндерін аудару ерекшеліктеріне қосымша мәтіндердегі «бөтеннің» міндетті түрде сақталуы (А. Берман бойынша) жатады, бұл жоғарыда аталған стратегияларға жаттану стратегиясын қосуға мүмкіндік береді.

Түйін сөздер: Сібірдің байырғы халықтары, глокализация, мәдени ақпарат және жады, көркем аударма, аударма объектісі, аударма бірлігі, елдендіру.

КУЛЬТУРНАЯ ПАМЯТЬ КОРЕННЫХ НАРОДОВ СИБИРИ: СОХРАНЕНИЕ И ПЕРЕДАЧА В ПЕРЕВОДЕ

РАЗУМОВСКАЯ В.А. 

Разумовская Вероника Адольфовна – Кандидат филологических наук, профессор, Сибирский федеральный университет, г. Красноярск, Российская Федерация

E-mail: veronica_raz@hotmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-0751-7964>

Аннотация. Глобализация, проявляющаяся в различных областях деятельности современного человека, обнаруживает очевидную связь с другой противоположной тенденцией. Качественные и количественные изменения в многомерном и многообразном пространстве культуры демонстрируют сочетание процессов культурной унификации с процессами, направленными на сохранение и усиление региональной культурной специфики, что определено в научном дискурсе как глокализация – проявление локальных тенденций. В современной гуманитаристике наблюдается устойчивый интерес к культурам коренных малочисленных народов мира и, в частности, народов России и Сибири. Культурная информация и память являются ключевыми объектами исследований языков и культур коренных народов различных регионов России, что определяет необходимость применения культуросохраняющих стратегий, предполагающих обращение к средствам архивирования и генерирования данного рода информации. Важнейшее значение для сохранения языкового и культурного разнообразия играет перевод этнотекстов. Культурные, языковые, а также семиотические особенности этнотекстов

Әлеуметтік-гуманитарлық ғылымдар-Социально-гуманитарные науки-Social and humanities sciences
народов Сибири определяют необходимость использования культуроориентированных стратегий художественного перевода, применяемых на основе универсального принципа комплементарности. Особенности перевода сибирских этнотекстов, обладающих различными функциями, является обязательное сохранение во вторичных текстах «чужого» (по А. Берману), что позволяет добавить к указанным выше стратегиям стратегию остранения.

Ключевые слова: коренные малочисленные народы Сибири, глокализация, культурная информация и память, художественный перевод, объект перевода, единица перевода, остранение.

FRAME SEMANTICS AS A COGNITIVE METHOD FOR THE ANALYSIS OF NEW KAZAKH TERMS

ABDULLINA N.U.^{1*} , **FABER BENITEZ P.²** 

***Abdullina Nazgul Utegulovna¹** - PhD, head of the department of russian philology and intercultural communication, Aktobe Regional University named after K.Zhubanov, Aktobe, Kazakhstan

E-mail: nazgulua@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2279-9426>

Faber Benites Pamela² - PhD, Professor, University of Granada, Granada, Spain

E-mail: pamelafaber@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-0581-0005>

Abstract. The article deals with the frame structure forming the basis of concepts as illustrated by new Kazakh terms appeared due to the need for nominating certain phenomena in the scientific field, which is considered as a logical result of the development of Kazakh terminological systems. The article's authors analyze the relation between terminology and cognitive linguistics based on new terms frequently used both in the scientific and common languages. Terms created on the basis of current nominative units are considered as a part of the frame structure that includes all possible information about an object. The article investigates the mental bond between a term as a linguistic fact and its expression reflected in the speaker's mind as a concept in the cognitive structure. The article is aimed to show the relation between a concept as a mental unit and a term as its linguistic representation based on conceptual analysis resulting in a certain frame model formation.

Key words: frame, Kazakh language, concept, cognitive structures, term formation.

Introduction

The beginning of the 21st century can be characterized by a particular boom in Kazakh terminology, i.e. an abundance of new terms requiring careful study from the point of view of cognitive linguistics has contributed to the dynamic development of this branch of Kazakh linguistics. The Kazakh language belongs to the Nogai-Kipchak group of the Turkic languages. Besides, it is an agglutinative language having its own phonological system as well as inflexion and derivation system based on affixes. It should be noted that when Kazakhstan was a part of the USSR, the Russian language had made a significant impact on the Kazakh language: a great number of Russianisms and borrowings from Russian entered the Kazakh language. The revision of the language policy both in Kazakh linguistics and in terminology was made due to the attempts aimed to preserve Pure Kazakh language, reflecting the national identity of Kazakh people. Well-known Kazakh terminologists and scientists such as O. Aytbaev, B. Kaliuly, Sh. Kurmanbaiuly, K. Aydarbek, E. Abdrasilov, S.Issakova and others published their works devoted to the problems of terminologization, terminological nomination and cognitive terminology studies, which became widely available. Furthermore, the work of the State terminology commission of the Republic of Kazakhstan became more active, and terms borrowed from other languages were revised. Today we have a huge amount of new concepts in various fields of science and professional fields of technology and production, science and education, medicine and culture, information technology and social life borrowed from other languages and then adapted for use by term formation in the Kazakh language.

There is only one reason why new terms appear: in the age of globalization and scientific and technological development, the emergence of a new object, phenomenon or idea requires its obligatory linguistic denotation or nomination. If a new object or phenomenon is used, its name will also be adapted for use in another language. That's called the process of borrowing a word.

Borrowing as one of the main ways of enriching vocabulary, made due to language contacts, is equally typical for all developed national languages. The Kazakh language is no exception, and its vocabulary has a wide range of words, terms, word-building elements borrowed from Russian and through Russian from English, German and other languages at different times. The main part of borrowed

Әлеуметтік-гуманитарлық ғылымдар-Социально-гуманитарные науки-Social and humanities sciences vocabulary consists of innovations being mainly terminological units (according to research, more than 90% of all borrowings are the terms). Unlike other borrowed words, terms retain their sounding and graphic forms, thereby representing generally comprehensible semantic meanings. The internationalisms (what was formerly known as «internationalisms» is now called «international words») such as officer, computer, Internet, radio, management, marketing or terminological elements *air-*, *aqua-*, *aero-*, *micro-*, *macro-*, *nano-*, *tele-*, *bio-*, etc. have the similar sounding in many languages, and consequently their meaning is also clear to different speakers of national languages. Terms previously existed in the Kazakh language in various branches of science and production, particularly the ones having foreign roots (English, French, German, Latin, etc.) - machine, automation, aspect, definition, agriculture, aviation, medicine, abstract, biology, mathematics, etc. and also relatively new borrowed terms: diskette, computer, flyer, marketing, management, file, etc. – are still being used in the Kazakh language.

Materials and methods of research

Terminologists would agree that when the borrowed term and the term created on the basis of the native language are variable, priority is given to term formed in the native language. Some terms borrowed from the Russian language such as airplane, helicopter, digital technology, traffic lights, etc. were translated or borrowed from other Turkic languages as follows: *ushak*, *tik ushak*, *sandyk technika*, *bagdarsham*. In addition, there have been terms created on the basis of native Kazakh words and word-forming parts: *kuytabak* - disk, *kuysandyk* – music player, *meyrbike* - nurse, *kagidat* - principle, *aitylym* - pronunciation, *zhazylym* - writing, *katysym* – participation, *uderis* - process, etc.

If new terms are created in a particular branch of science, or, in other words, if a term existing in the source language is created in the target language, it will be considered as borrowing - this phenomenon is not so rare. The terms *alliance* - *odak*, *adaptation* – *beimdelu*, *bilingualism* - *kostildilik*, *ekitildilik*, *polysemy* - *koptildilik*, *jurisdiction* - *hukimet*, *lawyer* - *korgaushi*, *manager* - *baskarushi*, *act* - *kuzhattama*, etc. have similar functioning in the Kazakh language, i.e. both variants are used along with the Kazakh equivalent. According to Kachru the primary motivation for lexical borrowing is to remedy a linguistic deficit in the lexical resources of a language: «for the reason the structure of the English source language term may condition the creation of new lexical units in the target language. However, a more plausible explanation is provided by Expediency Hypothesis, which states that for reasons pragmatism and convenience, a linguistic community tends to that favor loanwords simply because adopting a word (or part of a word) is less work and much quicker than creating a new one» [1, 34].

This statement applies to all languages since the process of adapting a new word for use in another language can take both short and long period of time. For example, the words referring to a political sphere called neologisms *komsomol*, *pioneer*, *communist*, *party member*, etc., have already lost both their novelty and terminological features, moving from the category of neologisms to the category of historicisms [2]. Being the neologisms used in the past, the terms *space*, *rocket*, *astronaut* existed in the Kazakh language in this sounding until their equivalents *garysh*, *garyshker*, *zymyran* had been created. New terms didn't just take their place in the Kazakh terminological system, but also became the basis for the creation of other derived words: *garyshtyk* (adj.) - spacial, *zymyrandai* (adv.) - like a rocket. All possible combinations with the term *space* are used by the term *garysh* in the Kazakh language: *spaceship* - *garysh kamesi*, *zymyran*, *space research* - *garyshtyk zertteuler*, *spaceport* - *garysh aylagy*.

In our research we considered new Kazakh terms formed by artificial nomination as the results of linguists' term-formation focused efforts based on the words existing in the Kazakh language: *bagdarlama*, *zhahandanu*, *uderis*, *urdis*, *tagylymdama*, *kagidat*, *tuzilim*, *aitylym*, *zazylym*, *okylym*, *katysym*, *tyndalym*, etc. from the point of view of their structural feature as an element of mental activity - a particular cognitive structure. This interest is caused by the fact that the choice of certain terminological components when creating new terms must somehow have a certain justification.

We assume that such a choice is associated with cognitive and mental processes that form a particular frame structure in the speaker's mind. Moreover, the frame is characterized by the features of

Let's consider the following example: @ sign-symbol, which exists in all languages and have therefore different designations among different peoples. It is used to state an email address in communication via email to separate the username from the domain name. @ has its «official» name – «commercial at». But almost all peoples translated this sign into their own language, and it means different things in different languages: the Russians call it «little dog», the Poles – «little monkey», the Taiwanese – «little mouse», the Greeks – «little duck», the Hungarians – «little worm», the Swedes – «elephant's trunk», the Finns – «cat's tail», the Israelites – «strudel», the Czechs – «herring», the Chinese – «A in a circle», the Belarusians – «snail», the Danes and Norwegians – «pig's tail», etc. In the Kazakh language this symbol is called «aikulak» which means «snail» in translation. We think that the name is given as a result of an associative approach based on the similarity of the sign with the snail. We can say that such variants as «pig's tail» or «monkey's tail» would hardly have elicited a response from the Kazakhs as a sign designation, since in Kazakh people's worldview these animals are characterized by a negative emotional-expressive assessment.

Thus, we believe that the choice of a specific name for a new concept will be determined not only by the derivational features of the target language, but also by the peculiarities of the national linguistic worldview reflecting the culture, traditions, beliefs and other values of the society and people.

In this study, we consider the conceptual peculiarities of new Kazakh terms within a frame structure that can retain basic information about an object. Our research is aimed to develop the conceptual frame model, based on some Kazakh terms, as a cognitive structure that can become the basis for creating other nominative units.

Results and discussions

A frame – in the most general case, this word denotes a structure containing some information, however a frame came into use as a term in various branches of science in the second half of the 20th century.

In linguistics a frame is used to express a descriptive structure of the relation between language and thought. Ch. Fillmore first introduced the concept of frame or frame semantics in linguistics in the mid-1970s. He considers the frame as stable cognitive structures expressed through linguistic units that are subsequently used to create new speech situations. Ch. Fillmore describes the frame as a mental structure that has cells (slots) filled with information and implemented through speech facts in the process of scenes or scenarios. Ch. Fillmore presented the frame semantics (frame-and-scene analyses) as a research program in the field of empirical semantics, which provides a way to characterize the principles of creating new words and sentences, adding new word meanings as well as «assembling» meanings of text elements into a whole one. He also notes that using a frame as a cognitive structure correlates with a concept expressed through linguistic units [3].

«Frame concepts allow to model understanding. The latter is treated as a set of the following actions: frame activation, candidate frame highlighting and frames competition. Starting to interpret the text, we activate a certain contour scheme in which many positions («slots») haven't been occupied yet. Later text episodes fill these gaps, introduce new scenes combined into various relationships - historical, cause-and-effect, logical ones, etc.» [4, 189-191].

N.N. Boldyrev notes that a frame is a universal structure of knowledge: «Generally, a frame can include any episode of knowledge, no matter how bizarre it may seem, if only a sufficient number of people share it. Accordingly, a full understanding of certain words becomes possible as a result of involving several cognitive contexts» [5, 88].

A famous scientist M. Minsky described the frame concept as a unit of our knowledge representation required to form artificial intelligence. According to Minsky, the frame model cannot exclude certain differential features from its description: if at least one of the features is excluded, the meaning of a concept will be distorted or its representation in the human mind will be completely changed

[6]. For example, the concept of «*chair*» gives the listener or reader an object image: «*a piece of furniture with a horizontal inclination for sitting, etc.*». Thus, the human mind reflects an object on which one can sit, it also has legs and a surface made of wood (metal, plastic) in different sizes, etc. If we add or exclude at least one of the above features from this description, we will get a completely different object. For example, if it is a *stool*, a new feature will be added: *a hard seat without a back*. If we indicate the size or shape, the representation of the «*chair*» image will be subsequently changed: having acquired a new feature, a *bench* will be defined as *a narrow seat for several people*. An *armchair* is also *a piece of furniture for a seat*, but its features are distinguished by the presence of *a palm rest for comfort, soft upholstery, etc.*

Therefore, reflecting all the features of the object in the human mind, the frame structure has the ability to complement the object characteristics with the speaker's knowledge. That's why, some common categorical features (hyperonym) as well as specific features (hyponym) of the object can be displayed. The specificity and accuracy of the object features, reflected in the human mind as frame elements, allow us to talk about its similarity with the term concept, which has the same specific and exact verbalized description of the object features, expressed in terms of definition.

One of the famous terminologists P.Faber says the following about frames: «...frames are a type of cognitive structuring device based on experience that provides the background knowledge and motivation for the existence of words in a language as well as the way those words are used in discourse. However, frames have the advantage of making explicit both the potential semantic and syntactic behavior of specialized language units. This necessarily includes a description of conceptual relations as well as term's combinatorial potential.» [7, 32].

Thus, the frame is a reflection of an object and its full information in the speaker's mind, the term is its representation as a linguistic unit describing all features in the form of a definition.

Term

There has been a lot of debate among scholars about the role and essence of a term in a linguistic system. On the one hand, the term as a lexical unit belongs to the lexical-semantic system of a language. On the other hand, being a designation of a certain scientific concept, the term belongs to the field of science and technology. Due to the attempts to combine the term as a linguistic unit of scientific and national languages, many researchers identify the following term definitions: 1) a term is a linguistic unit of a special sphere of use; 2) a term is a name given for a special concept; 3) a term is a concept that has the definition accurately and clearly reflecting the content of the given concept as well as highlighting the features that make it possible to distinguish one concept from another and at the same time make it possible to put this concept into a certain category.

According to B.N.Golovin, a term is “a word or a subordinate combination that has a special meaning, expresses and shapes a professional concept and is used in the process of cognition and development of scientific and professional-technical objects and the relationships between them” [8, 15].

We support the point of view of V.M.Leichik, who describes the term as «a complex, multi-layered formation consisting of linguistic elements, logical content, defined by the features of a special concept, denoted by the term, and terminological essence, that includes the conceptual, functional and formal structures presented by terminological elements» [9, 14].

According to scientists and terminologists, the term has a set of certain differentiated features: ambiguity/unambiguity, systematicity, motivation and definitiveness. In this study, we indicate the most striking features that are verbalized in terms when they are described. We pay a special attention to the issues of ambiguity/unambiguity, since we must take into account that new terms in the Kazakh language are created on the basis of existing words that have their lexical meaning and are essentially ambiguous. The problem of ambiguity/unambiguity is one of the important problems in terminology, and it has two fundamentally opposite points of view. The ones who support the first point of view on this problem cannot agree that a term can have a lot of meanings, but they admit the possibility to use a term in related

Әлеуметтік-гуманитарлық ғылымдар-Социально-гуманитарные науки-Social and humanities sciences terminological systems. They believe that the term should be unambiguous in its definition, and express the meaning of a special concept. For example, R.G. Piotrovsky writes the following: «The term polysemy is a real disease of special terminology. Theoretically, the term should be unambiguous» [10, 26]. R.A.Budagov does not recognize the ambiguity of a term: «A term tends to unambiguity, monosemy. Each scientific term usually has one specific meaning» [11, 226].

In solving this problem, we agree with the opinion of L.M.Alekseeva, who proposes to consider the term ambiguity/unambiguity within the dynamic approach: «The term unambiguity is not considered as one of the variants for a language sign equivalent to a certain interpretation of the phenomenon. In this respect, the concept of term unambiguity can be constant. The time frame for the term unambiguity is artificial, illusory, they coincide with the context boundaries that generates the given term, that is, they do not extend beyond the framework of the term generating base» [12, 38].

Thus, we assume that the term ambiguity/unambiguity feature may depend on the context and functioning of the linguistic unit being considered as a term.

Another important feature of the term - its motivation - is related to the fact that any word comes into use to denote a specific object (phenomenon). The term, unlike other words, is created to denote a special concept. First, a concept appears, then there is a sign for its nomination. In this respect, the term is always secondary, i.e. it is motivated in relation to the concept.

The main feature of the term is a definition that distinguishes a given word from common words.

In ISO a definition is defined as «a statement which describes a concept and permits its differentiation from other concepts within the system of concepts» [13, 4]. Two types of definition are recommended for terms, intensional and extensional definitions. The intensional definition describes a term in terms of its superordinate and the characteristic(s) which distinguish(es) it from its superordinate. ISO stipulates that «it is necessary to state the closed generic concept that has already been defined or can be assumed to be generally known, and to add the restricting characteristic that delimit the concept to be defined» [13, 4].

Conceptual model of Kazakh term bagdarsham (a traffic light).

The logical connection with the concept takes a major role in scientific terms, while the correlation with an object is crucial for technical and other types of terms. Therefore, industrial, technical and other terms are semantically close to common words; moreover, using contextual analysis we can distinguish the industrial-technical term from the common word. Let's consider the term «bagdarsham» (a traffic light) - an artificially created name for a traffic light (object) related to the field of technical production, i.e. to a certain professional activity. The name itself is secondary to the simple words bagdar (a direction) and sham (a light, lamp) represented in its structure. The word-formation process created by combining two root words shows us not only the possibility of forming a term based on commonly used words through specialization, but also the process of term-formation based on ordinary word-formation by metaphorically transferring the lexical meaning of these words.

In our research we considered the term «bagdarsham» (a traffic light). According to the above authors, who suggest a peculiar way of solving the ambiguity problem, and consider the term not from the point of view of structuralism, but its functioning in a special field, «bagdarsham» is used in technical and production spheres as a designation of an object. Moreover, this unit being included in the terminological system of technical production makes it possible to recognize it as a term.

The term «bagdarsham» (a traffic light) has recently been used in a new and its definition includes the following: «an optical device that emits light signals regulating vehicle and rail traffic as well as pedestrians at zebra crossings» [14, 145]. The Russian word «svetofor» (a traffic light) is derived from the root «svet» and the Greek «foros» – a carrier. The meaning of the Kazakh term is conveyed as «bagdar» – a direction, «sham» – a light, lamp; word-for-word translation will mean - the direction of the light. The derivational analysis shows that the term is created by combining two common words such as bagdar and sham.

The frame defining the term bagdarsham (a traffic light) will include the following: an optical device [slot 1] that emits light signals [slot 2] regulating vehicle and rail traffic [slot 3] as well as pedestrians [slot 4] at zebra crossings [slot 5]:

Slot 1. An optical device

Slot 2. that emits light signals

Slot 3. regulating the traffic of

Slot 4. vehicles, trains, pedestrians

Slot 5. on roads, railway lines, zebra crossings

Nomination	Essence, object	Essence, subject	Associations with a thing or person	Location
Bagdarsham	an optical device	regulating the traffic of	road transport (automobile, car, Toyota)	on roads: motorway, highway, crossing
Railway traffic light	an optical device	regulating the traffic of	rail transport (train, suburban train, railway train)	on railway tracks, rails
Traffic light	an optical device	regulating the traffic of	pedestrians	at the intersections of roads, streets

Let's examine the frame «bagdarsham» (a traffic light) from the point of view of its origin. Bagdarsham consists of two elements: bagdar and sham. The choice of these elements is determined by their lexical and semantic meaning associated with the conceptual meaning of the term. The lexical-semantic meaning of each of the roots in words has its own designation: bagdar – a natural (the sun, moon, stars, hill, etc.) or an artificial sign used to determine the direction of movement, the location of the object; direction: 1) determination of location by orientation for world directions; 2) to understand the surrounding situation; 3) to take any action. A course, direction, focus: durys bagdar (a right course), zhalaky ushin bagdar (an orientation for salary), kasibi bagdar (a professional orientation), madeni kasiptik bagdar (a cultural professional orientation), radiolocatsialyk bagdar (a radar reference point), sayasi bagdar (a political orientation). Route (in figurative use a direction), (a silver inlay), bagdar kongan sakina (an inlaid ring), kara bagdar (a blackened silver jewelry). Synonyms bagyt, betbetalys (a direction), zhol (a road). [15,75].

Bagdar as a metaphorical component is one of the basic spatial metaphors. According to the classification made by G. Lakoff, the concepts forming the basis of our worldview are divided into certain types, among which “orientation metaphors” occupy a separate place. «Most of our fundamental concepts are organized using one or more spatial metaphors,» the scientist writes defining the meaning of metaphorical space [16,41]. Bagdar is just such a fundamental concept, since spatial orientation and the linguistic units associated with it are one of the primary, almost unconscious, but constantly presented in conscious experience, cognitive units. Thus, this is a basic concept being a designation for determining the location of a speech presenter in the objective world and orientation with the intention of making movement (to go, to leave, to come, to move, etc.) There are the following expressions in the Kazakh language: zhol bagdarlau (to determine a road direction), bagdar nysany (an object of orientation), bagyt-bagdar беру (to give a direction), bagdarsyz ketken (not having its own way – phraseol.), etc. It is worth noting the diversity of the expressed meanings of this word: from the objective (designation of the area) to the abstract (as a phenomenon - ideological, political, philosophical direction). The second element of the bagdarsham frame – sham is characterized by even more full semantic content.

Sham - zharyk kushinin birliginin eskirgen atauy, birlikterdin halykaralyk zhuyesinde bul birliktin ornyna kandela alyndy [Light is an old name for a unit of light measuring, in the international system this unit is called candela]. (Kazakh Soviet Encyclopedia. Vol. 9, Edition 18).

Sham – a light, candle 1. Balauyz sham (a wax candle); sham koygysh (a candlestick); 2. Figurative meaning. Sham – a lamp (lighting device), electricity; aspaly sham (a hanging lamp, chandelier); zhaidak

Әлеуметтік-гуманитарлық ғылымдар-Социально-гуманитарные науки-Social and humanities sciences
sham (a wick lamp, lamp without glass); kabyrga sham (a bracket, wall lamp); ustel shamy (a table lamp); sham biltesi (a wick for a lamp); sham zhagu (to light a lamp, to turn on electricity); elektr shamy (a light bulb). 3. Sonyna sham alyp tusti (to pursue, not to leave alone (phraseol. unit)); sham zhamyrady (the night came when the lights lit up (phraseol.unit.)); sham songen kez (late hour, when the lights went out (phraseol.unit)); shamnyn zharygy tubine tuspeydi (the light of the lamp does not reach (saying) – to do good to others, not noticing the close loved ones); kaskyrga sham (like light on a wolf (saying)); shamyna tiyu (to hurt smb' feelings, offend, cause anger (phraseol.unit)).

In addition, there are special terms used with the word *sham* in the field of electrical engineering:

Elektrodyk sham (an electronic lamp), kok sham (a blue lamp, the Minin reflector), kerosin sham (a kerosene lamp), eki zhipty sham (a two-core lamp), shtepseldy sham (a plug lamp), sham-fara (a floodlight lamp), kyzdyru shamy (a heating lamp), ustap zhuretin sham (a flashlight), etc.

The meanings of phraseological and idiomatic units prevailing in the second element “sham” show an expanded conceptual field where there is an explicit connection between the meaning of the words *light, brightness, shining, day*. Thus, it should be noted that this linguistic unit has as a cognitive structure not just an object designation, but generally, the concept of light. The conceptual field of the *sham* concept will include the following units as a particular object designation: *lamp, night lamp, candlestick, flashlight, lamp, chandelier, minion, etc.* The term *bagdarsham* has a broad semantic meaning - i.e. the presence of light is laid in the frame. Each of the structural elements of the frame *bagdarsham* can be used (and are used) as concepts expressing certain words and word-forming elements: *bagdar - bagdarlama, bagdarlau, bagdar; sham - maysham, kol sham, shamshyrak, aspaly sham*. A common semantic meaning of the root words *bagdar* and *sham* has the following structural conceptual components: *bagdar* - not only the direction of movement, but also a certain orientation, life position, principles; *sham* - a concept related to the notion of light, path illumination.

We believe that the usage of such concepts that are conceptually significant for the Kazakh people in the process of new terms formation contributed to the acceptance by the Kazakhs of the created new terms as an equivalent to borrowings from other languages.

Conclusion

The frame model is quite universal, as it allows to reflect the whole variety of knowledge about the world using the following: frames-structures used to designate objects and concepts (subject frames); script frames (description of actions - existence, definition); frames-situations (specific tasks, discursive and pragmatic ones). For example, the new Kazakh linguistic terms *aitylym* - speaking, *tyndaly* - listening, *zhazylym* - writing, *tusindirilm* – reading have one characteristic feature - they denote abstract concepts associated with the designation of an action, but not the action itself. The morphological feature of the verbal noun and the word formation way are the same for all these terms:

Aitylym (speaking) - a noun derived from the verb *aitu* (to speak);

Tyndaly (listening) - a noun derived from the verb *tyndau* (to listen to);

Zhazylym (writing) - a noun formed from the verb *jazu* (to write);

Tusindirilm (reading) - a noun derived from the verb *tusindiru* (to explain; to read).

These terms are derived from the verb stem using the derivational suffix *-ym, -im*. The structural slot of the concept frame, correlated with the terms expressed through the term, will include this information. The slots relating to the terminological meaning will correspond with the lexical meanings of verbs-roots, which have different features as a semantic designation. The slots, including functional features, are related to the scientific and educational field, where these frames have certain definitions assigned to them. It is worth noting that the functionality of these terms has already been expanded, as they are used in this sounding in everyday speech, although they were created namely as linguistic terms. Thus, development of the peripheral frame structure of each of these terms will take into account not only the established definition, but also the lexical meanings of the words they are derived from.

Indeed, the use of concepts and frames as well as their explanation and research, cannot be

Әлеуметтік-гуманитарлық ғылымдар-Социально-гуманитарные науки-Social and humanities sciences considered separately, they must be considered in speech situations, and this, in turn, gives reason to talk about the discursive nature of cognitive structures. Scientific discourse is characterized by abstractness, which is often expressed by using abstract and verbal nouns along with the terms.

Summarizing the above, we can conclude that frame is a constantly structured unit of knowledge, which has full structural components, similar to the semantic meaning of linguistic units, but having great flexibility and a lot of additional knowledge about an object. Moreover, the frame as a cognitive element contributes to the structuring of all information related to a certain linguistic unit (words, phrases, sentences) in the native speaker's mind. A frame is a universal structure capable of storing information (knowledge) about an object through all possible variants represented in the human mind.

In Frame-based Terminology, non-language-specific predicate frames are based on semantic near primitives or conceptual invariants that designate environmental actions, states, and processes. Such frames not only arise from single verbs but also from general configurations of verb meaning that coverage in a single semantic space. In terminology, this sounds strange because verbs are rarely considered to be terms, and thus tend not to be included in specialized knowledge resources.

The essence of the frame analysis technique is that by analyzing a certain word we establish a cognitive context, that area of knowledge underlying the meaning of a given linguistic fact; in a certain way we structure it: which sections of this area and how they are reflected in the word as a sign - in this way we shape a frame that defines this meaning and serves to use its components for other speech situations.

The frame nature of the created new terms involves the structuring in the native speaker's consciousness of a certain term-cognition image, expressed in the differentiation of data from terminological and nominative units in the human mind and their use in speech situations.

The frame structure of some new Kazakh terms is hierarchically organized with mandatory, basic and additional elements, the so-called frame nuclear and peripheral elements. The analysis of the compiled frame structures showed that all linguistic units can become elements of semantic content, regardless of their grammatical forms and meanings.

The frame model can be variable, including all possible types of information that has any significance for speech presenters. Using the frame model facilitates the choice of lexical material on a specific topic.

It has been noted above that a frame displays a stereotypical representation of an object or situation for a particular cultural community. Therefore, in addition to free unrelated lexical units, it contains a set of idioms, cliché, phraseological units related to a particular discourse in a given sociocultural context.

It has also been noted that the frame approach allows to take into account the national and cultural component while forming new terms based on the existing vocabulary.

The frame structure reflects the usage of certain categories of vocabulary, the frequent usage of units of certain lexico-semantic groups, for example, when describing a new technology or production. If the usage of one or another slot of frame structures is not active enough, the object features won't be so significant from the point of view of users in the discourse. For example, despite the creation of certain terms, the slot that is best known in a particular discourse remains as the more frequently used variant: zhumsalym, aitylym, tuzelim, tyndalym, we most often use them in scientific and educational discourse than phrases with active verbs aitu, tyndau, tuzu, zhazu.

In our study we considered the conceptual peculiarities of new Kazakh terms within a frame structure that can retain basic information about an object. Considering the terms in its relation to the concept reflected in the human consciousness, we came to the following conclusions:

Firstly, an interpretational field of a concept and a term associated with it will include cognitive features that interpret certain aspects of information content arising from it or being the basis for the production of other information content.

Secondly, clarifying and explaining structure of the term definition is similar to the frame modeling

Әлеуметтік-гуманитарлық ғылымдар-Социально-гуманитарные науки-Social and humanities sciences structure. On the one hand, the form of a term, reflecting the complicated nature of the concept, helps the speaker to model and determine certain properties of the object described. On the other hand, it becomes a kind of mental reflection of the linguistic form, which is fully shown in the frame model formation corresponding to this unit of knowledge.

References

1. Kachru 1994: Kachru, B.B. The Speaking Tree: A Medium of Plural Canons. – In: J.A.Alatis (ed.) Educational Linguistics, Crosscultural Communication, and Global Interdependence (Georgetown Round Table on Language and Linguistics, 1994). Washington DS: Georgetown University Press, 1994, p 54.
2. Aitbaiyly O. Qazaq sozy: qazaq terminologiasynyn negizdery. – Almaty: Rauan, 1997. – 240 b.
3. Fillmore C.J, Atkins B.T. Toward a frame-based lexicon: the semantics of RISK and neighbors // In book: Frames, Fields, and Contrasts: New Essays in Semantic and Lexical Organisation. – NY., 1992. – P. 75-102.
4. Demyankov, V.Z. Freimovaya semantika // Kratkyi slovar kognitivnykh terminov/ Kubriyko E.S., Demyankov V.Z., Pankrac U.G., Luzina L.G. Pod obsh.red. E.S.Kubriykovoi. M.: Filologicheskyy facultet MGU im.M.V.Lomonosova, 1996. s.189-191.
5. Boldyrev, N.N. Kognitivnaya lingvistika. Moskva, Direkr-Media – 2016, 251 s.
6. Mynsky M. Fraiymy dlya predstavleniya znaniy. M.: Energiya, 1979. – 152s
7. Faber P. Terminographic definition and concept representation // In book: Training the Language Services Provider for the New Millenium. – Porto: University of Poprto, 2002. – P. 345-354.
8. Golovin B.N. Tipy terminosistem I osnovaniya ih razlicheniya // Termin I slovo: mezhvuz. sb. – Gorkyi, 1981. – s. 3-10.
9. Leichik, V.M. Kognitivnoe terminovedenie – piyaty etap razvitiya terminovedeniya kak vedushei nauchnoi discipliny rubezha XX – XXI vekov // Kognitivnaya lingvistika: novye problemy poznaniya. M.; Ryazan, 2007. s. 121 – 132.
10. Piotrovsky, R.G. Sinergetika teksta: ucheb. pos. – Minsk: MGLU, 2005. – 204 s. 2-ye izdanie, ispravlennoe i dopolnennoe. — M.: Yaziky russkoi kultury; Izdatelskaya firma «Vostochnaya literatura» RAN, 1995.
11. Budagov R.A. Ocherki po eazikoznaniyu (Specifika termina) / Istoriya otechestvennogo terminovedeniya: V 3-h tomah, T.2. Napravleniya I metody terminologicheskikh issledovaniy: ocherk I chrestomatiya. M.: Moskovskiy licey, 1995. Kniga 1. – 334 s.
12. Alekseeva, L.M. Problemy termina I terminoobrazovaniya: ucheb. pos. – Perm: Izd-vo Permskogo univer., 1998. – 120 s.
13. ISO. International Organization for Standardization. 1087 – 2019. Terminology work and Terminology science. <https://www.iso.org/ru/standard/62330.html>
14. Qazaqstan. Ūlttyq ensiklopedia. A.Nysanbaevtyñ red. T.1-5. Almaty.: Qazaq ensiklopediasy, 1998. – 720 b.
15. Oryssa qazaqşa túsındırme sözdık / E.Aryn red. Pavlodar.: S.Toraıǵyrov at. PMU., «EKO», 2006. – 569 b.
16. Lakoff G., Johnson M. Philosophy in the Flesh: the Embodied Mind and Its Challenge to Western Thought. – N.Y.: Perseus Books, 1999. – 624 p.

Әдебиеттер тізімі

1. Kachru 1994: Kachru, B.B. The Speaking Tree: A Medium of Plural Canons. – In: J.A.Alatis (ed.) Educational Linguistics, Crosscultural Communication, and Global Interdependence (Georgetown Round Table on Language and Linguistics, 1994). Washington DS: Georgetown University Press, 1994, p 54.

2. Айтбайұлы Ө. Қазақ сөзі: қазақ терминологиясының негіздері. – Алматы: Рауан, 1997. – 240 б.
3. Fillmore C.J, Atkins B.T. Toward a frame-based lexicon: the semantics of RISK and neighbors // In book: Frames, Fields, and Contrasts: New Essays in Semantic and Lexical Organisation. – NY., 1992. – P. 75-102.
4. Демьянков В.З. Фреймовая семантика // Краткий словарь когнитивных терминов/ Кубрякова Е.С., Демьянков В.З., Панкрац Ю.Г., Лузина Л.Г. Под общ.ред. Е.С.Кубряковой. М.: Филологический факультет МГУ им.М.В.Ломоносова, 1996. С.189-191.
5. Болдырев Н.Н. Когнитивная лингвистика. Москва, Директ-Медиа, 2016. – 251 с.
6. Мынский М. Фреймы для представления знаний М.: Энергия, 1979. – 152 с.
7. Faber P. Terminographic definition and concept representation // In book: Training the Language Services Provider for the New Millenium. – Porto: University of Porto, 2002. – P. 345-354.
8. Головин Б.Н. Типы терминсистем и основания их различия // Термин и слово: межвуз. сб. – Горький, 1981. – С. 3-10.
9. Лейчик В.М. Когнитивное терминоведение – пятый этап развития терминоведения как ведущей научной дисциплины рубежа XX – XXI веков // Когнитивная лингвистика: новые проблемы познания. М.; Рязань, 2007. С. 121 – 132.
10. Пиотровский Р.Г. Синергетика текста: учеб. пос. – Минск: МГЛУ, 2005. – 204 с.
11. Будагов Р.А. Очерки по языкознанию (Специфика термина) / История отечественного терминоведения: В 3-х томах, Т.2. Направления и методы терминологических исследований: очерк и хрестоматия. М.: Московский лицей, 1995. Книга 1. – 334 с.
12. Алексеева Л.М. Проблемы термина и терминообразования: учеб. пос. – Пермь: Изд-во Пермского универ., 1998. – 120 с.
13. ISO. International Organization for Standardization. 1087 – 2019. Terminology work and Terminology science. <https://www.iso.org/ru/standard/62330.html>
14. Қазақстан. Ұлттық энциклопедия. А.Нысанбаевтың ред. Т.1-5. Алматы.: Қазақ энциклопедиясы, 1998. – 720 б.
15. Орысша қазақша түсіндірме сөздік / Е.Арын ред. Павлодар.: С.Торайғыров ат. ПМУ., «ЭКО», 2006. – 569 б.
16. Lakoff G., Johnson M. Philosophy in the Flesh: the Embodied Mind and Its Challenge to Western Thought. – N.Y.: Perseus Books, 1999. – 624 p.

ФРЕЙМДІК СЕМАНТИКА ЖАҢА ҚАЗАҚ ТЕРМИНДЕРІН ТАЛДАУДЫҢ КОГНИТИВТІК ӘДІСІ РЕТІНДЕ

АБДУЛЛИНА Н.У.^{1*} , ФАБЕР БЕНИТЕС П.² 

*Абдуллина Назгуль Утегуловна¹ - PhD, Орыс филологиясы және мәдениетаралық коммуникация кафедрасының меңгерушісі, Қ.Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, Ақтөбе қ., Қазақстан

E-mail: nazgulua@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2279-9426>

Фабер Бенитес Памела² - PhD, профессор, Гранада университеті, Гранада қ, Испания

E-mail: pamelafaber@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-0581-0005>

Аңдатпа. Мақалада қазақ тілі терминологиялық жүйесі дамуының заңды нәтижесі ретінде қарастырылатын белгілі бір құбылыстарды ғылыми айналымға ұсыну қажеттігінен туындайтын жаңа қазақ терминдері мен олардың ұғымдармен байланысының көрінісі ретінде фреймдік құрылым қарастырылады. Мақала авторлары терминология мен когнитивтік лингвистиканың байланысын ғылыми салада да, жалпы тілде де белсенді қолданылып жүрген жаңа терминдер мысалында талдайды. Қолданыстағы номинативті бірліктердің негізінде жасалған терминдер нысан туралы барлық мүмкін ақпаратты қамтитын фреймдік құрылым шеңберінде қарастырылады. Мақалада терминнің тілдің факті және оның сөйлеуші санасындағы ұғым, когнитивтік құрылым ретінде көрініс табуы арасындағы

Әлеуметтік-гуманитарлық ғылымдар-Социально-гуманитарные науки-Social and humanities sciences психикалық байланыс мәселесі көрсетіледі. Мақаланың мақсаты белгілі бір фреймдік модельдің қалыптасуына әкелетін, концептуалды талдау негізінде менталды бірлік ретіндегі ұғым мен оның тілдік көрінісі арақатынасын көрсету болып табылады.

Түйін сөздер: фрейм, қазақ тілі, концепт, когнитивтік құрылымдар, терминжасам.

ФРЕЙМОВАЯ СЕМАНТИКА В КАЧЕСТВЕ КОГНИТИВНОГО МЕТОДА АНАЛИЗА НОВЫХ КАЗАХСКИХ ТЕРМИНОВ

АБДУЛЛИНА Н.У.¹, ФАБЕР БЕНИТЕС П.²

*Абдуллина Назгуль Утегуловна¹ - PhD, Заведующий кафедрой русской филологии и межкультурной коммуникации, Актюбинский региональный университет имени К.Жубанова, г. Ақтөбе Қазақстан

E-mail: nazgulua@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2279-9426>

Фабер Бенитес Памела² - PhD, профессор, Гранадский университет, г. Гранада, Испания

E-mail: pamelafaber@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-0581-0005>

Аннотация. В статье рассматривается вопрос о фреймовой структуре, отражающейся в содержании концептов на материале новых казахских терминов, создание которых продиктовано необходимостью номинации некоторых явлений в научной среде, появившихся в результате развития терминологической системы казахского языка. Авторы статьи анализируют связь терминологии и когнитивной лингвистики на примере новых, активно используемых как в научной сфере, так и в общеупотребительном языке, терминов. Созданные на базе существующих номинативных единиц термины рассматриваются в рамках фреймовой структуры, включающей всю возможную информацию об объекте. В статье рассматривается проблема ментальной связи между термином как языковым фактом и отражаемым в сознании носителя его выражением в качестве концепта, когнитивной структуры. Цель статьи – показать соотношение концепта как ментальной единицы и термина как его языкового представления на основе концептуального анализа, приводящего к формированию определенной фреймовой структуры.

Ключевые слова: фрейм, казахский язык, концепт, когнитивные структуры, терминообразование

СЕМАНТИКА КУЛЬТОВОЙ ТРАПЕЗЫ

КАИРОВА Б.Е. 

Каирова Бакит Елюбаевна – Доктор философских наук, профессор, Актюбинский региональный университет имени К. Жубанова, г. Актөбе, Казахстан.

E-mail: kairovabakit8@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0008-4797-6330>

Аннотация. В статье на основе анализа традиционной культуры, выявлены особенности поминальных и традиционных обрядов, отражающие семантику культовой трапезы казахов, что соответствует их религиозно-нравственному мировоззрению и духовно-практическому освоению окружающего мира. Признание закона – норм, принципов, идеалов, которые выступают как собственно моральные критерии, означает, что экономические, политические, идеологические и другие конкретные задачи не только не определяют решения каждой отдельной нравственной проблемы, а напротив, способы и методы осуществления этих задач оцениваются моралью, с точки зрения критериев добра, справедливости, гуманности, честности. В рамках культурфилософского подхода сложившаяся система реальных и символических родственных связей определяет механизм адаптации человека к социальной среде, где традиция воспринимается как непосредственная коммуникация с предками, которых нет среди живых. Эта система в первую очередь, отражает древнее религиозное мировоззрение, основанное на вере покровительства добрых духов. Предки в нашей исторической памяти всегда ассоциируются с добрыми духами. Исторический опыт наших предков раскрывает символические функции системы питания в традиционной казахской культуре, позволяет говорить не только о ритуальной, сакральной и этномаркирующих ее функциях, но и о функциях сближения людей, регулирующие отношения людей и способствующие формированию духовно–нравственных качеств.

Ключевые слова: еда, благотворительность, ритуалы, духи-покровители, церемония

Введение. Культура является продуктом истории, в которой утверждаются и передаются достижения народного опыта. Она реализуется в продуктах материального и духовного труда, в системе социальных норм.

На каждом этапе развития общества культура функционирует как сложно – структурированное и многоплановое явление. Она включает все сферы формирования, проявления и материализации человеческих сущностных сил и его мировоззрения. Семантическим ядром традиционного мировоззрения казахов являются понятия, сопровождаемые ритуальными обрядами и традициями. Термин «семантика» образован от греческого корня, связанного с идеей «обозначения» (semantikos-«обозначающий»).

Есть немало работ, представленных в контексте с аксиологией культуры, которые существенно могут дополнить существующие философские парадигмы, в частности Э. Кассирер определяет мир ценностей культуры как «символические формы», у известного немецкого философа Ф. Ницше она понимается как «индивидуальная общезначимость», потому что культура характеризуется как совокупность ценностей, отражающая опыт и смысл содержания культуротворческих процессов, поэтому необходимо обратить каждой ее детали или элементу как значимому образованию, необходимому для жизнедеятельности людей. Культовая трапеза имеет свои обозначения и свое предназначение.

В них отсутствуют «простые вещи», сводимые к утилитарному, прагматическому использованию, но все, что окружает человека и служит ему, обнаруживает свой двойственный характер: все природные объекты, предметы быта, жилище, одежда, пища выполняют не только утилитарную функцию, но являются символами, требующими интерпретации и выражающими не только сопричастность к миру трансцендентному, невидимому, но социальные коды, организующие и коррелирующие связи и отношения людей согласно их полу, возрасту, степени родства, богатству, происхождению. Все это в свою очередь, можно отнести к отработанным

Әлеуметтік-гуманитарлық ғылымдар-Социально-гуманитарные науки-Social and humanities sciences
социокультурным механизмам, таким как конфессиональные нормы и обязательства, этические требования.

Исторический опыт наших предков раскрывает символические функции системы питания в традиционной казахской культуре, позволяет говорить не только о ритуальной, сакральной и этномаркирующих ее функциях, но и о функциях сближения людей, регулирующие отношения людей и способствующие формированию духовно–нравственных качеств.

Мировоззренческая позиция людей характеризуется тем, что поминальные обряды проходили на высоком уровне сплоченности, внутренней слаженности, все действовали сообща, каждый стремился показать себя с хорошей стороны, проявлял отзывчивость, терпение, показывал свое отношение к происходящему и доказывал его помощью, скорбью. Исследование проблемы формирования этических норм в традиционной казахской культуре начинается с обращения к ее истокам, определяющим общую закономерность становления культурного континуума, связанного с кочевым образом жизни в их исторической последовательности.

Изучение научной литературы, посвященной проблемам духовно-нравственного становления человека, выполняемой им своей роли в общественной жизни народа и его культуре подтверждают необходимость исследования данной тематики.

Целью исследования является семиологический анализ культовой трапезы казахов – анализ отношения между языковыми выражениями и миром. Это отношение состоит в том, что языковые выражения (слова, словосочетания, предложения, тексты) обозначают то, что есть в мире, – предметы, качества (или свойства), отношения, действия, способы совершения действий, ситуаций в их последовательности.

Для достижения этой цели ставится задача по раскрытию нравственно-смыслового значения некоторых обрядов, способствующие формированию культурологического мировоззрения человека.

Основным объектом исследования является работа Н. Шахановой, которая в своей монографии «Мир традиционной культуры казахов», обращает внимание на традиционные обряды в культуре казахского народа связанных с пищей [1], что вызывает наш интерес как материал, требующий дополнительной его интерпретации.

Предметом исследования является духовно-нравственное содержание культовой трапезы казахов. *Актуальность исследования* определяется недостаточностью интерпретации и изученности культовой трапезы в рамках философии культуры по формированию нравственных качеств человека.

Материалы и методы исследования заключаются в использовании семантико-семиологического метода в рамках культурфилософского, исторического, аксиологического и других подходов, как способы теоретического исследования.

Результаты и их обсуждение.

В истории традиционной культуры особое место занимают поминовения, или поминки, сопровождающиеся угощениями, которые устраивались у казахов на третий, седьмой, сороковой дни и стодневные поминки после смерти и через год, с непременным сопровождением молитвы, которые становятся семантическим ядром обыденного мировоззрения.

Поминки выступали своеобразной школой по формированию нравственности, где непосредственно получают навыки и знания по выполнению обрядовых действий, регулированию отношений согласно принятым нормам, и происходит сложение социокультурных отношений, основанных на историческом опыте, в котором мораль и нравственность выступают основополагающими дисциплинами.

Они являются обязательным долгом каждого, требующего особой ответственности выполнения. Это дань памяти усопшим. Для пятничного дня ключевым семантическим ядром могут служить словосочетания жеті нан, садақа нан, ибо каждую пятницу в доме усопшего

Әлеуметтік-гуманитарлық ғылымдар-Социально-гуманитарные науки-Social and humanities sciences

готовили семь тонких лепешек (жеті нан), почти до исполнения годовщины со дня смерти. Шесть лепешек отдавали в другие дома, а седьмую оставляли себе. В некоторых случаях, раздавались все семь. Это называлось «садақа нан» (садақа – приносить в жертву, т.е. нан – жертвенное подаяние). По поверьям предков считается, что дух усопшего посещает свой дом и чувствует запах масла, являющегося признаком того, что его не забыли и желают его покровительства. Поминки особый культовый обряд, сочетающий в себе и организацию проведения и обеспечения его надлежащими атрибутами.

Самые большие угощения устраивались на годичных поминках (жылы, ас). В день проведения таких поминок обязательно выполнялось жертвоприношение, то есть приносили в жертву животное (овец, лошадей, иногда коров, кроме верблюдов). Раньше каждый приезжающий на поминки привозил с собой кожаный сосуд с кумысом (саба) и жареных бауырсаков, видимо из чувства сопереживания и экономической поддержки. Возглавлял процессию ехавших на «ас» верблюдов, на которого навьючивали сосуд с кумысом (сосуд снабжался богатой орнаментированной мутовкой - піспек; верблюда покрывали ковром). За верблюдом ехали женщины, сзади мужчины, прибывавшие подъезжали, прежде всего, к юрте, где проходили поминки и приветствовали хозяев. Женщины оставались в этой юрте и рассаживались полукругом в передней части входа. Их угощали кумысом, который разливает в этом случае не сама хозяйка поминок (она сидит справа от гостей на женской половине юрты, как терпящая беду или скорбящая), а ее ближайшая родственница. Эта традиция, по месторасположению скорбящей женщины в доме, сохранилась и в наши дни.

В традиционном быту казахов есть обряд, связанный с поминанием покойного. Называется он «аруақтардың сыбаға асы» (доля, надлежащая аруахам, т.е. святым) или же шеке беру. Шеке – половина черепа лошади, «беру» – т.е. дают половину черепа, как долю аруахов. Этот обряд устраивается не сразу после забоя скота на зиму (соғым), а несколько позже. На эту трапезу приглашаются родственники, соседи, которые угощаются соғымом, но главным поминальным блюдом на этом приеме является голова (шеке) лошади. Важность данного блюда заключается в том, что при нем читается коран, адресованный покойному. Необходимо отметить, что духовно–этическая ценность обрядов поминания заключается в том, что они предназначаются аруахам, то есть, предкам–покровителям семьи, рода. Благополучие каждого зависело от покровительства аруаха. Для этого необходимо совершать не только добрые дела, но и помнить предков.

Поминки выступали своеобразной школой по формированию нравственности, где непосредственно получают навыки и знания по выполнению обрядовых действий, регулированию отношений согласно принятым нормам, и происходит сложение социокультурных отношений, основанных на историческом опыте, в котором мораль и нравственность выступают основополагающими дисциплинами.

В них мы определяем проявления лучших человеческих качеств по отношению к человеку, находящийся в особых для жизни женщины условиях, для которого забота и любовь со стороны окружающих людей огромная морально-психологическая поддержка, что позволяет нам сделать вывод о том, что в традиционной культуре казахов изначально заложен гуманистический принцип и идея по сохранению и поддержанию благополучия в жизни. И это есть актуализация ценности самого человека. Ибо сохранение жизни самого человека, его самочувствия и здоровья, необходимые показатели качества его жизни в будущем. Все что делается – все для человека. Немаловажным является и то, что здесь находит свое отражение огромный потенциал и функциональная роль рациональных народных знаний.

Рождение нового члена семьи отмечалось, прежде всего, обрядовым угощением, которое называлось қалжа, в честь женщины–роженицы. Это празднество являлось специфически женским потому, что они помогали ей быстрее встать на ноги и окрепнуть и поэтому

Әлеуметтік-гуманитарлық ғылымдар-Социально-гуманитарные науки-Social and humanities sciences
приглашались родственницы роженицы, соседки, преимущественно сверстницы, женщины одной с ней возрастной группы. Это происходило в доме роженицы, который выполнял роль нынешнего родильного дома.

Сразу же после рождения ребенка резали желательную молодую овцу (в зависимости от календарного времени), которая в этом случае называлась қалжа қой. Этимологически слово «қалжа» связано с глаголом «қалжырау» – обессилить, сильно утомиться. Эта ритуальная трапеза устраивается для восстановления сил роженицы, которая «қалжырап қалады», т.е. обессилена, утомлена и нуждается в хорошем калорийном питании. Хотя, наши современники чисто символически относятся к выполнению этого ритуала.

Знание и соблюдение казахами определенных норм пищевого режима обеспечивало здоровье матери и ребенка. Любовь и внимание к новорожденному и его матери воспринималось как должное проявление добродетельности к человеку в целом. Проявляя заботу о женщине и младенце, ее поили горячим молоком, смешанным с толокном из пшеницы или проса (иногда, кукурузы) и с добавлением сливочного масла (қара ботқа) или же просто коровьим или овечьим молоком, прокипяченным со сливочным маслом (это блюдо называлось тосап). Специально для нее готовили блюдо, состоящее из растопленного сливочного масла (10–15 шариков құрта, приготовленного из кисломолочного продукта, на 1 пиалу среднего объема), что непременно оказывало свое благотворное влияние на качество материнского молока и ее состоянию здоровья. Это обеспечивало благополучие и рост ребенка.

Свою ритуальную функцию выполняла пища и при изменении положения человека в системе родства. У казахов была традиция усыновления ребенка, когда семья по различным причинам не могла обеспечить себя наследником рода или не могла иметь детей. Так, например, усыновление объявлялось при свидетелях и неперенным его атрибутом было заклание животного, чаще всего овцы. Устраивали той, непременно приглашали муллу, который являлся главным свидетелем происходящего и связующим звеном двух миров. Во время трапезы, один из присутствующих аксакалов вручал большую берцовую кость «асық жілік» усыновляемому ребенку. Мальчик, показав кость присутствующим, должен был тщательно обглодать ее, возможно принимая этот обряд он также подтверждал свое согласие на усыновление. Если происходило удочерение, девочке давали другую кость – плечевую (тоқпан жілік) [2]. Очевидно, использование этого ритуального обряда основано на вере в то, что в нем заключается некая сила сближения людей, которые устанавливают необходимые отношения. Этот обряд является символом закрепления особых прав на родство. В данном случае кость выступает как предмет, который имеет некую сакральную силу (предмет фетиши).

В морально-психологическом отношении эти традиционные обряды воздействуют на эмоции и чувства, вызывая тем самым сопереживание, сочувствие и оказывают определенное влияние на сознание людей. Человек понимает и ответственность за будущую судьбу усыновленного, как и сам усыновленный понимает то, что к нему складывается особое родственное отношение. Но самое главное, на протяжении всей истории развития народа традиции наполняются нравственным содержанием, базируются на нормах добра и справедливости, и выступают как общественные требования, как кодекс отношений. Следуя которым, объединяются люди разных поколений, сближаются на основе общих чувств и переживаний.

В честь благополучного исхода скотной кампании для чабанов и табунщиков устраивались угощения. Для кочевников эта традиция имела определенное значение, так как она связывалась с верой в ощутимый достаток и обеспечения семьи в последующий период.

Особым угощением отмечали начало лактационного периода. На третий день после отела коровы или верблюдицы из молозива готовят ритуальное блюдо «уыз». Блюдом уыз угощали соседей и близких родственников. Первыми его пробовали члены семьи, а затем уже

Әлеуметтік-гуманитарлық ғылымдар-Социально-гуманитарные науки-Social and humanities sciences
присутствующие гости. Прежде чем приступить к трапезе, приглашенные произносили добрые пожелания хозяевам, чтобы у них было изобилие молочных продуктов, благополучие в семье «ауызынан ақ кетпесін, басынан бақ кетпесін» и т.п. Тем, кто не смог прийти и отведать угощение передавали их долю - сыбаға.

Обычно молоко первого надоя овец и верблюдиц казахи заквашивали и полностью раздавали соседям, родственникам. Эта ритуальная раздача называлась желін садақасы (желін – вымя, садақа, т.е. жертвенное блюдо от первого надоя), приносилось для того, чтобы заполучить дальнейшее плодonoшение домашних животных и «задобрить аруахов» по поддержанию благоденствия семьи.

Ритуальные действия сопровождали и получение первых продуктов из кобыльего молока. Так, например, появление первого летнего кумыса отмечалось обрядовой трапезой, называемой кымыз мұрындық. На первый летний кумыс казахи обязательно приглашают своих родственников и устраивают угощение (кымыз мұрындық), и где непременно элементом праздничного дастархана является кумыс. Мұрындық – обструганная палочка, продеваемая в носовую перегородку жеребенка, которая ограничивает доступ к получению им кобыльего молока. Здесь нами обращается внимание на те функции этой обрядовой трапезы, которые сближают людей, регулируют отношения и учат добрососедству, взаимной выручке при совместной хозяйственной деятельности, выстраивают ценностно-смысловой порядок жизни.

Во время сватовства обязательным было вкушение обеими сторонами ритуального блюда «кұйрық и бауыр» (куски курдючного сала и бараньей печени), предназначавшихся для закрепления родства сватов и немного позже, после закрепления соглашения о родстве, подавали төс (раньше подавали төстік- овечья грудина, вырезанная с шерстью, ее опаливают и поджаривают) для жениха (ставшего зятем), хотя эта технология приготовления уже в прошлом. Этот обряд проводится и в наше время. Он способствует утверждению и принятию родства, символизирует новый социальный статус этих людей и их отношения. Здесь «бауыр», что в переводе означает - печень, что обеспечивает слаженную, бесперебойную работу организма. В данном случае, это понятие выходит за рамки своего этимологического–физиологического значения и символизирует родство, употребляется как «брат», «родной человек». И как ритуальное блюдо выступает символом родства, призванный выполнять такие же функции как и печень, обеспечивающая родственные связи, их взаимодействие как социального организма. Отсюда и важность обряда, заключающего в себе смысл необходимого жизнеутверждающего начала.

Следует отметить еще одну деталь сватовства, связанную с пищей - обрядовое осыпание («шашу») женщинами и девушками сватов, после заключения соглашения – сладостями, сухофруктами, мелкими серебряными монетами и пр. Общепринято считать, что шашу – значит сеять, осыпать – символ изобилия, доброго пожелания, связанного с достатком, благополучием. «Шашу», как правило, сопровождается добрыми пожеланиями, и словами поздравления [3, с. 85].

Составной частью до свадебных церемоний был обряд, предназначавшийся семье невесты «қыздың отбасының «өлі – тірі аруақтарына» (букв. «живым и мертвым» предкам семьи невесты): отец жениха посылал в аул невесты в числе калымного скота одного лишнего барана, привезенного из рода жениха в аул невесты, прежде он имел характер жертвоприношений предкам–покровителям (аруах) рода невесты. Этот традиционный обряд выполняется как признание духов предков невесты, является отражением древнего культа предков. Молодой чете важно было получить благословения дорогих им не только родителей, но и аруахов – предков, тоже. Есть и другие культово-ритуальные обряды, которые могли бы раскрыть всю полноту и богатство философско-культурологического мировосприятия казахского народа. Мы не претендуем на завершенность исследования данной темы, а лишь представили то, что было предметом нашего рассмотрения.

Заключение. Наш семантико-семиологический анализ позволяет нам выявить глубокое нравственно-смысловое значение ритуальных блюд в казахской традиционной культуре. Результат изучения этих традиционных для казахского общества обрядово-культовых действий во время еды, определяет их духовно–практическую значимость, заключающуюся в том, что в центре внимания стоит благополучие человека и его добродетельное отношение к окружающей действительности, которые выполняют немаловажную функцию в формировании духовно-нравственного мировоззрения человека. Мы приходим к выводу о том, что традиционные обряды несут в себе код культуры казахского народа; выполняют немаловажную роль в формировании нравственных качеств людей и способствуют обеспечению позитивной энергии в дальнейшей жизни человека; и отражают не только потребности общения, но и желания по созданию предпосылок совершению добрых поступков, способствующих утверждению ценности благих намерений во имя человека [4].

В результате культурологической интерпретации комплекс ритуальных и обрядовых действий, связанный с приемом пищи, рассмотрен нами как духовно–практическое освоение мира, раскрывающее сложную картину межличностных отношений, связанных с жизнью человека, утверждается как сущностное проявление характерных человеческих добродетельных качеств: любви, добра, долга, чувства т.д.

Многоплановая организация жизни, имеющая богатое вещное и знаковое оформление показывает на особый характер и нрав народа, о чем свидетельствует история философии культуры. И культовая трапеза, раскрывающая духовно-нравственное содержание действий людей во время проведения обрядов по распространению добра, любви, заботы и выполнения определенного человеческого долга явилась формирующим семантическим и ценностным ядром мировоззрения казахов. Ценностно–смысловое единство культуры и культовых обрядов отражаются в духовно–практическом освоении окружающей действительности [5, с. 122]. В содержании традиционных обычаев находят отражение ранние религиозные представления народа как анимизм, фетишизм, сплетенные в целостное мировосприятие мира. Таким образом, традиционные обряды культуры казахов сохраняют нити преемственности поколений и способствуют обозначению приемов совершения действий и отношений по передаче духовно-нравственного опыта народа, характеризуют особенные его черты и определяют духовно-нравственный и ценностный ориентир.

Список литературы

1. Шаханова Н. Мир традиционной культуры казахов. Алматы, 1998. – 184 с.
2. Шаханова Н. Мир традиционной культуры казахов. Алматы, 1998. – 79 с.
3. Каирова Б. Е. Этнокультура казахов. Учебное пособие. Актөбе. 2007. – 176 с.
4. Каирова Б. Е. Ценности казахской культуры. Монография. Алматы, 2007. – 277 с.
5. Каирова Б. Е. Мәдениет аксиологиясы. Монография. Қарағанды: «Медет Group». 2023. – 132 б.

References

1. SHahanova N. Mir tradicionnoj kul'tury kazahov. Almaty, 1998. – 184 s.
2. SHahanova N. Mir tradicionnoj kul'tury kazahov. Almaty, 1998. – 79 s.
3. Kairova B. E. Etnokul'tura kazahov. Uchebnoe posobie. Aktobe. 2007. – 176 s.
4. Kairova B. Cennosti kazahskoj kul'tury. Monografiya. Almaty, 2007. 274 s.
5. Kairova B. E. Mädeniet aksiologiasy. Monografia. Qarağandy: «Medet Group». 2023. – 132 b.

КАИРОВА Б.Е. 

Каирова Бакит Елюбаевна - Философия ғылымдарының докторы, профессор, Қ. Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, Ақтөбе қ., Қазақстан.

E-mail: kairovabakit8@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0008-4797-6330>

Аңдатпа. Мақалада дәстүрлі мәдениетті талдау негізінде қазақтардың діни-адамгершілік дүниетанымына және қоршаған дүниенің рухани-практикалық дамуына сәйкес келетін культтік ас семантикасын көрсететін мемориалдық және дәстүрлі жоралғылардың ерекшеліктері ашылады. Құқықты тану – моральдық өлшем ретінде әрекет ететін нормаларды, принциптерді, идеалдарды экономикалық, саяси, идеологиялық және басқа да нақты міндеттер әрбір жеке моральдық мәселенің шешімін алдын ала белгілеп қана қоймайды, керісінше, бұл міндеттерді жүзеге асырудың әдістері мен тәсілдері моральмен, адамгершілік, ізгілік, адамгершілік, әділеттілік критерийлері тұрғысынан бағаланатынын білдіреді. Мәдени-философиялық көзқарас шеңберінде нақты және символдық туыстық байланыстардың қалыптасқан жүйесі адамның әлеуметтік ортаға бейімделу механизмін анықтайды, мұнда дәстүр тірілер арасында жоқ ата-бабалармен тікелей байланыс ретінде қабылданады. Бұл жүйе ең алдымен ізгі рухтарды қамқорлыққа алу сеніміне негізделген ежелгі діни дүниетанымды көрсетеді. Тарихи жадымызда ата-бабалар қашанда жақсы рухтармен байланысты. Ата-бабаларымыздың тарихи тәжірибесі дәстүрлі қазақ мәдениетіндегі тағам жүйесінің символдық қызметтерін ашып, оның тек ғұрыптық, қасиетті және этнотаңбалық қызметтері туралы ғана емес, адамдарды жақындастыру, адамдар арасындағы қарым-қатынастарды реттеу және рухани-адамгершілік қасиеттерді қалыптастыруға ықпал ету функциялары туралы айтуға мүмкіндік береді.

Түйін сөздер: ас беру, садақа, салт-жоралғылар, қолдаушы аруақтар, рәсім

SEMANTIC OF CULT MEAL

KAIROVA B.Y. 

Kairova Bakit Yelyubaевна - Doctor of philosophy, professor, Aktobe Regional University named after K. Zhubanov, Aktobe, Kazakhstan.

E-mail: kairovabakit8@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0008-4797-6330>

Abstract. In the article, based on the analysis of traditional culture, the features of memorial and traditional rites reflecting the semantics of the cult meal of the Kazakhs are revealed, which corresponds to their religious and moral worldview and spiritual and practical development of the surrounding world. Recognition of the law - norms, principles, ideals that act as moral criteria proper, means that economic, political, ideological and other specific tasks not only do not predetermine the solution of each individual moral problem, but on the contrary, the ways and methods of implementing these tasks are assessed by morality, from the point of view of the criteria of goodness, justice, humanity, honesty. Within the framework of the cultural-philosophical approach, the established system of real and symbolic family ties determines the mechanism of human adaptation to the social environment, where tradition is perceived as direct communication with ancestors who are no longer among the living. This system, first of all, reflects the ancient religious worldview based on the belief in the patronage of good spirits. Ancestors in our historical memory are always associated with good spirits.

Key words: food, charity, rituals, patron spirits, ceremony

К ВОПРОСУ О ПРОБЛЕМЕ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ-БИЛИНГВОВ РУССКОМУ ЯЗЫКУ

ВАХИТОВА Т.Ф.^{1*}, ХАЙРУЛЛИНА Р.Х.²

***Вахитова Танзиля Фанисовна**¹ — Кандидат филологических наук, старший преподаватель, Актюбинский региональный университет имени К. Жубанова, г. Актюбе, Казахстан.

E-mail: tanzilusha_v@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7473-4336>

Хайруллина Райса Ханифовна² — Доктор филологических наук, профессор, Башкирский государственный педагогический университет имени М. Акмуллы, г. Уфа, Российская Федерация.

E-mail: rajhan@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7978-2225>

Аннотация. В статье рассматриваются особенности преподавания русского языка студентам-билингвам, анализируются ошибки, вызванные действием интерференции. Авторы описывают подходы ряда ученых касательно ключевых понятий данной статьи – билингвизма и интерференции, излагают сведения о видах билингвизма. Тема контактирования языков и взаимодействия представителей разных этносов является актуальной для полиязычного и поликультурного казахстанского общества. Нахождение Казахстана в составе СССР в течение длительного времени способствовало активному проникновению русского языка во все сферы жизни человека. Характеризуя современную языковую ситуацию РК, необходимо отметить функционирование русского языка как языка-партнера.

Для выявления специфики употребления русского языка в современном социуме Казахстана нами был проведен анализ речи двуязычных обучающихся, что дало возможность классифицировать допущенные ими нарушения норм русского литературного языка и разработать с учетом обнаруженных трудностей комплекс заданий. Для устранения помех и неточностей, возникающих в процессе построения речевого высказывания, предлагаются различные методы, среди которых коммуникативный, творческий, проблемный. В результате выполнения упражнений, охватывающих все виды речевой деятельности (аудирование, говорение, чтение, письмо), у студентов происходит развитие лингвистической, социокультурной, коммуникативной компетенции, улучшаются навыки межкультурного общения, формируются умения адекватного речевого поведения в различных сферах.

Ключевые слова: билингвизм, языковой контакт, интерференция, русский язык, обучение, речевые умения, коммуникативная компетенция.

Введение

Тема билингвизма и связанные с ней вопросы полиязычия, межкультурной коммуникации, ментального сознания, национального видения продолжают оставаться в числе актуальных исследовательских проблем. Феномен двуязычия приобрел многоаспектность и изучается в рамках таких научных направлений, как языкознание, культурология, социология, этнография, политология, этнолингвистика, лингвокультурология и многих других. Перечислим несколько вопросов, вызывающих бурную дискуссию в среде ученых:

- кого следует считать билингвом и какими способностями он владеет;
- с какого возраста следует начать обучать второму языку;
- эффективно ли овладение двумя языками одновременно;
- какой язык следует считать доминантным, а какой – дополняющим;
- как устроен механизм переключения кодов.

Приведенные спорные вопросы подчеркивают актуальность исследования явления билингвизма в научных кругах.

Целью нашей работы стало описание проблемы обучения русскому языку студентов-билингвов. Были поставлены следующие задачи: раскрыть понятия билингвизма и интерференции; выявить положительные и отрицательные стороны билингвизма; классифицировать ошибки студентов, вызванные интерференцией; разработать комплекс упражнений для устранения последствий интерференции.

Выше перечисленное позволяет нам согласиться с определением А.Л. Арефьева, который справедливо назвал билингвизм «комплексной научной проблемой» [1, 256], решение которой требует подхода исследователей разных профилей.

В Республике Казахстан сложилась уникальная языковая ситуация: на ее территории в мире и согласии проживают представители более ста этносов, а основными языками-партнерами являются государственный казахский язык и русский язык, приобретший статус языка межкультурного общения.

Билингвизм стал объектом научных исследований зарубежных и казахстанских ученых, а классическое определение названной проблеме дал У. Вайнрайх, назвавший двуязычие практикой поочередного использования двумя языками [2, 74].

Отечественные исследователи (Б.Х. Хасанов, Э.Д. Сулейменова, М.К. Исаев, Н.Ж. Шаймерденова, О.Б. Алтынбекова и др.) внесли существенный вклад в изучение темы контактирования языков, разработав пособия, словари, монографии. Было проведено разграничение между первым по времени овладения языком и вторым, приобретенным языком. Выделены несколько типов билингвизма (субординативный – координативный, ранний – поздний, рецептивный – репродуктивный – продуктивный, естественный – искусственный, индивидуальный – групповой – массовый) и дана их подробная характеристика. Если говорить о языковой ситуации, сложившейся в Актюбинской области, то здесь, согласно мнению Б.Ж. Курмановой [3, 54], развиваются три типа билингвизма: казахско-русский, национально-казахский, национально-русский билингвизм.

Материалы и методы исследования

Наш многолетний опыт работы со студентами-билингвами позволил определить основные тенденции в исследовании билингвизма, понять особенности национального сознания и механизм построения речевого акта, определить соотношения между первым и вторым языком в речевой деятельности обучающегося.

Использование метода наблюдения и анализа речи двуязычных студентов способствовали созданию комплексной методики по обучению билингвов русскому языку в национальной аудитории. Для проведения эксперимента были отобраны 300 студентов 1 курса, изучающие «Русский язык» как общеобразовательную дисциплину. Перед началом прохождения курса русского языка была проведена письменная работа с целью определения уровня владения русским языком. По результатам работы у 38 % был выявлен высокий уровень сформированности речевых и грамматических умений, 32 % продемонстрировали среднее владение русским языком и 30 % – слабый уровень.

В течение учебного года на занятиях студентам были даны упражнения и задания, направленные на реализацию образовательно-развивающих и воспитательных целей, а также развитие компетенций, необходимых для будущего специалиста. По завершении изучения курса была проведена итоговая контрольная работа, которая показала значительное улучшение первоначальных показателей владения русским языком: 62 % – высокий уровень, 17 % – средний и 21 % – слабый.

Результаты и их обсуждение

При осуществлении коммуникативного акта в сознании билингва происходит кодовое переключение, т.е. переход от одной языковой системы к другой. Данное явление также получило наименование «смещение кодов» [4] и «гибридная языковая практика» [5].

Как и любой феномен, билингвизм имеет преимущества и недостатки. К положительным сторонам двуязычия можно отнести следующее:

- высокое развитие когнитивных способностей (мышление, воображение, память, внимание);
- расширение круга общения и умение строить коммуникацию в различных сферах;

- формирование поликультурного национального сознания.

Основными ограничениями билингвизма принято считать смешение средств разных языковых систем, трудности перевода вследствие наличия национально-культурной лексики.

Как считает В. Аврорин [6, 50], двуязычная личность непременно сталкивается с таким явлением, как интерференция, которое получило широкое обсуждение в многочисленных трудах ученых. Рассмотрим некоторые подходы к определению названного понятия.

А.Е. Карлинский, один из крупнейших исследователей, изучающих специфику механизма интерференции, утверждал, что при построении речи участники коммуникативного акта используют знания первого языка [7, 31]. Это становится ведущей причиной отклонения от норм второго языка.

Схожей позиции придерживаются А.А. Залевская [8] и Т.Г. Сконечный Т.Г. [9], которые описывают интерференцию как нарушение билингвом правил другого языка вследствие контактирования с уже сформированными навыками.

Изучив различные взгляды ученых относительно интерференции, мы сформулировали собственное толкование. Интерференция — это отклонение от норм второго языка, вызванное влиянием первого языка, проявляющееся на всех языковых уровнях (фонетический, лексический, морфологический, синтаксический).

Наблюдения за речью билингвов позволили нам определить наиболее типичные ошибки, вызванные действием интерференции. Мы сгруппировали их в Таблицу 1 в соответствии с общепринятой классификацией нарушений норм русского литературного языка.

Таблица 1. Ошибки в речи студентов-билингвов

Виды ошибок	Примеры	Правильный вариант
Фонетические	- Бабушка продает вкусные семешки (замена фонемы [ч] на [ш]); - Учитель попросил принести мель (неразличение твердых и мягких фонем); - У наших кур появились ц'ыплята (мягкое произношение непарного твердого [ц])	Бабушка продает вкусные семечки Учитель попросил принести мел У наших кур появились цыплята
Лексические	- Я участвовала в творческом конкурсе и взяла диплом (нарушение лексической сочетаемости); - Сестра купила шубу из искусного меха (неправильное употребление паронимов); - Человеку не следует перегибать меру (ошибка в употреблении фразеологизма); - После того как вынесли мебель, коридор стал не узким, а высоким (неверное использование антонима)	Я участвовала в творческом конкурсе и получила диплом Сестра купила шубу из искусственного меха Человеку не следует перегибать палку После того как вынесли мебель, коридор стал не узким, а широким
Морфологические	- Будет рассказать (неверное употребление вида глагола); - Пришел на аудиторию (неправильное использование предлога); - Самый вкуснейший десерт (смешение простой и составной форм превосходной степени имени прилагательного); - Положите два ручки (ошибка в употреблении имени числительного); - Надо заполнять с ручкой? (неуместное употребление предлога с)	Будет рассказывать Пришел в аудиторию Самый вкусный или вкуснейший десерт Положите две ручки Надо заполнять ручкой?
Синтаксические	- На конференции с докладом выступил декан Аипова (нарушение согласования подлежащего и сказуемого); - Алия интересный фильм смотрит (нарушение порядка слов в предложении);	На конференции с докладом выступила декан Аипова Алия смотрит интересный фильм

	- Преподаватель попросил, что класс не шумел (некорректное использование союза)	Преподаватель попросил, чтобы класс не шумел
--	--	---

С целью устранения ошибок, вызванных действием интерференции, и для развития языковой компетенции нами был разработан комплекс упражнений по обучению билингвов русскому языку. Приведем некоторые примеры заданий по дисциплине «Русский язык» Уровень В 1 для студентов, обучающихся в группах с казахским языком обучения.

Мы полагаем, что одним из важных типов заданий, позволяющих осуществлять полное переключение языков и культур, являются задания, связанные с переводом с родного казахского языка на русский. Например, при изучении **темы 1 «Русский язык в современном мире»** мы предлагаем студентам следующее упражнение:

Сделайте перевод пословиц на русский язык. Объясните смысл каждого выражения. Вспомните, какие русские пословицы или крылатые фразы о языке, слове и речи вы знаете.

Сөз қадірін білмеген өз қадірін білмейді. Жанған от тәңді жылытады, жақсы сөз жанды жылытады. Ми ойлағанды тіл тыңдырады. Жаман сөз-жанға кірген тікен. Жүздің көркі-көз, ауыз көркі - сөз. Жақсының өзі де жақсы, сөзі де жақсы. Жіптің ұзыны, сөздің қысқасы жақсы. Тіл- көңілдің кілті. Ұлттың қуаты-тіліңде. Білім кілті-тіл.

Как мы видим, в самом задании обозначено несколько задач, помимо перевода.

Особый познавательный интерес и активизацию речемыслительной деятельности вызывают у студентов задания творческого характера. Представим несколько заданий в сочетании с темой программы.

Тема «Проблемы современной семьи». Задание. Подготовить презентацию «Фото из семейного альбома» с использованием средств искусственного интеллекта и составить на ее основе устный рассказ о членах семьи.

Тема «Стиль жизни (особенности труда, досуга, общения, круга интересов)»

Для формирования социокультурных навыков предлагаем студентам посмотреть на выбор один из фильмов («Москва слезам не верит», «Служебный роман») и на их основе подготовить устное выступление об особенностях быта, стиле жизни, ценностях людей, живших в XX веке. После сравнить уклад жизни советской эпохи с современными реалиями.

Тема «Свободное время, отдых, интересы, увлечения (искусство, спорт, путешествия)».

Задание. рассказать о своем хобби, продемонстрировав его при этом (если возможно). Данное задание вызывает неподдельный интерес у студентов и дает возможность лучше узнать и понять своего однокурсника.

Тема «Культурный отдых: театры, музеи, фестивали, выставки, концерты, литература, музыка. Роль искусства в жизни человека». С целью развития у обучающихся художественного вкуса и формирования почтительного отношения к культурным местам Ақтөбе было дано задание посетить местный театр или музей и записать на видео свою экскурсию и впечатления, организовав тем самым виртуальную экскурсию для своих одноклассников.

Кроме решения образовательно-развивающих задач, наши задания направлены на воспитание гармоничной, толерантной личности, открытой для новых знаний и стремящейся к профессиональному становлению. К примеру, работа с текстами «Как отмечают день семьи», «Экологичный вид транспорта», дискуссия на темы «Основные проблемы родного города: способы их решения», «Прогресс в науке и технике: польза или вред», диалоги об этикете в транспорте, ролевые игры «На собеседовании» являются подтверждением высказанного.

Заключение

Обучение русскому языку двуязычных студентов включает не только лексико-грамматический материал, но и аутентичные тексты, которые позволяют погрузиться в реальный язык, почувствовать его красоту, индивидуальность и богатство. Неразрывная связь языка с

Әлеуметтік-гуманитарлық ғылымдар-Социально-гуманитарные науки-Social and humanities sciences

культурой диктует нам давать обучающимся задания, связанные с постижением культурной специфики изучаемого языка вне стен аудитории, то есть организовывать групповые экскурсии в музей, театр, библиотеку. Подобные задания вносят разнообразие в систему учебных заданий, а также, что является важным, способствуют формированию социокультурной компетенции, расширению кругозора через освоение языка «вживую».

Таким образом, подбор адаптированного учебного материала и использование комплекса методов дают возможность осуществлять эффективную работу по обучению студентов-билинггов русскому языку, позволяют углубить их речевые умения, совершенствовать коммуникативные навыки, необходимые для адекватного поведения в любой сфере жизнедеятельности человека. Выявленные нами ошибки в речи обучающихся, вызванные влиянием межъязыковой интерференции, стало возможным устранить благодаря разработанной комплексной методике по обучению второму языку. Предлагаемые упражнения и задания учитывают принцип связи с родным языком, когнитивный и коммуникативный подходы, развитие всех видов речевой деятельности.

Список литературы

1. Арефьев А.Л., Бахтикиреева У.М., Синячкин В.П. Проблемы билингвизма в системе школьного языкового образования Республики Тыва / Новые исследования Тувы. – 2021. – № 1. – С. 255-272.
2. Вайнрайх У. Языковые контакты: Состояние и проблемы исследования / Киев: Вища шк., 1979. – 140 с.
3. Курманова Б.Ж., Утегенова А., Исламгалиева В.Ж. О формах существования казахского и русского языков в языковой ситуации Актюбинской области / Вестник Евразийского гуманитарного института. – 2022. – № 3. – С. 50-61
4. Сулейменова Э.Д., Смагулова Ж.С. Языковая ситуация и языковое планирование в Казахстане / Алматы: КазНПУ им. Абая, 2018. – 344 с.
5. Баутиста Х., Мурадымова Л., Плеухова Е. Феномен приобретенного билингвизма (на примере испанского и русского языков) / Филология и культура. Philology and Culture. – 2022. – №1 (67). – С. 74-82
6. Аврорин В.А. Двужычие и школа / Проблемы двуязычия и многоязычия. – 1972. – №3. – С. 49-62.
7. Карлинский А.Е. Основы теории взаимодействия языков / Алма-Ата: Галым, 1990. – 181 с.
8. Залевская А.А. Актуальные проблемы двуязычия: обзор / Вестн. ТвГУ. Сер. Филология. Лингвистика и межкультурная коммуникация. – 2008. – № 13. – С. 125-144.
9. Сконечный Т.Г. Билингвизм, мультилингвизм, полилингвизм: современные европейские исследования / Молодой ученый. – 2018. – № 12. – С. 193-195.

References

1. Aref'ev A.L., Bahtikireeva U.M., Sinyachkin V.P. Problemy bilingvizma v sisteme shkol'nogo yazykovogo obrazovaniya Respubliki Tyva / Novye issledovaniya Tuvy. – 2021. – № 1. – S. 255-272.
2. Vajnrajh U. Yazykovye kontakty: Sostoyanie i problemy issledovaniya / Kiev: Vishcha shk., 1979. – 140 s.
3. Kurmanova B.ZH., Utegenova A., Islamgalieva V.ZH. O formah sushchestvovaniya kazahskogo i russkogo yazykov v yazykovoj situacii Aktyubinskoj oblasti / Vestnik Evrazijskogo gumanitarnogo instituta. – 2022. – № 3. – S. 50-61
4. Sulejmenova E.D., Smagulova ZH.S. Yazykovaya situaciya i yazykovoe planirovanie v Kazahstane / Almaty: KazNPU im. Abaya, 2018. – 344 s.

5. Bautista H., Muradymova L., Pleuhova E. Fenomen priobretennogo bilingvизма (na primere ispanskogo i russkogo yazykov) / Filologiya i kul'tura. Rphilology and Culture. – 2022. – №1(67). – S. 74-82
6. Avrorin V.A. Dvuyazychie i shkola / Problemy dvuyazychiya i mnogoyazychiya. – 1972. – №3. – S. 49-62.
7. Karlinskij A.E. Osnovy teorii vzaimodejstviya yazykov / Alma-Ata: Galym, 1990. – 181 s.
8. Zalevskaya A.A. Aktual'nye problemy dvuyazychiya: obzor / Vestn. TvGU. Ser. Filologiya. Lingvistika i mezhkul'turnaya kommunikaciya. – 2008. – № 13. – S. 125-144.
9. Skonechnyj T.G. Bilingvизm, mul'tilingvизm, polilingvизm: sovremennye evropejskie issledovaniya / Molodoj uchenyj. – 2018. – № 12. – S. 193-195.

ҚОСТІЛДІ СТУДЕНТТЕРГЕ ОРЫС ТІЛІН ОҚЫТУ МӘСЕЛЕСІ

ВАХИТОВА Т.Ф.^{1*}, ХАЙРУЛЛИНА Р.Х.²

***Вахитова Танзиля Фанисовна¹** - Филология ғылымдарының кандидаты, аға оқытушы, Қ. Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, Ақтөбе қ., Қазақстан

E-mail: tanzilusha_v@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7473-4336>

Хайруллина Райса Ханифовна² - Филология ғылымдарының докторы, профессор, М. Ақмолла атындағы Башқұрт мемлекеттік педагогикалық университеті, Уфа қ., Ресей Федерациясы.

E-mail: rajhan@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7978-2225>

Андатпа. Мақалада екі тілді, яғни қазақ, орыс тілді студенттерге орыс тілін оқытудың ерекшеліктері қарастырылады, интерференция әсерінен туындаған қателіктер талданады. Авторлар бірқатар ғалымдардың осы жұмыстың негізгі ұғымдарына – билингвизм мен интерференцияға қатысты көзқарастарын сипаттайды, билингвизм түрлері туралы ақпарат береді. Түрлі этностар өкілдерінің тілдермен байланысы мен өзара іс-қимылы тақырыбы — көптілді және көпмәдениетті қазақстандық қоғам үшін өзекті. Қазақстанның КСРО құрамында ұзақ уақыт болуы орыс тілінің адам өмірінің барлық салаларына белсенді енуіне ықпал етті. ҚР-ның қазіргі тілдік жағдайын сипаттай отырып, орыс тілінің серіктес тіл ретінде қолданылатынын атап өту қажет.

Қазақстанның қазіргі қоғамында орыс тілін қолданудың ерекшелігін анықтау үшін біз екі тілді студенттердің сөйлеуіне талдау жасадық, бұл олардың орыс әдеби тілінің нормаларын бұзушылықтарын жіктеуге және анықталған қиындықтарды ескере отырып, тапсырмалар кешенін жасауға мүмкіндік берді. Сөйлеу мәлімдемесін құру процесінде туындайтын кедергілер мен қиыс кетулерді жою үшін әртүрлі әдістер, соның ішінде коммуникативті, шығармашылық, проблемалық әдістер ұсынылады. Сөйлеу әрекетінің барлық түрлерін (тыңдау, сөйлеу, оқу, жазу) қамтитын жаттығуларды орындау нәтижесінде студенттерде лингвистикалық, әлеуметтік-мәдени, коммуникативті құзыреттілік дамиды, мәдениетаралық қарым-қатынас дағдылары жақсарады, әр түрлі салаларда дұрыс сөйлеу дағдылары қалыптасады.

Түйін сөздер: қос тілділік, тілдік байланыс, интерференция, орыс тілі, оқыту, сөйлеу дағдылары, коммуникативті құзыреттілік.

ON THE ISSUE OF TEACHING RUSSIAN TO BILINGUAL STUDENTS

VAKHITOVA T.F.^{1*}, KHAIRULLINA R.KH.²

***Vakhitova Tanzilya Fanisovna¹** — Candidate of philology, senior lecturer, Aktobe Regional University named after K. Zhubanov, Aktobe, Kazakhstan

E-mail: tanzilusha_v@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7473-4336>

Khairullina Raisa Khanifovna² — Doctor of philology, professor, Bashkir State Pedagogical University named after M. Akmulla, Ufa, Russian Federation

E-mail: rajhan@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7978-2225>

Abstract. The article examines the features of teaching Russian to bilingual students, analyzes errors caused by interference. The authors describe the approaches of a number of scientists regarding the key concepts of this article – bilingualism and interference, and provide information about the types of bilingualism. The topic of language contact and

Әлеуметтік-гуманитарлық ғылымдар-Социально-гуманитарные науки-Social and humanities sciences
interaction between representatives of different ethnic groups is relevant for the multilingual and multicultural Kazakh society. The presence of Kazakhstan in the USSR for a long time contributed to the active penetration of the Russian language into all spheres of human life. Describing the modern linguistic situation of the Republic of Kazakhstan, it is necessary to note the functioning of the Russian language as a partner language.

Russian language usage in modern society of Kazakhstan was analyzed by the speech of bilingual students, which made it possible to classify their violations of the norms of the Russian literary language and develop a set of tasks taking into account the difficulties found. To eliminate the hindrances and inaccuracies that arise in the process of constructing a speech utterance, various methods are proposed, including communicative, creative, and problematic. As a result of performing exercises covering all types of speech activity (listening, speaking, reading, writing), students develop linguistic, socio-cultural, and communicative competencies, improve intercultural communication skills, and develop skills for adequate speech behavior in various fields.

Key words: bilingualism, language contact, linguistic interference, Russian language, learning, speech skills, communicative competence.

МӘДЕНИЕТ ФИЛОСОФИЯСЫНДАҒЫ АДАМ МӘСЕЛЕСІ

КАИРОВА Б.Е.*, АМАНИЯЗОВА Б.А.

*Каирова Бакит Елюбаевна - Профессор, философия ғылымдарының докторы, Қ. Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, Ақтөбе қ., Қазақстан.

E-mail: kairovabakit8@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0008-4797-6330>

Аманиязова Бағдагүл Айтбайқызы - Магистр, оқытушы, Қ. Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, Ақтөбе қ., Қазақстан.

E-mail: baqdaqul-1977@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4018-8952>

Андатпа. Бұл мақалада автор психологиялық субъект тұрғысынан адам ерік жігерінің маңыздылығын батыс ойшылдарының ізденістерімен ұштастыра отыра, адам болмысының құндылықтық мәніне назар аударады. Адамды қарастырудың философиялық тәсілдері жеткілікті. Ежелгі заманнан бері адамның мәндік сипатын, оның өмірдегі орнын анықтауға ұмтылған философтар болған. Ежелгі Батыс философиясында адам мәселесіне қарай бетбұрыс жасаған алғашқылардың бірі Сократ - адамның мәнін оның моральдық табиғатынан іздеп, оның құндылықтар мәселесімен байланысты екенін көрсетуге ұмтылды, Протогор «дүниенің бар өлшемі адам» деп, бар мәселені шешуде оның қабілет мүмкіндіктерін алға тартты, ал Шығыс философиясында адам мен табиғат үйлесімділігінен туындаған «жетілген адамның», моральды-этикалық борышын өтей алатындығына назар аудара отыра, оны құрметтеу, бағалау керектігін тұжырымдады. Біздің ойымызша, сондай ізденістердің ішінде философия мен адам психологиясының ықпалдасуы арқылы мәселені тереңірек түсінуге және көптеген жаңа міндеттерді шешуге бағдар беретін жұмыстарға назар аударуға болады. Мақсатымыз адам болмысының мәнін басқа ғылымдардың ізденістеріне жүгіне отыра түсіндіру. Қазіргі таңда орын алып отырған мәселелер қатарында, қанша жылдар өтсе де адамды қоршаған мазасыздықты көреміз: өз еркіндігінен бас тартып, оны тіпті қажет болған жағдайда әртүрлі ықтимал диктаторларға беріп қоюы, немесе оған бей-жәй қарап жүргенде оны жоғалтып алуы да қызық болып көрінеді, солай адам еріксіз машинаның жәй бөлшегіне айналып жатқанын байқамайтындай болады.

Түйін сөздер: адам, мәдениет, философия, өзін-өзі жүзеге асыру, руханилық, антропология

Кіріспе. Көптеген ғылыми әдебиеттер дүниені, қоршаған ортаны танып-білудің түп негізін адаммен байланыста көрсетеді. Мәдениет философиясының тарихы да адамның мәдени құндылықтар жүйесінің негізіне айналуында оның сан ғасырлар бойы жинаған рухани тәжірибесі (білім, ғылым, тәрбие, өнер, салт-дәстүр және т.б.) мен материалдық жетістіктерінің (техника, технологиялар, ғарыш кемелері, зәулім ғимараттар, құрылыс кешендер т.б.) маңызды болғанын анықтайды. Солай, барлық дүние адам арқылы, оның ойлау тәсілдері мен өмір сүру салты, жетістіктерді бағалау дәстүрі, күрмеуі көп күрделі мәселелерді шешіп іске асыра білуі, тағы осындай көптеген мысалдар арқылы мәдениет құндылықтарының жасалатынын дәлелдейді.

Адамзат мәдениетінің локомотиві болып табылатын адамды танып білмей, оның қандай да бір құндылықтарға ерікті ұмтылысын анықтамай, өмірдің мәнін ұғынудағы бағдарын білмей, ішкі сезімдерін, ой-толғаныстарын түсінбей тұрып адамды қадірлеу, оны бағалау және сол құндылықтардың қоршаған дүниемен қатынастағы рөлін, өсіп өркендеу жолындағы ықпалын түсіну мүмкін болмас еді. Өйткені бұлардың бәрі бір-бірінен туындайтын үрдістер. Ең бастысы, адамның өзі басты құндылық екенін оның болмыстық, психологиялық және танымдық қырларынан түсінуге болады [1].

Уақыт өте келе не өзгерді дейтін болсақ, аса байқалатындай ештеңе көрінбейді. Өлбетте, еркіндік алдындағы адамның қорқыныш себептерін туындататын, тынышсыздық және автоматқа айналып кетуге деген дайын тұрушылық соңғы кездері азайып, тіпті жойылып кетудің орнына, үдей түсті. Солай бас құндылығымыз – адам, әлсіреп бара жатыр деуге амалсыздан келісеміз, өйткені ол өзіне байқалмайтын тәуелділікке қарай бағыт алғандай көрінеді.

Зерттеудің мақсат-міндеттері адамның бүгінгі таңда өзгеруіне себеп болатын

Әлеуметтік-гуманитарлық ғылымдар-Социально-гуманитарные науки-Social and humanities sciences психологиялық, рухани-адамгершілік, дүниетанымдық факторларды анықтау. Олардың адам өмірін ұйымдастырудағы ықпалы мен қоғам алдындағы жауапкершілігін белгілеудегі маңыздылығын қарастыру. Міндетіміз адам болмысының мәнін белгілі ғылыми-теориялық тұжырымдамаларға жүгіне отыра түсіндіру.

Зерттеудің негізгі нысаны ғылыми еңбектердің ішінде мәдениет философиясы мен адам психологиясындағы теориялар арқылы адам мәселесін тереңірек түсінуге жол ашатын және көптеген жаңа міндеттерді шешуге бағдар беретін жұмыстарды зерделеу.

Зерттеу пәні етіп белгілі неміс психолог-теоретигі Эрих Фроммның идеяларының философияға, антропологияға, тарихқа және әлеуметтануға ықпал еткенін көрсету.

Зерттеу өзектілігі - Қазіргі таңда орын алып отырған мәселелер қатарында, қанша жылдар өтсе де адамды қоршаған мазасыздық айқын көрініс береді: өз еркіндігінен бас тартып, оны тіпті қажет болған жағдайда әртүрлі ықтимал диктаторларға беріп қою немесе айырбастауы, кейде оған бей-жәй қараудың салдарынан жоғалтып алуы, адам өзінің еріксіз машинаның жәй бөлшегіне айналып жатқанын байқамайтын күйде қала беруі және өзінің құндылықтық мәнін жете бағалай алмауы алаңдатады. Жігерлі, еркіндіктегі адам емес, керісінше, жақсы киінген және жақсы «дұрыс тағамдар» ішетін «автоматтандырылған» адамға (өйткені, осыларды ол басты құндылықтар деп санайды) айналып кету қауіпіндегі адам екендігін көруге болады.

Зерттеу материалдары мен әдістері. Философия, адам психологиясы, аксиология, мәдениет антропологиясы ғылымдарындағы жалпытеориялық, герменевтикалық, логикалық, компаративистикалық әдістерді қолдана отырып адам мәселесіне қатысты зерделенген белгілі ыңғайларды талдау.

Адам туралы мәдениет философиясы тарихындағы тұжырымдамалар.

Жалпы адамды қарастырудың философиялық тәсілдері де жеткілікті. Ежелгі заманнан бері адамның мәндік сипатын, оның өмірдегі орнын анықтауға ұмтылған көптеген философтар болған.

Ежелгі Батыс философиясында адам мәселесіне қарай бетбұрыс жасаған алғашқылардың бірі Сократ - адамның мәнін оның моральдық табиғатынан іздеп, оның құндылықтар мәселесімен байланысты екенін көрсетуге ұмтылды, Протогор «дүниенің бар өлшемі адам» деп, бар мәселені шешуде оның қабілет мүмкіндіктерін алға тартты, ал Шығыс философиясында адам мен табиғат үйлесімділігінен туындаған «жетілген адамның», моральды-этикалық борышын өтей алатындығына назар аудара отыра, оны құрметтеу, бағалау керектігін тұжырымдады.

Ортағасыр философиясы адамды теологиялық тұрғыдан түсіндіруге тырысты: батыстық ойшылдардың жазған еңбектерінде христиандық дүниетаным жүйесінде: бойына жоғары күштерден сіңірген ерекше қасиеті мен оған деген ілтипаты бар адам тұр, тіпті құдайдың өзі де адам бейнесінде көрсетіледі; шығыстық ойшылдардың дүниетанымдық көзқарасында құдайды құдырет деп тани білетін, оны мойындау арқылы адалдығы мен адамгершілігі, қайырымдылығы мол, құдайға деген сүйіспеншілігі жоғары адамдар қоғамын көрсетуге деген ұмтылыс байқалады.

Жаңа заман мен Қайта өрлеу дәуірлерінде бұрынғы қалыптасқан құндылықтардың орнына адамды, оның қабілетін дәріптейтін жаңа адамның бейнесін жасаушы ойшылдар мен философтар келді. Олар енді адамды өз тағдырына өзі жауап беретін, шығармашылық қабілетке толы, әлемнің, қоршаған ортаның құпиясын ашуға ынталы ізденімпаз адам тұрғысынан көрсетуге бетбұрыс жасайды.

19-20 ғасырлардағы адамзат баласының өсіп-өркендеу жолында көптеген санқилы шытырман оқиғалар мен соғыс жағдайындағы басынан кешкен сынақтарын ескерген, енді бейбіт өміріндегі жетістіктері және бірізді жүйеге негізделген кешенді бағдарламалар мен тағы да басқа адам санасына ой салатын, ненің мәнді, құнды екенін көрсететін жаңа дүниетанымдық көзқарастар мен философиялық тұжырымдар келе бастады.

Жиырмамыншы ғасырдың ғылым тарихында орын алған ғылыми- ізденістердің басты бағдары мен ерекшеліктері ғылымдардың тоғысуы мен өзара ықпалдасу нәтижелерін жинақтай

Әлеуметтік-гуманитарлық ғылымдар-Социально-гуманитарные науки-Social and humanities sciences отыра адамның ішкі табиғатының әралуан ерекше жақтарын анықтау, сонымен бірге олардың қоғамдық сананың дамуына ықпалын, адамның қоршаған әлеммен қатынасын, оны қабылдай алуын анықтау; болып жатқан үрдістердің әсерінің тиімді немесе осал тұстарын көрсету және қоғам сұранысынан туындаған талаптарға сәйкес зерделеу мен ғылыми методологиялық талдаулар арқылы түсіндірудегі ұмтылысты көруге болады.

Нәтижелер және оларды талқылау.

Эрих Фроммның «Еркіндіктен қашу. Адам өзі үшін» атты еңбегінің басқа ғылымдарға ықпалы бола тұра, оның теоретикалық ойлары кейбір ойшылдардың сыни пікірлеріне ұшырады. Соған қарамастан, Фроммды көпшілік замандастары «адамдар санасында революция тудыратын идеялардың авторы» қатарына қосқан болатын. Фроммның «гуманистік психоанализ» бағытындағы ұсынымдары, өзінің тәлімгері З. Фрейдтің еңбегіндегі «биологиялыққа» және «мифологиялыққа» қарсы келіп, кейін оларды сын елегінен өткізуі нәтижесінде фрейдизмді әлеуметтік теориялармен ұштастыра алуымен байланысты болды. Бұның өзі оған жаңа қоғамдық үйлесімдегі құрылымды психоаналитикалық модель тұрғысынан «салауатты қоғам», «әлеуметтік және индивидуалды терапия» негізінде қарастыруына жол ашты [2].

Сонымен бірге, Фромм, К. Маркстың «адам-әлеуметтенудің нәтижесі немесе социумның жемісі, оның бар іс-әрекеті орын алған әлеуметтік факторларға тікелей байланысты» деген концепциясын мойындайды, және оның себебі, зерттеушінің әлеуметтік жағдайлардың адамға ықпалын жоққа шығара алмауында, бірақ, сонымен бірге, маңызды шешуші мәнділікті ол бейсаналық мотивтерге беретінін де байқауға болады.

Сөйтіп, психоанализ тек ғылыми-теориялық жетістік болып қана емес, сонымен бірге практикалық терапияға ауыса бастайды, кейде оны өмір философиясы дәрежесімен де байланыстыратындар бар. Бұл ізденістердің Фроммның қол жеткізген жемісіне айналуының себебі және біздің ерекше назар аударуымызға негіз болуы, оның философияның қарастыратын сұрақтарының бірі еркіндік мәселесінің психологиямен, адам психикасының ерекше тұстарымен байланысты болуында. Яғни, Фромм адамды бөлек психикалық процестің ерекше нысаны ретінде емес, өмірлік ұстанымдар негізі болатын, этика мәселелерімен тұтастықта қарастыра алды [3, 348 б.]. Сондықтан, оның психоанализді этиканың басты мәселесі деп тануы да, этикадағы жалған құндылықтарды жойып, олардың орнына объективті және дұрыс тәртіп қалыбының негізін қалыптастыруға болады дегені де біздер үшін тартымды болды. Ал, біздер үшін адамның құндылықтық мәні оның еркіндігі мен әдебінде екені айқын.

Соңғы кездері жиі еститініміз «адамдар ұсақтанып кетті» деген сөзтіркестері. Бұндай ойды алғаш рет айтқан батыс ойшылдары Фридрих Ницше, Жан Поль Сартр тағы басқалары, «жаңа адамды» аңсағандықтарымен белгілі болды, солардың ішінде француз ойшылы, публицисі, философы Альбер Камю еді. Ол жиырмасыншы ғасырдың адамы алдыңғы ғасыр адамына қарағанда «ұсақ, тар, сыңаржақты, тартымсыз, бірөлшемді адамға» айналып барады деп қынжылына мойындаған еді. Ол өзінің «Бүлікші адам» эссе негізінде жазылған еңбегінде жаттанған, және өшпенділікке толы өзіншіл қоғамдағы адам өмірінің мәнсіздігі мен оның өз мәселесінде жалғыздығын суреттейді [4]. Ал, «Бөгде» повесі адамның өркениеттен алшақтауына себепкер болған нәрсе, өмірдің мағынасының жоқтығын ұғынғандығы туралы және адамның ажал туралы экзистенциалды ойларға берілуіне барып тірелуі мен туғандарына да аяушылықтың жойылуы, адам өлімі қаупінің іске асырулуы ашық мазмұндалады [5].

Қазіргі қоғамдағы адам мәселесі.

Оның ішінде ең жиі көрініп жатқан жағдай жастардың өзінің және басқаның өміріне қол салуы, өзінің мүмкіндіктерін жете бағалай алмауы алаңдатады. Бұны еш уақытта назардан тыс қалдырмауымыз кере, өйткені адам және оның өмірі ең басты құндылық. Егер осындай мәселелерге философтар, ойшылдар тарапынан көңіл бөлінбесе, айтылмаса, жазылмаса «жабулы қазан» болып қала берер еді.

Ол тек еуропалық адамға ғана қатысты мәселе болып отырған жоқ, адамзат қоғамына ортақ екенін жоққа шығара алмаймыз. Өйткені, жаһандану дәуірінде мұндай жағдайлар кең етек алуда. Бүгінде күні кез келген процестердің бір-біріне ықпалын мойындауға тура келеді, өйткені коммуникацияның қарқынды дамуы ақпараттық қоғамның орнығуына, ақпараттық қамтылым, ақпараттың көптігі т.с.с. келді. Соның салдарынан, әр адамның жеке шешім қабылдау мүмкіндігінің азаюы, жауапкершіліктің төмендеуі немесе немқұрайдылық пен енжарлықтың орын алуын байқауға болады. Өз еркімен, қалауымен әрекет жасайтын субъект басқа біреудің мүддесін, қызығушылығын дәріптеуге және еліктеуге көшкен сыңайлы.

Соңғы мәдениет жетістігі болып табылатын «Жасанды интеллектіні» жасаған адамның өзі. Сөзсіз, оның жаңалығы, адамзаттың үлкен жетістіктерінің қатарына жатады. Десек те, ол қарапайым халық арасында тек жұмыссыздықты туындатып қана қоймайды, адамның өзін-өзі сенімді қожайын ретінде сезінуінен де, болашаққа деген сенімінен де айырып, үлкен масштабтағы ірі-ірі өндіріс қажеттіліктерінің алдында өзін жәй кішкентай әлсіз адам ролінде қалуына себепкер болып, техникаға тәуелділікті барынша мойындауына әкелетінін де болжауға болады.

Қарапайым көпшіліктің интеллектуалды дамуының тежелуі де осындай «жасанды интеллектінің» еншісіне берілмек, өйткені адамның барлық ойлау, логикалық пайымдау қабілеттері «керексіз» болып қалуы жағдайлары орын алуы ықтимал. Біздің ойымызша, «жасанды интеллектінің» адам мүмкіндігінің шектеулі, жеткіліксіз болған жағдайында ғана пайдаланылғаны дұрыс, мысалы, медицинада, құтқарушылар қызметінде т.с.с. салада өз пайдасын берері талас тудырмайды, дегенмен, адамды техникамен ауыстыру барлық жағдайда өзін ақтамай оның құнсыздануына әкелуін ескерген жөн болар еді.

Соңғы жылдары «ақпараттық революцияның» өзі де адамдардың дүниетанымына, дүниеге көзқарасына, психикасына ауыр әсер етіп жатқанынын күнделікті өмір көрсетіп отыр. Адам өзінің табиғатынан үміттенуді жақсы көреді, өйткені ол сезім тыныштық береді, бірақ күтпеген жағымсыз ақпараттың ықпалы салдарынан көңілі құлазып бір сәтте күдіктенушіге айналуы, стресс пен агрессияға беріліп кетуі де мүмкін. Санасына кері әсер ететін факторлар орын алған жағдайда әсіресе – қауіпті. Қоғамдағы өз-өзіне қол жұмсау – үлкен мәселе болып отырғаны белгілі, өйткені ақпарат өте көп, оларды сараптап қабылдау және таңдау жасау адамға оңай емес, ол кейбір жағдайларда дәрменсіздік те танытады. Әсіресе сана - сезімі әлі толық қалыптаспаған, өмірлік тәжірибесі жеткіліксіз жастарға қиын. Осы жағдайда біз адамның моральды-психологиялық тұрғыдан бағалануы және оған көңіл бөлінуі қажеттілігін, әсіресе отбасындағы қамқорлықтан басталатын қолдауды көргіміз келеді. Ол үшін ата-ананың психолого-педагогикалық сауаттылығын арттырып, сенім мен рухани құндылықтарға негізделген қатынасын және жауапкершілікті қалыптастыру маңызды. Кейінгі кездері, бейбітшілік заманында, адамның болашаққа ұмтылысын өзінің жетістіктерімен бағамдаған сәтте де адам баласы тағы басқа сынақтарға қалып отыр. Бұл да мәдени-саяси ахуал аясындағы адамның құнсыздануының бір көрінісі болар. Ресей мен Украинаны айтсақ та жеткілікті. Осы екі елдің өзара келіспеушіліктері әлемдегі барлық саяси-экономикалық ахуалға ықпалын тигізуде, ал қанша мың адам босқындық жолға түсуге мәжбүр болды, қаншасы осы кикілжіңнің құрбаны болды. Бұндай соғыстардың көршілес елдерге тигізер зардабы да аз емес. Адами құндылықтар тұрғысынан алғанда әсіресе. Адам өмірі мен өзі де қайтып оралмайтын құндылықтар.

Құндылықтардың мәнін ұғынуда ресми ақпараттың бұрмалануы салдарынан қоршаған ортадағы жағдайды танып-білуіміз қиындап кетті. Ғаламтор желілерінің аса қажет құндылықтар санатына жетуі орын алды. Әлі де бәсеңдемей келе жатқан сынақтар алдында тұрмыз, оның шешілу амалдары іздестіріліп жатқанымен қандай нәтижеге келетініміз белгісіз. Адамның өзінің қандай құндылықтарды таңдауы немесе оларға ұмытылуы да оның өзіне байланысты болғанымен, олардың қаншалықты шынайы әрі қажет екенін саралап біле алмауы «ақпараттық басымдықтың» санқилы салдарынан, адамның өзін-өзі «жоғалтып» алуынан, сөйтіп, саналы түрде

Әлеуметтік-гуманитарлық ғылымдар-Социально-гуманитарные науки-Social and humanities sciences таңдау жасауын қиындатты. Бұны біз жаһандану дәуіріндегі адамзат баласының басынан кешіп жатқан тарихи процестері дейміз. Десек те, ақиқат құндылығын жоққа шығара алмаймыз, онсыз өмірдің мәні кетеді, сондықтан мемлекеттік идеологияның пәрменді ықпалы мен жаңа бағдарламалар қажет. Ғылым мен техниканың дамыған дәуірінде, ғылымның барлық тіршіліктің сан-саласына жетекшілік ету кезеңінде адам баласының басынан өтіп жатқан қиындықтар көбеймесе азаймай тұр.

Сциентистердің ғылымды шектен тыс әсіреле бағалауы сынға тартылып отыруы, оның адамзат қоғамына кері әсерін тигізуінің басымырақ болуынан шығар, дегенмен, егер саяси-мәдени ахуал жер бетінде біркелкі дамиды дегендікке ие болған жағдайда ғылымға ондай сыни пікірлер айтылар ма еді. Рас, техника мен технологиялар адам өмірін жеңілдетті, көптеген жетістіктер адамның оңтайлы қызмет жасауына өте көп пайдасын тигізіп, өркениеттің жаңа даму сатысына көтерді. Оны мойындауымыз керек.

Бірақ, антисциентистердің тезистері қазіргі таңда неге өзекті болады? Себебі: олар адамзаттың дамуында табиғилықты басшылыққа ала отыра, бірінші орынды адамға, оның сана-сезіміне, психо-физиологиялық, биологиялық тұрғыдан адамның еркін дамуына беріп, оны осындай «кері ықпалдардан» сақтап қалу қажеттілігін ескертуінде. Бұны да адамның табиғи болмысының сипатын көрсету арқылы түсіндіріп көруге болады. Байқасақ, барлық адамзаттың түр сипаты бір ғана индивидтің бойынан табылады. Адам – бұл «Ол», және ол - осының «бәрі». Ол – өзінің барлық ерекшелігі және осы тұрғыда бірегейі; сонымен бірге ол адамдық түрдің барлық ерекше қасиетті сипатының тасымалдаушысы. Оның индивидуалдық тұлғалық ерекшеліктері адамдардың бәріне тән тіршілік етуімен анықталады. Сондықтан, адамдардың тұлғалық сипатын қарастырмас бұрын, оның адамдық жағдаятына назар аударуымыз дұрыс болар. Бұны біз адамның экзистенциялық концепцияларын психологиялық, антропологиялық-философиялық негізде қарастырудың тиімділігін көрсету үшін жасаймыз. Басты назарды адамның биологиялық қауқарсыздығына аударсақ, оның неліктен солай болғанын түсіндіріп кету қажет. Адамның басқа тіршілік иелерінен ерекше екендігін көрсететін бірінші элементі – негативті бола алуы немесе жағымсыз болуы, адамның қоршаған ортаға бейімделуі процесіндегі инстинкті реттеушілігінің жеткілісіздігі. Оны да түсіндіруге болады, өйткені адам тарихи эволюцияның биігіне өзінің жануарлар әлемінен өзгеше екендігімен келді: өзінің саналы, олардан бөлек екенін сезінді; өткенді есте сақтай алды, болашақты болжай білді; өз әрекеттерін, заттарды символдармен белгіледі; әлемді игеру мен түсінуін ақыл-оймен зерделей алды; сонымен бірге қиялдай алуының арқасында ол өзінің түйсіну аясынан шыға білді. Соған қарамастан, адам табиғатынан тіршілік атаулыларының ішіндегі әлсізі, бірақ осы биологиялық қауқарсыздығы оның қызметінің күшті негізі, оның адамдық қасиетінің дамуының алғы шартты себебі болып табылады. Адамзат өз тарихи дамуында экзистенциялық дихотомияны басынан кешеді. Адам табиғат бөлшегі, оның физикалық заңдылықтарының субъектісі. Оларды өзгерте алмайды. Солай бола тұра, ол адами табиғаттың шегінен шығып кетеді. Табиғаттың бөлшегі бола тұрса да, ол – жекеленген. Жападан жалғыз қалғандай күй кешеді, оның осы әлемге өзінің ықтиярынсыз әкелінгенін түсінсе де, ол ештеңені өзгерте алмайды. Солай, адам ешуақытта өзінің ақылынан да шығып кете алмайды. Тіпті өзінің өмірінің шектеулі екенін білсе де одан қашып құтыла алмайды; тіпті өз денесінен де өз еркімен шыға алмайды, ал ол болса, өмір сүруге мәжбүрлейді. Ақылы, зердесі ол адамға берілген бақыттың сыйы, бірақ бұл да оған қарғыс болмақ. Өйткені, ол тіршілік ету дихотомиясының шешілмейтінін шешу үшін мәңгі еңбек етуге оны мәжбүрлейді.

Адамға тән биологиялық қажеттілікті өтеуді ғылыми тұрғыдан З. Фрейд түсіндіруге тырысты [6], бірақ оның теориясындағы тұжырымдар біздерді адам үшін өмірдің мәні онымен ашылмайды деген ойға әкелді, өйткені адам жәй ғана тәндік әуестенуден, тамақтанудан немесе басқа физиологиялық қажеттілікті өтеуден, бәрінен жоғары бола алады. Ол өзін тежей алады, махаббат сезімін одан да биік сатыға көтере алады. Бірақ, қандай да бір осындай қажеттіліктерді

Әлеуметтік-гуманитарлық ғылымдар-Социально-гуманитарные науки-Social and humanities sciences
өтесе де ол қанағаттанусыз қала береді. Өмірдің мәнін адамның биологиялық табиғатынан көруге барынша ұмтылғанымызбен одан нақты шешім табу мүмкін еместігін байқаймыз. Оны өмірдің өзі көрсетіп отыр. Әсіресе соңғы жылдары қоғамда орын алып бара жатқан мәселер ішінде жынысын өзгерту, біржыныстық некелер демографияға кері әсерін тигізетін жағдаяттар ғана емес, сонымен қатар санадағы орын алған еліктеушілік, тәндік, биологиялық сипаттағы ауытқушылық деп түсіндіруге болады. Адамдық мотивацияны түсіну қажеттілігі адамдық жағдаятты түсінуден басталуы керек деп ойлаймыз. Тіпті барлық қажеттілігін (биологиялық, физиологиялық т.б.) адам өтесе де ол қанағаттанудан алыс, олардың өтелуінен адамның мәселелері шешілмейді, керісінше, бар мәселе осы жерден басталады деп айта аламыз.

Сонымен бірге, адам өміріндегі үйлесімділіктің бұзылуы басқа да қажеттіліктерді туындатып, оның бойындағы хайуанаттыққа (бейсаналыққа) жақын қажеттілігі шегінен асып кетуіне әкеледі. Жалпы барлық қажеттіліктер адам мен табиғат арасындағы тұтастық пен тепе-теңдікті табанды орнықтыру ұмтылысынан да көрінеді.

Адам бұл тұтастық пен тепе-теңдікті ең алдымен ойында өрнектеп келтіруге тырысады, ол жүйелі қызмет ету координаты болып табылады. Жалпы әлемнің ментальды картинасын құрастыру арқылы өзіне жауап алады және өмірде өз орынын тауып, не істеу керек екендігін түсінеді. Бірақ, мұндай ойша жасалатын жүйе жеткіліксіз. Егер адам физикалық дене иесі болмай, тек ақыл-ой иесі болып қана тұрса, онда сол ойы арқылы мақсатына жетуіне болар еді. Әйтсе де, ол тек ақылды жан ғана емес. Ол өзінің тіршілік дихотомиясына тек ақылмен ғана емес, сол тіршілік қажеттілігіне орай жауап беруге мәжбүр. Адамның қажеттілік бағдары мен бас иіп, табынуына қарай жауаптарының мазмұны мен формасы әркелкі. Тарихи орын алған түрлі қарапайым жүйелер бар: анимизм, тотемизм т.б., бұлар адамның өз сұрақтарына жауапты табиғаттан немесе ататектен алғанын көрсетеді. Сонымен бірге атеистік емес, буддизм секілді т.б. жүйелер бар, оларды діни деп те айтамыз. Сондай-ақ, құдай ұғымының көмегімен адам баласы өмірдің мәнін іздеген сәттерінде жауап беретін монотеистік жүйе мен стоиктерден бастау алған философиялық жүйелер де болған.

Дегенмен, астын сызып айта кетейік, басқа да көптеген толық зайырлы болып есептелетін әуестену (еліктеу) жүйелері бар, бірақ, олар да сол қажеттіліктерден басталғанын айтып кетуіміз керек. Міне, бұларды жалпы өзімізге түсінікті тілмен «бағдарлар мен табыну жүйесі» деп атауымызға болады, оның арғы жағында әрине құндылықтық бағдар болуы мүмкін.

Қазіргі уақытқа келсек, мәдениетіміздегі мындаған адам жетістік пен беделге табынады. Кейбір мәдениеттерде тіпті үстемдік пен басқыншылық, диктаторлық жүйеге деген әсірежанкүйерлік пен шынберілгендікті көреміз. Бізді өте жеңіл алдайтын зайырлы мазмұндағы мақсаттарды біз квазибиологиялық немесе жыныстық әуестену салдары деп түсіндіреміз. Біз құмартудың күшіне таңғаламыз, кей кездері жиірек ұшырасатын жағдай, оның күші өзімізді сақтап қалу ұмтылысынан да күштірек байқалады.

Ақылға қонымсыз (иррационалистік) әуестенулер мен ауытқушылықты түсінудің кілті бар, ол зайырлы деп құрастырылған мәдениеттегі әуестенудің табиғатын түсінуімізге байланысты. Әрине, бұларды жеке дара жауаптар қатарына жатқызуымызға болады. Өйткені, әр адамның өзінің ізденіс бағдары мен табынатыны бар. Адамдардың бәрі идеалистер, физикалық қанағаттанудан басқа тағы бірдеңелерге ұмтылады. Қандай да бір ең керемет, сонымен бірге жаман «ібілістік» ақылдың айқындалуына адамның тәндік қажеттілігі емес, оның «идеализмі», рухани жаны шабыттандырады. Сондықтан, қандай да бір релятивистік көзқарастағы идеалдың немесе діни сезімнің болуын өз өздігінен құнды деп қарастыру қате және қауіпті болуы мүмкін.

Біз мынаны ұғынуымыз қажет: барлық идеалдар, олардың ішінде зайырлы идеологиядағы идеалдар, бәрі де сол адамдық қажеттіліктерді көрсетеді; ақиқатқа қатысты, олар адамдық күштердің ашылуы қабілетімен байланысты; және әлемдік үйлесім мен тепе-теңдік адам қажеттілігіне қарай шынайы жауаптардың деңгейімен бағалануы тиіс.

Солай, адамдық мотивацияны түсіну, адамдық жағдаятты түсінуден туындайды. Адамдар бір-біріне ұқсас, дегенмен, барлығына бір адамдық жағдаяттар оның экзистенциялық дихотомиясымен беріледі; адамдар бірегей, өйткені әрқайсысы өзіне берілген адамдық мәселені өзінше шешеді. Адамзат тіршілігіне тән сипат тұлғалық әртүрліліктің шексіздігі. Психологиялық тұрғыдан, Тұлға деп оның бірегейлігін жасап, жалпы индивидтік сипатын беретін туа біткен және кейін пайда болған психикалық қасиеттерінің тұтастығын айта аламыз.

Жалпы алғанда, туа біткен және кейін пайда болған қасиеттермен талант және темпераменттің арасындағы айырмашылықтар бар. Темперамент реакция қабілетіне жатады және ол заңдылықты, өзгермейді; мінез болса, өз мәнінде, өзіндік қамығушылықпен қалыптасады, әсіресе, өмірінің бастапқы кезеңіндегі күйзелістерден және ол жаңа күйзеліс, қамығулардың салдарынан белгілі мөлшерде өзгермелі. Мысалы, егер адам холерик темпераментінің иесі болса, оның реакция қабілеті де «тез әрі күшті». Бірақ, ол несімен тез және күшті болатыны оның мінезінің әлемнің қай түрімен қатынасқа түскенімен байланысты. Ал егер адам әділ, жемісті нәтижені қалайтын, сонымен бірге жақсы көруші тұлға болса, әділетсіздікке ашуланып, ал жаңа идеяға еліктей алатын болса, онда ол басқа реакция береді - тез әрі шапшаң қабілетін көрсетеді. Егер адам деструктивті немесе садистік мінезді болса, онда сол қатыгездікте немесе деструктивтікте ол тез және күшті болмақ.

Сондықтан, біздің ойымызша, бұл мінез-құлықты қалыптастыру мәселесімен, яғни тәрбиемен байланыста қарастырылуы керек. Темперамент ерекшеліктерінің мәнін, оның адамның мінезін қалыптастыруда маңызды орнын этикалық тәрбие беруде ескеріп басшылыққа алуға болатынын да айтқымыз келеді. Темперамент пен мінезді араластыру этикалық теория үшін өте қауіпті салдары болуы мүмкін. Теорияда темпераменттің қандайын болмасын таңдауға әбден болады, ол адамның табиғатына байланысты. Бірақ, мінез аясындағы айырмашылық этикалық көзқарас тұрғысынан үлкен маңызды мәселе, темперамент адамның танымдық қабілетін дамытуда қандай үлес қоса алатынын зерттеп білу - кезекті ізденіс жұмыстарын қажет етеді.

Фромм, темперамент пен мінезді шатастырып немесе араластырып қарастыру ол этикаға тигізген нұқсан деп ескертеді. Оның ойынша, көптеген нәсілдердің өзіндік ерекше темпераменті болады, оларды еуропалықтармен салыстыруға болмайды және олар үшін мінезді сипаттау релятивистік тұрғыдан қарастырылады. Мінез сипаты мен темпераменттің ерекшеліктері этикалық теория негізінде қарастырылуы көптеген мәселелердің ара жігін ашқан болар еді деп тұжырымдайды ойшыл. Біз де бұл тұжырымдамамен келісеміз.

Қорытынды. Жоғарыда көрсетілген еңбектерді талқылау нәтижесінде біз адамның құндылықтық мәнінің оның морльды-психологиялық, дүниетанымдық, мәдени құндылықтық сипатымен байланысты екенін анықтадық.

Адам «адамзат түріне» берілген үлгі бойынша «тіршілік етпейді», өйткені адам өзі үшін өмір сүруі керек. Адам – сағынатын, көңілі толмайтын, жұмақтан қуылатынын сезінетін бірден-бір «жануар». Сондай-ақ, адам өзінің жеке өмірінде мәселелер туындатпай қоймайтын, оларды шешу жолдарын да міндеттейтін, одан кете алмайтын жалғыз тіршілік иесі. Өмірдің мәні оның толық өтелуінде ғана емес, әлеуметтік қызмет пен әлеуметтік міндеттерді өтеуде; даму – индивидтің бақыт пен еркіндігіне тәуелді болуы, тіпті мемлекеттің, қауымдастықтың амандығына қарағанда да маңызды, ол мәңгілік билік символдарынан тұрса да, индивидтің трансценденттігімен салыстыруға келмейді. Адам жалғыз бола тұра, басқалармен байланыста. Ол соншалықты жалғыз, қаншалықты ол бірегей жан, басқамен ұқсастығы жоқ және өзін басқалардан ерекше даралығын саналы түрде сезінетін жан. Бірақ, ол жалғыздықпен өмір сүре алмайды. Оның бақытты болуы жақын адамдармен, өткен және болашақ ұрпақтармен ынтымақтастық сезімде болуымен байланысты екенін көрсеттік.

Экзистенциялық дихотомиядан әлеуметік өмір мен көптеген тарихи келіспеушіліктер түбегейлі ерекшеленеді, өйткені, адамзат тарихының белгілі кезеңдерінде орын алған, сол

Әлеуметтік-гуманитарлық ғылымдар-Социально-гуманитарные науки-Social and humanities sciences

уақытта немесе кейінірек адамның қатысуымен шешімін тапқан қайшылықтар адам тіршілігінің қажетті бөлшегі емес. Қазіргі материалдық қамтылымдағы техникалық құралдар мен оларды адамдардың аман-есен бейбітшілік үшін пайдалануы арасындағы қайшылық шешіледі, бұл сәйкессіздік маңызды емес, керісінше, адамдағы жігер мен парасаттылықтың жеткіліксіздігінен туындайтын мәселе бар, оны қысқаша айтып өттік. Экзистенциялық және тарихи дихотомияның бір-бірінен өзгешелегінің үлкен маңызы бар, өйткені олардың араласып кетуі салдарынан ұзаққа апаратын мәселе туындайды. Мысалы, кейбіреулердің қызығушылықтары осы тарихи қайшылықтарды сақтап қалуды көздеп, солай болуы керек, одан арыла алмаймыз, адам бұл қасіретті тағдырмен тек келісуі ғана қалды деп, солай олардың экзистенциялық мәнін көрсету арқылы түсіндіргісі келеді. Ал адам өз табиғатынан кездескен қайшылықтарды шешуге ұмтылатындықтан, оны я шешеді немесе ол қайшылықтарды өз санасынан ақылға жүгіне отыра алып тастайды, бірақ пассивті болып қала алмайды. Бірақ, соңғы кездердегі кездесетін кейбір немқұрайдылықты, енжарлықты көрсететін мысалдар бар, оларға тоқталып кеттік. Адам тарихи қайшылықтарға орай әрекет ете алады, өз қызметінде ол қайшылықтарды болдырмауға тырысады, бірақ қандай болмасын әрекет білдірсе де, ол экзистенциялық қайшылықтарды жоя алмайтынын айтамыз. Адам өзінің ақылына салып қаншалықты өзін ұстаса да, өзінің ішкі күйзеліс, тынышсыздығынан шыға алмайды. Сондықтан оның Мені қанағаттандырылмай мазасыз күйде қалады. Бірақ, одан шығу жолы бар, ол біреу-ақ. Ол – ақиқатқа тура қарау: Жаһандағы өзінің жалғыздығын, өзінің өзіне берілгендігін, тағдырының осы әлемде тек өзінің адами күшімен ғана шешілетіндігін және өзінің өміріне өзі ғана мән-мағына бере алатынын мойындау. Ол үшін адам әрдайым белсенділікке, табандылыққа негізділген өмірдің, өзінің құндылықтық мәнін түсінгенде ғана барлық мәселелердің шешімін тауып, адамзатқа берілген тіршілік ету заңдарына сәйкес толыққанды даму міндетін іске асыра алады деген түйін шығарамыз.

Адамның әрбір әрекет кеңістігіндегі қызметі мен жағдаяттарына назар аударылуы, талдануы және саралануы арқылы біз адам мәселесінің мәнін жан-жақты ашып біле алдық. Тарихи-мәдени тұрғыдан адам билікке, махаббатқа немесе жойқындық жасауға ұмтылады, ол гуманистік, саяси, экономикалық, әлеуметтік, діни мұраттары үшін өз өмірін қатерге де тіге алады, міне осы ұмтылыстар адам өмірінің ерекше сипатын ғана емес, сол сияқты адам болмысының құндылықтық мәнінің негізгі мәселесін де айқындайды.

Талдау нәтижесіне қарай ой салуды жөн көрдік: бұл мәселені педагогика және философия, аксиология, психология мен әлеуметтік мәдениеттану ғылымдарының тоғысуында орындалатын зерттеу, зерделеу жұмыстарында қарастыру және талдау арқылы адам мәселесін шешудің жаңа бір сатысын көрсету қажеттігі бар.

Осы идея қазақ ғалымдарының ізденістерінде орын алғаны көптеген мәселенің шешілуіне жол береді. Өйткені қандай бір адам өмірі мен оның дамуы, еркіндігі, этикалық өсіп-жетілуі, өзін-өзі тұлға ретінде сезінуі, қоғамдық нормаларға сәйкес әрекеттеніп қызмет етуі ол құндылықтық мәні бар күрделі және маңызы зор мәселе. Адамның құндылықтық мәнін ашатын белгілі жеке дара психологиялық немесе философиялық ғылыми-теориялық тұжырымдамалармен шектелуге болмайды. Қазіргі ғылымдағы тенденция да ғылымаралық синтез, ғылыми тоғысу, өрімделу болып отыр. Келешекте ғылыми синтездің ұлттық сипатта өрістенуіне, өрімделуіне көңіл бөлінуі керек.

Әдебиеттер тізімі

1. Каирова Б. Ценности казахской культуры: Монография. Алматы: Әрекет-Print, 2007. – 277 с.
2. Фромм Э. Бегство от свободы. Человек для себя / Пер. с англ. – М.: АСТ, 2006. – 571 с.
3. Фромм Э. Бегство от свободы. Человек для себя / Пер. с англ. – М.: АСТ, 2006. – 348 с.

4. Камю А. Бунтующий человек. Философия. Политика. Искусство. Пер. А. Руткевич. М.: Политиздат. 1990. – 415 с.
5. Камю А. Посторонний. Пер. Н.Немчиной. М. Прометей. 1989. – 422 с.
6. Фрейд З. Я и Оно: Сочинения. М.: ЭКСМО - Пресс: Харьков: Изд-во «Фолио», 2002. – 864 с.

References

1. Kairova B. Cennosti kazahskoj kultury: Monografiya. Almaty: Əreket-Print, 2007. – 277 s.
2. Fromm E. Begstvo ot svobody. CHelovek dlya sebya / Per. s ang. – M.: AST, 2006. – 571 s.
3. Fromm E. Begstvo ot svobody. CHelovek dlya sebya / Per. s ang. – M.: AST, 2006. – 348 s.
4. Kamyu A. Buntuyushchij chelovek. Filosofiya. Politika. Iskusstvo. Per. A. Rutkevich. M.: Politizdat. 1990. – 415 s.
5. Kamyu A. Postoronnij. Per. N.Nemchinoj. M. Prometej. 1989. – 422 s.
6. Frejd Z. YA i Ono: Sochineniya. M.: EKSMO - Press: Har'kov: Izd-vo «Folio», 2002. – 864 s.

ПРОБЛЕМЫ ЧЕЛОВЕКА В ФИЛОСОФИИ КУЛЬТУРЫ

КАИРОВА Б.Е.*, АМАНИЯЗОВА Б.А.

*Каирова Бакит Елюбаевна – Доктор философских наук, профессор, Актюбинский региональный университет имени К. Жубанова, г. Ақтөбе, Казахстан.

E-mail: kairovabakit8@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0008-4797-6330>

Аманиязова Багдагул Айтбаевна — Магистр, преподаватель, Актюбинский региональный университет им. К.Жубанова, Ақтөбе, Казахстан

E-mail: baqdaqul-1977@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4018-8952>

Аннотация. В данной статье автор обращает внимание на ценность человеческого существования, объединяя важность силы воли человека с точки зрения психологического субъекта с исследованиями западных мыслителей. Существует достаточно философских взглядов на человека. С древних времен существовали философы, которые пытались определить сущностную природу человека и его место в жизни. В античной западной философии Сократ одним из первых обратился к проблеме человека, ища сущность человека в его нравственной природе и показывая, что она связана с проблемой ценностей. Протагор, говоря, что «мера мира — человек», подчеркивал его способность решать все проблемы. В восточной философии он подчеркивал, что «зрелый человек», рожденный в гармонии человека и природы, способен выполнять свои моральные и этические обязанности, и делал вывод, что его следует уважать и ценить. На наш взгляд, среди таких поисков можно выделить работы, которые посредством интеграции философии и психологии человека дают более глубокое понимание проблемы и направляют решение многих новых задач. Среди актуальных проблем мы видим тревогу, которая окружает человека, сколько бы лет ни прошло: кажется интересным отказаться от своей свободы, даже передав ее разным потенциальным диктаторам, если это необходимо, или потерять ее, глядя на нее равнодушно, чтобы человек не замечал, что он неизбежно становится всего лишь частью машины.

Ключевые слова: культура, человек, самореализация, философия, духовность, антропология

THE PROBLEM OF THE HUMAN IN THE PHILOSOPHY OF CULTURE

KAIROVA B.Y.*, AMANIYAZOVA B.A.

*Kairova Bakit Yelyubaevna - Doctor of philosophy, professor, Aktobe Regional University named after K. Zhubanov, Aktobe, Kazakhstan.

E-mail: kairovabakit8@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0008-4797-6330>

Amaniyazova Bagdagul Aitbaevna - Master of arts, teacher, K.Zhubanov Aktobe Regional University, Aktobe, Kazakhstan

E-mail: baqdaqul-1977@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4018-8952>

Abstract. In this article, the author combines the importance of human willpower from the perspective of a

Әлеуметтік-гуманитарлық ғылымдар-Социально-гуманитарные науки-Social and humanities sciences
psychological subject with the research of Western thinkers, and draws attention to the value essence of human nature. There are enough philosophical approaches to considering a person. Since ancient times, there have been philosophers who have sought to determine the essential nature of a person, his place in life. Socrates, one of the first to turn to the problem of man in ancient Western philosophy, sought to find the essence of man in his moral nature and show that it is connected with the problem of values, Protagoras, saying that «the measure of the whole world is man», put forward his capabilities in solving any problem, and in Eastern philosophy, drawing attention to the fact that a "mature person" born of the harmony of man and nature can fulfill his moral and ethical duty, concluded that he should be respected and appreciated. In our opinion, among such research, we can pay attention to works that provide a deeper understanding of the problem and a guide to solving many new tasks through the integration of philosophy and human psychology.

Key words: human, culture, philosophy, self-realization, spirituality, anthropology

АВТОРАСПОЗНАВАНИЕ РЕЧИ И ОЦЕНКА ЕГО ПРИМЕНИМОСТИ В АВИАЦИИ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

СҮЮНБАЕВА А.Ж.^{1*}, ШЕЛЕСТИЮК Е.В.²

*Суюнбаева Алтынгул Жакиповна¹ - Кандидат филологических наук, доцент, Военный институт Сил воздушной обороны, г. Ақтөбе, Қазақстан

E-mail: altin_suenbaeva@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0676-2028>

Шелестюк Елена Владимировна² - Доктор филологических наук, профессор, Челябинский государственный университет, г. Челябинск, Российская Федерация

E-mail: shelestiuk@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4254-4439>

Аннотация. В статье представлены результаты эксперимента по сравнительной оценке эффективности двух современных программ распознавания устной речи – ChatGPT (на платформе <https://chatgptchatapp.com>) и Speech2Text (<https://speech2text.ru>) – при обработке аудиозаписей на трех языках: русском, английском и казахском. Выбор именно этих инструментов обусловлен их широкой доступностью, использованием передовых нейросетевых моделей и возможностью обработки разнообразных типов речи. Целью эксперимента было определить, насколько правильно и точно системы распознают речь и имеются ли отличия в распознавании речи на разных языках. Исследование охватывало такие формы устной коммуникации, как формализованная диктовка, юридический текст, рассказ на родном языке, спонтанный диалог. Для повышения валидности исследования в качестве исходных материалов использовались как запись относительно «чистой» речи, так и аудиофайлы с речью невнятной, сопровождаемой шумами, выраженными акцентами, нетипичной паузацией и интонированием – распространенные в реальных условиях общения в авиации и других профессиональных средах. Внимание уделялось точности транскрипции на трех языках, способности систем воспроизводить структуру текста, корректно передавать имена собственные, сохранять паузы, расставлять знаки препинания и разделять речь по спикерам – ключевые аспекты для анализа естественного диалога. Была разработана методика транскрибирования, учитывающая речевые и неречевые феномены. Обе системы преобразуют аудиофайлы в машиночитаемый текст, однако реализуют этот процесс по-разному. Speech2Text специализируется на высокоточной транскрипции с разделением на спикеров, автоматическим расстановкой тайм-кодов и знаков препинания, поддерживает широкий спектр форматов и не имеет ограничений по длительности файлов. Сервис использует нейросети для распознавания речи даже в условиях плохой слышимости, что делает его особенно полезным для обработки реальных, неидеальных записей. ChatGPTChatApp, представляющий собой многофункционального ИИ-ассистента на базе различных моделей (включая GPT-4o, DeepSeek, Qwen3 и другие), демонстрирует высокие способности к анализу речи, генерации текста, пониманию контекста и обработке документов. Хотя его основная направленность — не транскрибация, он достаточно эффективно обрабатывает аудиоданные, особенно в сочетании с другими задачами, такими как перевод, анализ содержания или генерация отчетов. Полученные в ходе эксперимента данные позволяют оценить сильные и слабые стороны каждой из систем и определить их применимость в зависимости от задачи – от точной транскрипции до комплексного анализа речевой коммуникации.

Ключевые слова: ASR-MT, формальная диктовка, спонтанная речь, многоязычная речь, автоматическое распознавание речи, когнитивная нагрузка, идентичность транскрипта оригиналу.

Введение. В настоящее время привлекают внимание различные программы с функцией распознавания речи (ASR), т.е. преобразования устного сообщения в текст, и их эффективное применение в разных сферах деятельности. Распознавание устной речи в данное время осуществляется в разных информационно-технологических устройствах. Эффективность применения распознавания устной речи (используя голос) заключается в скорости и доступности взаимодействия коммуникантов. На сегодняшний день данной функцией программы снабжается большинство устройств. Для автоматического распознавания устной речи используются различные программы и методы. Данный процесс осуществляется в любом гаджете (телефон, компьютер, планшет и т.д.), который имеет микрофон.

Развитие технологий автоматического распознавания речи (ASR) открывает новые возможности для их применения в различных профессиональных сферах, включая авиацию, судебную систему, образование и медицину. Особую актуальность представляет использование таких программных решений в многоязычной среде, где важным фактором становится способность программного обеспечения точно обрабатывать устную речь на разных языках с различными акцентами и в разных стилистических и функциональных контекстах – от формальной диктовки до свободного диалога.

Исследование направлено на выявление ключевых характеристик и ограничений современных программ распознавания речи в зависимости от языка, типа текста и его стилистической формы.

Результаты исследования могут быть применены в сфере авиации при осуществлении радиообмена (диалогическая речь пилота с диспетчером).

Авиация – одна из самых интернациональных отраслей, где пилоты, диспетчеры и технический персонал могут говорить на различных языках. Официальным языком международной авиации является английский, но в реальной практике встречаются ситуации, когда:

- контроллеры или пилоты используют неаутентичные варианты английского (например, с акцентами, характерными для азиатских, африканских или латиноамериканских стран);
- возникают случаи использования местных языков, особенно в региональной авиации или при чрезвычайных ситуациях;
- авиакомпании или государства стремятся к билингвизму (например, использование английского и французского в африканских странах).

Самыми сложными факторами в распознавании устной речи являются неразборчивое произнесение слов, акценты, ошибки и исправления, нелогичные паузация и интонация, посторонний шум, разделение на спикеров, а также различие акустических моделей для разных языков, затрудняющее определение смены языков в диалоге, адекватную фиксацию попеременной/одновременной/параллельной речи на разных языках.

Несмотря на трудности, внедрение и развитие ASR-систем способно кардинально улучшить коммуникацию в мультиязычной среде, повысить безопасность и оперативность принятия решений в сложных и связанных с риском областях, таких как авиация. Эти технологии при постоянном развитии, совершенствовании позволяют распознавать голосовые команды, контролировать информационные потоки в экстремальных условиях и точно воспроизводить естественные диалоги на разных языках. Отсюда следует актуальность представленного эмпирического исследования, в котором на основе сравнительного анализа двух современных ASR-систем — ChatGPT и Speech2Text — оценивается эффективность в распознавании устной речи на трех языках (русском, английском и казахском) в различных коммуникативных контекстах: от формализованной диктовки до спонтанного диалога.

Объектом статьи является сравнительное тестирование технологий автоматического распознавания речи (ASR), предметом – выявление эффективности распознавания устной речи на трех языках: казахском, русском и английском, идентичности или неидентичности транскриптов устному оригиналу. Целью исследования является определение точности, адекватности и нюансировки распознавания речи двумя инструментами (системами, программами) распознавания устной речи – ChatGPT (на платформе <https://chatgptchatapp.com>) и Speech2Text (<https://speech2text.ru>) – при обработке аудиозаписей на трех языках. Особое внимание обращается на казахский язык, который характеризуется меньшей доступностью автоматического распознавания речи вследствие несовершенства и дефицита мультиязычных систем ASR.

В качестве задач выступают:

1. Автоматическое распознавание голоса человека (устного сообщения) в виде текста (на экране телефона, компьютера и т.д.), т.е. физический электрический сигнал расшифруется при помощи аналого-цифрового преобразователя.

2. Анализ результатов эксперимента, определяющий необходимые рекомендации и перспективные исследовательские направления.

Материалы и методы исследования.

Методы и инструменты исследования включают аудиозапись, обработку материалов с помощью ChatGPT и Speech2Text, их транскрибацию и интерпретацию по разным параметрам: транскрипция с разделением на спикеров, автоматическая расстановка тайм-кодов и знаков препинания, понимание контекста, учет особенностей воспроизведения структуры текста, передача имен собственных, сохранение пауз и разделение речи по спикерам. В исследовании также применен статистический подход, методы когнитивной лингвистики, дискурсивного анализа и социолингвистики. Статистический анализ был использован в финальном этапе исследования для интеграции данных. Описательно-аналитические методы социолингвистики и дискурс-анализа применялись при анализе и интерпретации языкового материала из текстов.

Материал исследования включает аудиофайлы с фрагментами речи трехязычных носителей языка с разными компетенциями в трех языках (казахский как родной, русский как второй, английский как иностранный). Для объективной оценки использовались как заранее подготовленные оригинальные тексты, которые произносились вслух и затем подвергались автоматической обработке, так и естественные диалоги. Для повышения валидности исследования использовались как запись относительно «чистой» речи, так и аудиофайлы с речью невнятной, сопровождаемой акцентами, ошибками, нетипичной паузой и интонированием, распространенные в реальных условиях коммуникации.

В эксперименте участвовали 18 человек (курсанты Военного института Сил воздушной обороны). Полученные результаты сравнивались с исходными текстами в виде печатного текста или аудиозаписей (в случае естественного диалога) с целью определить количество ошибок и примерное количество необходимых манипуляций для корректировки транскриптов. Далее представляем таблицу который показывает сравнение эффективности программ распознавания речи ChatGPT и Speech2Text на различных типах устной речи.

Таблица 1. Сравнение эффективности программ распознавания речи ChatGPT и Speech2Text на различных типах устной речи

Язык	Исходный текст (текст для диктовки)	Полученный текст (результат диктовки или свободной беседы в виде письменного текста)		Распознавания, примерное количество манипуляции для редактирования
		Сервис 1 Программа ChatGPT (https://chatgptchatapp.com)	Сервис 2 Программа Speech2Text (https://speech2text.ru)	
Аудиофайл 1 Язык: русский. Жанр: диктовка, чтение текста.	Статья 5. Употребление русского языка. В государственных организациях и органах местного самоуправления наравне с казахским официально употребляется русский язык. Согласно	Статья 5. Употребление русского языка. В государственных организациях, в органах местного самоуправления наравне с казахстаном официально употребляется русский язык. Согласно Постановлению	Статья 5. Употребление русского языка в государственных организациях, в органах местного самоуправления наравне с казахским официально употребляется русский язык. Согласно	Общее количество слов в оригинале – 56. ChatGPT: Количество неправильно распознанных слов – 5. 5 манипуляций. Speech2Text: Количество неправильно

	Постановлению Конституционного Совета РК от 8 мая 1997 года №10/2: «Данная конституционная норма понимается однозначно, что в государственных организациях и органах местного самоуправления казахский и русский языки употребляются в равной степени, одинаково, независимо от каких-либо обстоятельств».	Конституционного Совета РК от 8 мая 1997 года №10/2: «Данной конституционная – норма, понимание однозначно, что в государственных организациях и в органах самоуправления наравне с казахский и русский языки употребляются в равной степени. Независимо от каких-либо обстоятельств.	постановлению Конституционного совета республик Казахстана от 8 мая 1997 года номер 10 и 2: «Данная Конституция-Норма, понимание однозначно, что в государственных организациях и органах местного самоуправления казахский и русский языки употребляются в равной степени, одинаково, независимо от каких-либо обстоятельств.	распознанных слов – 7. 7 манипуляций.
Аудиофайл 2 Язык: английский Жанр: диктовка, чтение текста.	Alone at Sea Debra and Andrew Veal entered a 3,000-mile rowing race across the Atlantic from Tenerife to Barbados. There were thirty-four other rowing teams. They started the race together, but after two weeks Andrew left the race because he was frightened of the ocean. Debra didn't want to stop the race, and she decided to continue. She rowed the remaining 2,290 miles alone. The journey took 113 days. Debra arrived in Barbados seventy days after the winning team, but for most people she was the hero of the race. The editor of The Times wrote, 'The winner of the race is the girl who came last.'	Hello. Deborah and Andrew will enter a 3,000 mile race rowing across the Atlantic from Tenerife to Barbados. There were 34 other wrong teams. They started the race together, but after two weeks, Andrew left the race because he was frightened of the ocean. Deborah didn't want to stop the race, and she decided to continue. She wrote the remaining 2,290 miles alone. The journey took 113 days. Deborah arrived in Barbados 70 days after the winning team. But for most people, she was the hero of the race. The editor of the Times wrote, «The winner of the race is the girl who came last.»	Alone at sea Deborah and Andrew Veal entered a 3,000-mile-long rowing race across the Atlantic from Tenerife to Barbados. There were 34 other wrong teams. They started the race together, but after two weeks, Andrew left the race because he was frightened of the ocean. Deborah didn't want to stop the race, and she decided to continue. She rode the remaining 2,290 miles alone. The journey took 113 days. Deborah arrived in Barbados 70 days after the winning team. But for most people she was the hero of the race, the editor of the Times Road. The winner of the race is the girl who came last.	Общее количество слов в оригинале – 107. ChatGPT: Количество неправильно распознанных слов – 7. 7 манипуляций. Speech2Text: Количество неправильно распознанных слов – 7. 7 манипуляций.
Аудиофайл 3 Язык: казахский. Жанр: свободное говорение,	Спикер 1: — Ия, досым, сен қандай кітап оқып отырсың? Спикер 2: - Қандай кітап дегенде, Абай	Жадосым, на? Қандай кітап оқушысын? Қандай кітап дегенде, абай қонанбайдың Искендір атының поемасын оқып жатырдым. Өзім	Спикер 1: Достмын сенің қандай кітап қолдысыздар? Қандай кітап деңді? Абай-Хонамба етін... Искендер атты пайі масын қолды «Бзім	Общее количество слов в оригинале – 319. ChatGPT: Количество неправильно распознанных

пересказ/расказ.	Құнанбайдың «Ескендір» атты поэмасын оқып отырмын. Өзім жалпы Ескендір туралы білгім келіп жүрген. Жалпы әлемді жаулап алған дейді ғой. Спикер 1: . А, Александр Македонский ма? Спикер 2: Я, я, я. Естіп бе ең? Спикер 1: Я, я, естігенім бар. Мынандай бір қызықты, сол тұралы аңыз бар білесің бе? Спикер 2: Айтты берші, сол менде қызығып жүрмін соған. Спикер 1: Александр Македонскийдің басында бір мүйіз бар деген бір аңыз бар. Ол бір ауылға келіп тоқтайды. Бүкіл әлемді жаулап алып, жаулап алған жорықтар кезінде бір аулаға келіп тоқтайды. Со кезде, бүкіл ауылдың еркектері оның шашын алып беріп жатады. Со кезде, бірақ шашын алған кезде еркектердің со кезде басы кесіледі екен. Солай бүкіл ауылдың еркектері өліп, бір жас бала ғана қалады, оның кезегі келген кезде, оның шешесі жылап жібергісі келмейді. Бірақ жауынгерлер ол баланы алып кетеді. Ол бала Искендірдің, басындағы	жалықпайды. Искендір туралы білгім келіп жүрген. Жалпы әлемді жаулап алған дейді ғой. А, Александр Македонский ба? Я, я, я. Естесіз бе? Я, я, естеген бар. Мынандай бір қызықты мынандай тұралы аңыз бар білесің бе? Айтпайсың со менде қызығып жүрген болсаң. Бір Александр Македонскийдің басында бір мүйіз бар деген бір аңыз бар. Ол бір аулаға келіп тоқтайды. Бүкіл әлемді жаулап алып, жаулап алған жорықтар кезінде бір аулаға келіп тоқтайды. Со кезде, е-е, бүкіл ауылдың еркектері оның шашын алып береді. Со, бірақ шашын алған кезде еркектердің со кезде басы кесіледі екен. Солай бүкіл ауылдың еркектері өліп, бір жас баланы қалып, i-i, оның кезегі кейінге ізде оның шешесі жылап жібереді. Сенің бірақ жауынгерлер ол баланы алып кетеді. Ол бала Искендірдің, е-е, басындағы дулығасын шешкен кезде мүйізін көріп шошып кетеді. Бірақ Искендір оған қорқпа деп айтады да шашын алып беруге, i-i, бұйырады. Бала шашын алып береді. Бірақ Искендір ол жас баланы аяйды да, бірақ жібере салады, бірақ бір, i-i, талап қояды. Егер де осыдан біреуге мен мүйізім бар екенін айтсаң, мен сенің басыңды аламын дейді. Солай арада жылдар өтеді. Е-е, ана бала қатты, соны ішіне ұстай алмайды. Қатты	жалпы Искендер туралы білігім кең жүрген жалпы әлемі де жаулабоды» дейді. Александр Македонскийдің бәрі? Есіне сипірі! Есіне жалп, ноға... Нандай бір қызықты бұр... Сұрғал алғанғыз бір. Бір Александр Македонский басында бұр мүйіз бар, дейін бір аңыз бар. Ол бұр ауала еп тұқтайды. Бүкіл әлінің жолауалы жорықтары кезінде бр ауала еп тұқтайды. Сон кезде бүкіл аудың еркектері оны шашын алып беруді. Бірақ шашыналған кезде, еркектерінің сон кезде басы кезілді. Сонда бүкіл аудың еркектері өліп, бір жаспалағана қалады. Оның кезде кейінгізді оның шеше сұшылап жөрек сеніп, бірақ жауың келдер ол балаң алып күтіп. Ол бала Искендер басында болғасын шешкенгізді мүйізін көріп шоршып күтіп. Бірақ Искендер оған қорқпай айтабтырды, шашын алып беруге бұйырады. Бала шашналып береді, бірақ ескендер ол жаспалаға аяйттар, бірақ жөре салады, бірақ бір талап қояды. Егерде осынан бір өге мен нүйілім бар екен айтысар, незе ембасын ғалам дейді. Солай арады жылдар өтеді. Ана бала қатты, үшінде сұйылмайды, қатты айтық қысы кереді. Солай бір қарияға кейіп айтады. Осында	слов – 27. 8 манипуляций. Speech2Text: Количество неправильно распознанных слов – 71. 23 манипуляций.
------------------	---	---	---	---

	қорықпа деп айтады да, шашын алып беруге бұйырады. Бала шашын алып береді. Бірақ Искендір ол жас баланы аяйды да, бірақ жібере салады, бірақ бір, талап қояды. Егер де осыдан біреуге мен мүйізім бар екенін айтсаң мен сенің басыңды аламын дейді. Солай арада жылдар өтеді. Аа, ана бала қатты, соны ішіне ұстай алмайды. Қатты айтқысы келеді. Солай бір қарияға келіп айтады. Осындай іштей бір сырым бар еді. Соны қайда шығару керек деп, қайда айтсам болады деп, шал болса ауылдағы бір іші кеуіп қалған бір құдықты көрсетеді. Сол құдыққа барып жан, бар даусыңмен айқайла дейді. Сені ешкім естімейді, бірақ ішіндегіні шығарасың дейді. Солай барып, бала құдыққа барып айқайлайды. «Ескендірдің басында мүйізі бар» деп үш рет айқайлайды. Барып, ішіндегісін шешеді. Барып шығарғанша айқайлайды. И, арада бір-екі апта өткеннен кейін сол құдықтың жанынан керуен шығады. Керуенде бір әші болады екен. Құдықтың ішін ашса, құдықтың түбіне қараса ішінде қамыстар жатыр. Сол қамыстың, біреуін үзіп алып содан сыбызғы жасайды. Сыбызғыны, ән	айтқысы келеді. Солай бір қарияға келіп айтады. Осындай іштей бір сырым бар еді. Соны қайда шығару керек деп, қайда айтсам болады деп, i-i, шал болса ауылдағы бір іші, қуық қалған бір құдық көрсетеді. Сол қуыққа барып жаның, бар даусыңмен айқайлайды. Сені ешкім естімейді, бірақ ішіндегіні шығарасың дейді. Солай барып, е-е, бала қуыққа барып айқайлайды. Искендірдің басында мүйізі бар деп үш рет айқайлайды. Барып, i-i, ішіндегісін шешеді. Барып шығарып айқайлайды. И, i-i, арада бір-екі апта өткеннен кейін сол қуықтан жаңа керюінен шығады. Керюенде бір әнші болатын екен. Қуықтың ішіне ашса, құдықтың түбіне қараса ішінде қамыс өсіп жатыр еді. Сол қамысты i-i, біреуін үзіп алып соның сыбызғысын істейді. Сыбызғыны, i-i, ән ойнайын деп шерткен кезде, i-i, сыбызғыдан бір i-i, дауыстар шығады. “Искендір	үште бір сырын бар еді. Соң қайда шығар өріп болып тұрп, қайда етсен болып тұрп. Шал болса, ауылдағы бір үші кеуіп қалан бір құлық тұрп ұрыстыр. Сол құлыққа барып, жан бар да ұстымен айғалайды. Сені ешкімесімейт, бірақ үшінде егені шығарасын дейді. Солай барып, барлық құлыққа барып айғаледі. Искендердің бастыңдан бұйызды бар, өшірет айғалет, бар үшінде үйсін үшін, барлық шарғаша үйін айғалет. Е, арада бір екі апты өткенінде, сол құлықтан жаңынан керуенді жатыр. Керуенде бір әші болады кең, құлықтың түміле қараса, үшінде қамыстар жатыр. Сол қамысты бір ең үзі болып, солын сұбызғы жатыр.	
--	--	--	---	--

	ойнайын деп шерткен кезде, сыбызғыдан бір дауыстар шығады. «Ескендір			
Аудиофайл 4 Язык: русский. Жанр: свободный диалог.	Спикер 1: — Вот, Макс, я сижу и думаю, что сегодня по расписанию дня после четвертой пары? Спикер 2: — Сегодня какой день недели? Спикер 1: Сегодня четверг. Спикер 2: В четверг у нас, по моему, спортивно-массовая работа. Спикер 1: — Давай тогда скажем ребятам, чтобы сегодня сыграли в футбол. Спикер 2: — Давай, если командир разрешит, можно сыграть. Спикер 1: — Кого бы ты хотел взять в команду? Спикер 2: — Я хотел взять в команду Байдербека и Аравова, а на воротах Биг Пау (Big Power). Спикер 1: А почему именно Биг Пау? Спикер 2: Биг Пау, потому что он занимался и хорошо стоит на воротах, и у него высокий рост. Спикер 1: — Ну, можно сказать. Но ты же знаешь, что я тоже хорошо играю. И у вас, по моему, шансов мало будет нас победить. Спикер 2: — Ну, это время покажет. Спикер 1: — Все тогда, увидим.	Без разделения на спикеров Вот, Макс, я сижу и думаю, что сегодня по расписанию дня после четвертой пары. Сегодня какой день недели? Сегодня четверг. Четверг у нас, по моему, спортивно-массовая работа. Давай тогда скажем ребятам, чтобы сегодня сыграли в футбол. Давай, если командир разрешит. Можно сыграть. Э-э, кого бы ты хотел взять в команду? Я хотел взять в команду Бадербекова и Яроал - оно ворота - Бикпаов. А почему именно Бикпаова? Бикпаов, потому что он занимался и хорошо стоит на воротах, и у него высокий рост. Ну, можно сказать. Но ты же знаешь, то что я тоже хорошо играю. И у вас, по моему, шансов мало будет нас победить. Ну, это время покажет. Всё тогда, увидим.	Спикер 1: — Вот, Макс, я сижу и думаю, что сегодня по расписанию дня после четвертой пары? Спикер 2: — Сегодня какой день недели? Сегодня четверг. В четверг у нас, по моему, спортивная масса, работа. Спикер 1: — Давай тогда скажем ребятам, чтобы сегодня сыграли в футбол. Спикер 2: — Давай, если команде разрешить, можно сыграть. Спикер 1: — Кого бы ты хотел взять в команду? Спикер 2: — Я хотел взять в команду Байдербека и Аравова, а на воротах Биг Пау. А почему именно Биг Пау? Биг Пау, потому что он занимался и хорошо стоит на воротах, и у него высокий рост. Спикер 1: — Ну, можно сказать. Но ты же знаешь, что я тоже хорошо играю. И у вас, по моему, шансов мало будет нас победить. Спикер 2: — Ну, это время пока. Спикер 1: — Все, тогда увидим.	Общее количество слов в оригинале – 112. ChatGPT Количество неправильно распознанных слов – 4 Количество нераспознанных смен спикеров – 7. Количество неверно распознанных пауз – 0. 11 манипуляций. Speech2Text Количество неправильно распознанных слов – 4 Количество нераспознанных смен ролей спикеров – 4. Количество неверно распознанных пауз – 2. 10 манипуляций.

Результаты и их обсуждение.

Рассмотрим результаты аудиофайла 1 (русский язык, диктовка) из таблицы 1. Оригинальный текст состоит из 56 слов. На сервисе ChatGPT были обнаружены 5 ошибочно распознанных слов, например, «казахстаном» → «казахским», «Постановлению» → «Поставновлению», пропущено словосочетание «местного самоуправления». Для исправления текста требуется 5 манипуляций (корректировок ошибок). Результаты анализа на сервисе Speech2Text показывают 7 ошибок. Например, «Постановлению» → «постановлению»; «Конституционного Совета РК» → «Конституционного совета республики Казахстан». Манипуляции: 7 (коррекция ошибок и пунктуации).

Опираясь на вышеприведенные материалы, можно утверждать, что оба сервиса показывают высокую точность (91–93% для ChatGPT, 87–90% для Speech2Text) для русского официального текста. Следует отметить, что ChatGPT в целом лучше справляется с юридической терминологией, сохраняет структуру текста, но допускает ошибки в названиях («казахстаном»). Speech2Text точнее воспроизводит формулировки, но требует больше правок из-за пропусков, неверных падежей, ошибок согласования, нерасслышанных окончаний слов.

Обратим внимание на аудиофайл 2 (английский язык). Оригинальный текст состоит из 107 слов. Оба сервиса (ChatGPT и Speech2Text) допустили по 7 ошибок (93% точности). Примеры ошибок: «Debra» → «Deborah»; «rowed» → «wrote» (в ChatGPT), «rode» (в Speech2Text); «The editor of The Times wrote» → «The editor of the Times Road» (Speech2Text). Манипуляции: 7 для обоих сервисов.

Таким образом, сервисы демонстрируют достаточную точность, но допускают лексические ошибки и теряют смысловые детали, не понимая контекст, что критично для понимания текста, в частности:

- ChatGPT: «wrote» вместо «rowed»;
- Speech2Text: «rode» вместо «rowed», путает имена нарицательные и собственные («Road» вместо «wrote»).

Кроме того, в обоих случаях зафиксированы грамматические ошибки.

В итоге определяется, что оба сервиса не идеальны для английской речи в отношении распознавания имен собственных и сложных глагольных форм.

По поводу транскрипций речи в аудиофайле 3 (на казахском языке) отметим следующее. Оригинальный текст состоит из 319 слов. На сервисе ChatGPT обнаружены ошибки, всего 27 слов. Примеры: «досым» → «жадосым»; «жалпы» → «жалықпайды»; «Ескендір» → «Искендір». Всего потребовалось 27 манипуляций (искажение слов и пунктуации).

На сервисе Speech2Text обнаружены ошибки: 58 слов. Например, «оқып отырсың» → «қолданыпсың»; «Абай Құнанбайдың» → «Абай Хонамба етін»; «поэмасын» → «пайі масын»; почти не совпадает с оригиналом: «Естіп пе ең» → «Есіне сипір». Манипуляции: 58 (коррекция ошибок, искажение, пропуски слов и пунктуации). Как мы видим, оба сервиса при распознавании на казахском языке допустили значительные ошибки. На наш взгляд, это объясняется с ограниченным использованием казахского языка, т.е. казахский язык является малораспространенным языком.

В результате проведенного анализа установлено, что в сервисе ChatGPT почти 89% слов распознается точно, часто встречаются орфографические, грамматические, пунктуационные ошибки. В целом, содержание и логическая структура текста совпадает. Распознанный текст не искажает фундаментальный смысл оригинала. Он является семантически адекватным, несмотря на технические недостатки распознавания. Содержание и логическая структура сохранены, что критически важно для применения ASR в таких сферах, как авиация, где нужно понимать суть сообщения, даже если не все слова распознаны идеально.

По анализу сервиса Speech2Text: 70,5% слов распознается правильно, но имеется много

Әлеуметтік-гуманитарлық ғылымдар-Социально-гуманитарные науки-Social and humanities sciences
ошибок, среди которых есть орфографические, грамматические, синтаксические, пунктуационные. Структура многих предложений искажена. Пропущены слова и фрагменты текста, многие слова неправильно распознаны. Из-за многих ошибок содержание и логическая структура текста не совпадает, транскрипт с трудом понимается и не передает финальный смысловой посыл. Speech2Text в данном случае показал не очень удовлетворительные результаты для казахского языка, что связано с ограниченной поддержкой малораспространённых языков. 70,5% точности — недостаточно для критически важных задач, таких как авиация, где даже потеря одной фразы может быть фатальной.

Рассмотрим аудиофайл 4 (русский язык, диалог). Оригинальный текст состоит из 112 слов. На сервисе ChatGPT были обнаружены ошибки: 4 слова (96% точности). На наш взгляд, проблемы возникли из-за не распознавания 7 смен спикеров, что усложняет восприятие диалога. Бросается в глаза нераспознавание имен собственных: «Биг Пау» → «Бикпаов», «Байдербека» → «Бадербекова», «Аравова» → «Яроал»; манипуляции: 12-13 (коррекция структуры и слов). На сервисе Speech2Text были обнаружены ошибки: 4 слова (96% точности). Трудности возникли из-за нераспознавания 4 смен спикеров и 2 пауз. Сохранил структуру диалога лучше, чем ChatGPT, но не полностью.

Итак, по лексической точности (слова) обе системы показали одинаковый результат: процент искажений: ~3.6%, точность: ~96.4%. ChatGPT передал смысл и паузы, но не разделил спикеров, допустил искажение имен, что является не просто «ошибкой в слове», а потенциально критической ошибкой в авиационной коммуникации. Speech2Text лучше сохранил структуру диалога, но допустил семантическую ошибку («время пока»), что критично в авиации.

На основании изложенного материала можно утверждать, что оба сервиса показывают высокую точность в распознавании слов, но плохо справляются с диалогами: 1) ChatGPT теряет структуру (нет разделения на спикеров) и допускает ошибки в именах собственных, особенно на казахском языке; 2) Speech2Text частично сохраняет структуру, но допускает ошибки в паузах; 3) для диалогов требуется дополнительная настройка сервисов или использование специализированных инструментов для разделения речи по спикерам.

В целом, наши данные о точности автоматического распознавания речи (ASR) в разных языках, акцентах и типах текстов позволяют сделать обоснованные выводы о применимости современных технологий ASR и машинного перевода (МТ) для специфических задач, таких как автоматическое распознавание и перевод радиообмена в авиации – область, где высокая точность, многозначность языковой среды и четкость передачи информации имеют критическое значение.

В исследовании показано, что точность распознавания зависит от языка:

- русский язык: ~ 93% точности (ChatGPT), ~ 87– 90% (Speech2Text);
- английский язык: ~ 93% точности;
- казахский язык: ~78% (ChatGPT), ~ 61% (Speech2Text);

Полученные результаты показывают, что в англоязычной среде точность распознавания выше, что может быть связано с большей распространенностью и количеством обучающих данных. При работе с менее распространенными языками (например, казахским) точность снижается, что указывает на необходимость развития моделей, адаптированных под разные конкретные языки мира.

В авиации для систем автоматического распознавания и перевода авиационного радиообмена необходимо: а) использовать модели, обученные на разнообразных диалектах и акцентах английского; б) разрабатывать специализированные модели для национальных языков, если они могут использоваться в определенных регионах; в) обеспечивать гибкую смену языковых пар в режиме реального времени.

В текстах с диалогами на русском языке (Аудиофайл 4) сервисы показали высокую точность (96%), но не справились с разделением спикеров и имен собственных (например, искажения в

Әлеуметтік-гуманитарлық ғылымдар-Социально-гуманитарные науки-Social and humanities sciences
именах казахского происхождения). В юридических текстах (Аудиофайл 1) ChatGPT лучше сохраняет формальную структуру, тогда как Speech2Text допускает больше ошибок в терминах и пунктуации.

Авиационная речь имеет ряд уникальных характеристик:

- формализованная структура сообщений (например, «Speedbird 456, descend to FL240");
- специализированная терминология (метеоинформация, координаты, инструкции по снижению/набору высоты);
- использование кодов и сокращений (например, QNH, IFR, VFR, etc.);
- четкая дикция и регламентированное произношение (в идеале).

Авиационная связь часто осуществляется через радиочастотные каналы с низкой пропускной способностью, это – средства связи с фоновым шумом (двигатель, турбулентность, помехи) и устройства с различным качеством микрофонов и динамики. Такие факторы влияют на четкость и внятность речи, что напрямую влияет на эффективность ASR.

Таким образом, при низком качестве записи (возможно, имитируемом в тестах) количество ошибок увеличивается. Особенно это заметно в казахском языке, где точность падает до 61%, что может быть связано с недостатком данных и сложностью фонематики. В английском и русском языках ошибки чаще всего связаны с неправильным воспроизведением имен собственных, искажением глагольных форм (например, wrote вместо gowed), потерей пауз и интонаций, важных для понимания структуры предложения.

Если рассмотреть применения в авиации, для автоматического распознавания и перевода языка радиообмена нужны системы, способные распознавать формальные конструкции и стандартизированные фразы, корректно обрабатывать специфические термины и числовые значения (часто критичные для безопасности). А также поддерживать мультимодальное восприятие: сочетание голоса, текстового дисплея и возможной графической интерпретации команд. Помимо того, важно учитывать ограниченное время реакции, данная система должна работать в реальном времени без задержек. Необходимы системы предварительной обработки сигнала: шумоподавление, эквалаизация частот, усиление вокальных элементов. Требуется обучение моделей ASR на авиационных корпусах, включающих записи радиообмена с различными акцентами; ситуации с плохим качеством связи; примеры стандартных фраз и их вариаций; системы должны быть обучены на разговорной, но формализованной речи, чтобы учитывать особенности произношения при сохранении структурной строгости.

Авиационный радиообмен – это диалоговая коммуникация, где каждый запрос и ответ содержат контекст, который должен правильно интерпретироваться системой.

Данное исследование определяет, что оба сервиса плохо справлялись с разделением на спикеров и передачей пауз. В диалогах (Аудиофайл 4) точность распознавания была высока (~96%), но потеря структуры делала текст менее удобным для восприятия.

В случае применения в авиации, для автоматического перевода требуется специальная модель обработки диалогов: выявление начала и конца сообщения; идентификация участников (пилот, диспетчер); сохранение временной последовательности и контекста. Такая специальная модель особенно важна в условиях одновременного общения нескольких участников: прерываний, повторений, коррекций, нестандартных формулировок. Также важно учитывать следующие факторы: интеграция машинного перевода (MT) с системой распознавания речи (ASR); использование конвейерных решений, где выход ASR сразу передается в MT-модель с учетом контекста. Безопасностью и надежностью является критичность ошибок.

В авиации даже одна ошибка в распознавании или переводе может иметь катастрофические последствия. Поэтому системы должны обеспечивать высокую степень достоверности (более 99% точности); механизмы самопроверки и подтверждения; резервирование и возможность ручного ввода. Данное исследование показывает, что даже при высокой точности (до 96%)

Әлеуметтік-гуманитарлық ғылымдар-Социально-гуманитарные науки-Social and humanities sciences
остаются ряд ошибок, требующих редактирования: 5-7 манипуляций на 100 слов. Особенно проблемными оказались имена собственные, глаголы и термины. Это говорит о том, что полностью автоматизировать процесс нельзя без надежной системы проверки.

Для применения в авиации необходимы гибридные системы, сочетающие автоматическое распознавание и перевод, проверяемый человеком (например, дублирование текста на экране диспетчера или пилота); голосовое подтверждение ключевых команд; разработку моделей с уверенностью (confidence score), которые могли бы выделять потенциально ошибочные фрагменты и предлагать альтернативные варианты; интеграцию с системами управления полетом (FMS), чтобы информация из радиообмена могла автоматически попадать в навигационные системы.

На основе анализа можно сформулировать следующие рекомендации. Технологические рекомендации:

1. Обучение мультимодальных моделей на корпусах авиационной речи с акцентами, шумами и формализованными выражениями.
2. Интеграция ASR + MT + NLU (Natural Language Understanding) для глубокой обработки смысловых конструкций.
3. Разработка спикер-специфичных моделей для повышения точности разделения диалогов.
4. Применение контекстуальных моделей (например, на базе Transformer), способных учитывать историю диалога и предсказывать наиболее вероятные команды.

Организационные рекомендации:

1. Создание международных стандартов для автоматизации радиообмена.
2. Сертификация систем искусственного интеллекта в авиационной сфере (по аналогии с сертификацией оборудования).
3. Обучение персонала работе с новыми системами, включая интерпретацию ошибок и резервные методы связи.

Исследовательские рекомендации:

1. Анализ производительности ASR в условиях экстремальных акцентов и фоновых шумов.
2. Изучение влияния автоматического перевода на ситуационную осведомленность экипажа.
3. Разработка метрик оценки точности и надежности систем в реальных условиях.

Заключение

Современные технологии ASR и MT уже достаточно развиты, чтобы применяться в авиационном радиообмене, однако они сталкиваются с рядом серьезных вызовов:

- языковое разнообразие и ограниченная поддержка малораспространенных языков;
- нужда в контекстуальной обработке и учете структуры диалога;
- необходимость работы в условиях шума и низкого качества связи;
- критичность ошибок, требующих дополнительных механизмов проверки.

Как показывает исследование, современные ASR-системы (включая ChatGPT и Speech2Text) еще не готовы к полной автоматизации радиообмена. Даже при точности распознавания выше 95%, ошибки в именах, паузах и структуре диалога делают систему ненадежной без контроля человека. Поэтому автоматизация авиационного радиообмена пока возможна только в гибридном режиме: ASR + человек-оператор, который проверяет ключевые элементы — особенно имена, команды и числовые данные.

Однако эти проблемы преодолимы при условии целенаправленной разработки специализированных моделей, интеграции с существующими авиационными системами и строгом подходе к сертификации. Таким образом, автоматизация авиационного радиообмена с помощью искусственного интеллекта – это не только перспективное, но и реально достижимое

Қ.Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университетінің хабаршысы, №3 (81), маусым 2025
Әлеуметтік-гуманитарлық ғылымдар-Социально-гуманитарные науки-Social and humanities sciences
направление, которое может значительно повысить безопасность, эффективность и доступность
международной авиации.

Список литературы

1. Iderson J. C. The politics of aviation English testing. Language Assessment Quarterly, 2011 8(4), 386-403.
2. Automatic Speech Recognition for ATC. Sesar Digital Academy: 11/05/2021
3. Barshi I., Farris C. Misunderstandings in ATC communication. Farnham, UK: Ashgate Publishing Ltd, 2013
4. Covelli J. M., Rolland J. P., Proctor M., Kincaid J. P., Hancock P. A., Field of view effects on pilot performance in flight. International Journal of Aviation Psychology, 2010, 20 (2), 197-219.
5. Eurofighter Typhoon, Technology: Cockpit. 2014 URL: <http://typhoon.starstreak.net/Eurofighter/cockpit.html>. Last accessed: 29 March 2014.
6. IATA, Pilots and air traffic controllers phraseology study. Montreal: International Air Transport Association, 2011
7. ICAO, Manual of radiotelephony Doc 9432 AN/925. Montreal: International Civil Aviation Organization, 2007
8. Jurafsky D., Martin J. H., Speech and language processing: An introduction to natural language processing, computational linguistics, and speech recognition. 2nd international edition. Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall, 2009
9. LDACS – The future of ATC communications. Canso. 13/01/2023 URL: <https://canso.org/ldacs-the-future-of-atc-communications/#>
10. Шелестюк Е.В., Суюнбаева А.Ж., Торайғыров университетінің Хабаршысы, ISSN 2710-3439 Гуманитарлық сериясы. № 4, 2024.

References

1. Iderson J. C. The politics of aviation English testing. Language Assessment Quarterly, 2011 8(4), 386-403.
2. Automatic Speech Recognition for ATC. Sesar Digital Academy: 11/05/2021
3. Barshi I., Farris C. Misunderstandings in ATC communication. Farnham, UK: Ashgate Publishing Ltd, 2013
4. Covelli J. M., Rolland J. P., Proctor M., Kincaid J. P., Hancock P. A., Field of view effects on pilot performance in flight. International Journal of Aviation Psychology, 2010, 20 (2), 197-219.
5. Eurofighter Typhoon, Technology: Cockpit. 2014 URL: <http://typhoon.starstreak.net/Eurofighter/cockpit.html>. Last accessed: 29 March 2014.
6. IATA, Pilots and air traffic controllers phraseology study. Montreal: International Air Transport Association, 2011
7. ICAO, Manual of radiotelephony Doc 9432 AN/925. Montreal: International Civil Aviation Organization, 2007
8. Jurafsky D., Martin J. H., Speech and language processing: An introduction to natural language processing, computational linguistics, and speech recognition. 2nd international edition. Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall, 2009
9. LDACS – The future of ATC communications. Canso. 13/01/2023 URL: <https://canso.org/ldacs-the-future-of-atc-communications/#>
10. Şelестюк Е.В., Suiunbaeva A.J. Toraiğyrov universitetiñ Habarşysy, ISSN 2710-3439 Gumanitaryq seriasy. № 4. 2024.

СҮЮНБАЕВА А.Ж.^{1*} , ШЕЛЕСТИЮК Е.В.² 

***Суюнбаева Алтынгүл Жакиповна¹** - Филология ғылымдарының кандидаты, доцент, Әуе қорғанысы күштерінің Әскери институты, Ақтөбе қ., Қазақстан

E-mail: altin_suenbaeva@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0676-2028>

Шелестюк Елена Владимировна² - Филология ғылымдарының докторы, профессор, Челябинск мемлекеттік университеті, Челябинск қ., Ресей Федерациясы

E-mail: shelestiuk@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4254-4439>

Аңдатпа. Компьютерлік технологиялардың ілгерілеуі корпуслық мәтіндерді автоматты жүйелеуге, өңдеуге және пайдалануға, яғни арнайы бағдарламалардың көмегімен табиғи коммуникативтік тіл деңгейінде тілді тану процесіне мүмкіндік береді. Мақала ұшқыштар мен авиадиспетчерлер арасындағы түсініспеушілікті азайту үшін қазіргі заманғы технологияларды қолдануға арналады. Зерттеушілер бірнеше ондаған жылдар бойы осы технологияны зерттеп, қолданып келеді. Сөйлеуді автоматты тану (ASR) және машинамен аудару технологияларын енгізу қауіпсіздікті арттырып, авариялар мен оқыс оқиғалардың алдын ала отырып, осындай проблемаларды айтарлықтай төмендетуі мүмкін. Мақалада орыс, ағылшын және қазақ тілдеріндегі мәтіндерді өңдеу кезінде ауызша сөйлеуді тану бойынша екі танымал - ChatGPT (<https://chatgptchatapp.com>) және Speech2Text (<https://speech2text.ru>) бағдарламалардың тиімділігін салыстыру болып табылатын эксперимент жобасы ұсынылған. Жүргізілген зерттеу ауызша сөйлеудің түрлерін қамтыды: мәтінді формальды түрде диктовкалау, заңды мәтін, ана тіліндегі әңгіме, сондай-ақ екі қатысушы арасындағы табиғи (өздігінен) диалог. Талдау транскрипцияның дәлдігі тұрғысынан да, мәтіннің құрылымын жаңғырту, өз есімдерін беру, үзілістерді сақтау және спикерлер бойынша сөйлеуді бөлу ерекшеліктерін ескере отырып жүргізілді. Корпус құрамына «таза» ауызша сөйлеудің аудиожазбасы ғана емес, сондай-ақ телефон арқылы сөйлеу де кіреді, бұл бағдарламаға әмбебаптық береді. Телефондық сөйлесулерді транскрипциялаудың арнайы күрделі әдістемесі әзірленді, өйткені мұндай сөйлеу көбінесе түсініксіз, басқа тілдердегі ақпаратты қамтуы, айқын екпіні болуы, әртүрлі сөйлеу және тілсіз шуды қамтуы мүмкін (әртүрлі дауыс тембрі, сөйлеушінің келесі ойды айтуға дайындығының дыбыстары, түсініксіз сөздер, бірнеше сөйлеушінің сөйлеуі және т.б.). Бұл жүйе бастапқы аудио файлды машинамен оқылатын пішімге түрлендіреді. Яғни, қосымша компоненттер мен транскрипцияларды қажет етпейді. Бұл жүйе интегралдық модельді пайдаланатын сөйлеуді танудың қазіргі заманғы технологияларының нұсқасы болып табылады. Ұсынылған эксперименттік әзірleme дауыстық командаларды түсінуге мүмкіндік беретін сөйлеуді тану технологиясын пайдаланады, оның ұқсас электрондық қосымшаларға қарағанда артықшылығы - ол төтенше жағдайларда ақпараттың кедергісіз ағынын және оның өңделуін бақылай алады, сондай-ақ табиғи диалогтарды дәл орындау қабілетіне ие.

Түйін сөздер: ASR-MT, формалды диктовка, сөзді автоматты тану, когнитивтік жүктеме, сәйкестілік, конвейерлік шешімдер.

AUTOMATIC SPEECH RECOGNITION AND ASSESSMENT OF ITS APPLICABILITY IN AVIATION AT THE PRESENT STAGE

SUYUNBAEVA A.ZH.^{1*} , SHELESTYUK E.V.² 

***Suyunbaeva Altyngul Zhakipovna¹** - Candidate of philological sciences, associate professor, Military Institute of the Air Defense Forces, Aktobe, Kazakhstan

E-mail: altin_suenbaeva@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0676-2028>

Shelestyuk Elena Vladimirovna² - Doctor of Philology, Professor, Chelyabinsk State University, Chelyabinsk, Russian Federation

E-mail: shelestiuk@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4254-4439>

Abstract. The progress of computer technologies opens up opportunities for automatic systematization, processing and use of corpus texts, that is, the process of language recognition at the level of natural communicative speech, using special programs. The article is devoted to the use of modern technologies to reduce misunderstandings between pilots and air traffic controllers. Researchers have been studying and applying this technology for several decades. The introduction of automatic speech recognition (ASR) and machine translation technologies can significantly reduce such problems, improving safety and

Әлеуметтік-гуманитарлық ғылымдар-Социально-гуманитарные науки-Social and humanities sciences preventing accidents and incidents. The article presents a draft experiment, which is a comparison of the effectiveness of two popular programs for recognizing oral speech - ChatGPT (<https://chatgptchatapp.com>) and Speech2Text (<https://speech2text.ru>) - when processing texts in three languages: Russian, English and Kazakh. The study covered different types of oral speech: formalized text dictation, legal text, native language story, and natural (spontaneous) dialogue between the two participants. The analysis was carried out both in terms of transcription accuracy and taking into account the peculiarities of reproducing the structure of the text, transmitting proper names, preserving pauses and dividing speech into speakers. The body includes not only audio recordings of «pure» spoken speech, but also telephone speech, which gives the program versatility. A special complex technique for transcribing telephone conversations has been developed, since such speech is often indistinct, may contain information in other languages, have a pronounced accent, contain various speech and non-speech noises (various voice tones, sounds of preparing the speaker for the next thought, unclear words, superimposition of speech of several speakers, etc.). This system converts the original audio file into a machine-readable format. That is, it does not require additional components and transcriptions. This system is a variant of modern speech recognition technologies using an integrated model. The experimental development presented uses speech recognition technology to understand voice commands, its advantage over similar electronic applications is that it can control the smooth flow of information and its processing in extreme situations, and also has the ability to accurately reproduce natural dialogues.

Key words: ASR-MT, formal dictation, automatic speech recognition, cognitive load, identity, pipeline solutions.

HISTORICAL AND ARCHITECTURAL MONUMENTS OF AKTOBE REGION SILENT WITNESSES OF HISTORY

PIRIMZHAROV M.KH. 

Pirimzharov Makhambet Khozaniyazovich – PhD, senior lecturer, Aktobe Regional University named after K. Zhubanov, Aktobe, Kazakhstan.

E-mail: mr.pirimzharov@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6163-8724>

Abstract. Medieval monuments in aqtobe provide important information about the economic and cultural life of the Middle Ages. These monuments, including mosques, mausoleums, castles and other architectural objects, reflect the social system, economic relations and cultural ties that existed at the time. Also, monuments in Aqtobe are located on the Great Silk Road, which are an important place for the Union and exchange of different peoples and cultures. All of this further reinforces the historical significance of Aqtobe, as well as emphasizing the need to preserve, reconstruct and transmit them to new generations. Medieval monuments located in Aktobe are an integral part of the historical-cultural heritage of Kazakhstan. These architectural objects, erected in the XIII-XV centuries, are direct witnesses to the development of culture, religion, crafts and the structure of society. Their significance spans several areas-historical, cultural, educational, scientific and economic.

Monuments preserved on the territory of the Aktobe region help to restore how life lived in the Middle Ages. Since these lands were part of the Great Silk Road, trade, urban construction, relations between peoples developed rapidly. Mausoleums such as Abat Baitaq, Qablandi provide information about the structure of the society, religious views, local architecture and lifestyle. These monuments are silent witnesses of a thousand-year history and are considered incomparable for historians and archaeologists.

Key words: medieval monuments, architectural objects, cultural life, mosques, mausoleums, culture, the Great Silk Road, history.

Introduction. Medieval monuments are considered a symbol of national identity and spirituality for local residents. Through them, ancestral tradition, customs, national values are preserved and passed down from generation to generation. Mausoleums, mosques, Arabic script and stones decorated with geometric patterns represent the high cultural and religious development of our people. Such sites are sacred masques that are visited, strengthening the connection between generations.

Medieval architectural monuments preserved in Aqtobe were erected using local natural materials - building elements such as raw gisht, stone, wood. They harmonized the traditions of Islamic art, Turkic and nomadic peoples. Each object is unique, and its architectural solutions, decorations and construction technologies are of great interest. By studying these objects, one can understand the development of architecture in the steppe regions [1, 40].

Monuments are an important source of training for young people educated in the fields of history, ethnography, architecture. They are used for practical training in schools and universities. At the same time, it is the center of archaeological expeditions, scientific research and international collaborative projects. Through the study of records, patterns and constructive features, historical processes are reconstructed.

Materials and methods of research

Medieval monuments are attractive masks for tourists. If they are restored correctly and qualitatively, it will be possible to develop the potential of cultural and educational tourism in the Aktobe region. This in turn serves to create new jobs, promote economic growth, and improve the infrastructure of the area. Monuments are not only a means of preserving history, but also an important resource for the development of the current society [2, 12].

Due to time, climatic conditions and human activities, many monuments are endangered.

Therefore, it is very important to preserve them through conservation, restoration and special state programs. Through this, national memory, cultural identity and historical heritage are transmitted to future generations.

Preservation of medieval monuments is not only the body protection of historical buildings, but also the preservation of the spiritual worldview, cultural thinking and national consciousness of the people. These monuments are very important for the young generation to know the history, to appreciate it [3, 134].

By teaching these topics in schools and universities, organizing trips to monuments, organizing special educational projects, young people get acquainted with the past. A national pride, a sense of patriotism are formed in them. To do this, the creation of films, cartoons and books about the history of monuments should be carried out interactive museums and virtual tours. One of the most important ways to preserve monuments is restoration and conservation work. The following works have been carried out in the aqtobe region in recent years:

New monuments have been identified and registered through archaeological research;

Funding is provided by the state under the Cultural Heritage program. However, there are also difficulties in the process of lack of material funds, shortage of specialists, climactic risks. Therefore, it is necessary to cooperate with international organizations, attract investments. The participation of local residents and the public in the protection of monuments is decisive. They are carrying out work in some regions, on the initiative of local communities, such as naming monuments, summing up information about their history, drawing up tourist routes [4, 29].

Some of the monuments located in aqtobe are recognized at the international level. For example, the Abat Baytaq mausoleum is being considered as a candidate for inclusion on the UNESCO Heritage List. This shows that the monuments are valuable to all mankind. It will create an opportunity to attract international grants and investments will increase the cultural potential of Kazakhstan. Restoration, research and tourism development projects can be established in cooperation with international organizations.

Results and its discussion

Archaeological research carried out on the territory of the Aktobe region is an important resource in the study of the appearance of monuments, their functions and how they have changed over time. Through research, many of the buried monuments are being identified, ancient mounds, ceramics, building materials and inscribed stones are being found, and information about economic relations, lifestyles and religious views of the time is being obtained through finds. Archaeology is of great importance not only for science, but also for the history of the general society. In Aktobe monuments, a predominantly Turkic-Islamic style of architecture is observed. They have domes, mechrobes, portals in a style built on the basis of symmetry and balance. Arabic calligraphy, geometric and floral patterns are widely used in decorations. Some mausoleums are decorated with animal and nature motifs, reflecting the worldview of the indigenous people [5, 21]. These styles are considered a rich heritage of Kazakh architecture and also serve as a source of inspiration in the current modern construction. The increase in the number of visitors by organizing tourist routes and clusters based on medieval monuments the development of infrastructure in the area such as hotels, roads, information centers increases the chances of local residents to earn income. Facilities in the Aktobe region can become halqaro tourist destinations if properly advertised and protected [6, 166]. In addition, educational institutions can organize practical classes next to monuments, lectures, conferences on the basis of monuments, various cultural events, including national costume festival folklore nights Fine Arts and photo exhibitions kadimiy handicraft fairs can be organized. Through this, cultural life develops and monuments become known to the wider public [7, 65].

It is important to legally ensure the preservation and conservation of medieval monuments. In Kazakhstan, the main documents regulating this area are the law “on cultural heritage” - establishes

Әлеуметтік-гуманитарлық ғылымдар-Социально-гуманитарные науки-Social and humanities sciences
procedures for the protection, restoration and use of monuments government decisions and local government documents - special measures for each monument can be adopted criminal and administrative responsibility - legal measures are applied to persons who have caused damage to monuments. In addition, each monument must be included in the official register as a tangible and intangible heritage. Some monuments in Aktobe region international organizations focus on UNESCO-some objects are registered as candidates - organizations that provide recommendations for the preservation and restoration of monuments have established cooperation in the field of restoration and Archaeology with countries such as Turkey, Uzbekistan, France. Through these collaborations, techniques, knowledge, financial resources will be involved, as well as it will be possible to improve the skills of local specialists [8, 18]. Modern technologies provide great opportunities in the study and conservation of monuments 3D scanning and modeling - allowing monuments to be stored and analyzed in digital format;

VR / AR (virtual and augmented reality) - interactive travel will be created for tourists, mapping and monitoring via GPS and drones will be created online base and archives-an open database for researchers. With the help of these technologies, it is possible to convey monuments to future generations without loss. The transformation of medieval monuments in aqtobe into a national brand can be widely promoted among the people by incorporating the use of Tourism logos and symbols into the design of products and souvenirs [9, 44].

For example, the image of the mausoleum of Abat Baytaq can take place from postage stamps, paper money, national product boxes. Through this, both history is preserved and economic benefits are obtained. In the future, the following measures are necessary for the preservation and development of medieval monuments in the Aktobe region:

- Complete inventory and digitization work completion;
- Organization of protection zones around monuments;
- Organization of a special state agency or center;
- Strengthening public and youth participation;
- Attracting investment through tax incentives, grants and subsidies [10, 19].

Thanks to these measures, monuments are not only preserved, but also occupy an important place in the cultural policy of modern Kazakhstan. Medieval monuments located in the Aktobe region can be classified by function, style of construction and history as religious monuments such as Abat-Baytaq, Qablandi Batyr, Eset Batyr tombs-buildings that served for religious and funerary purposes military-strategic objects fortresses, protective walls-social and household structures built for the purpose of wars ancient towns, courtyards, water structures-centers that provided daily life-with this categorization, it is possible to the consciousness, cultural level and activity of local residents are important in the preservation of monuments [11, 84-86].

Many residents perceive the monuments as national pride and participate in their conservation. In some areas, monuments are damaged due to negligence and lack of information. Studies show that as the awareness of the population about monuments increases, the attitude towards protection is also positive, which is why media and Internet networks are of great importance in bringing knowledge and information about local media, schools, public monuments to the general public:

- Organization of documentaries, conversations on television and radio;
- Publishing articles in newspapers and magazines;
- Conduct propaganda on social networks through photos, videos, infographics;
- To generate interest among young people through bloggers and influencers.

In this way, monuments come to life, are perceived as universal wealth. Scientific research on monuments in the Aktobe region is carried out by archaeologists, historians, ethnographers[12, 12]. It is widely covered in higher educational institutions-as the subject of Master's and doctoral work, the results of scientific research are published in the form of monographs, articles, catalogs. At international

Қ.Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университетінің хабаршысы, №3 (81), маусым 2025
Әлеуметтік-гуманитарлық ғылымдар-Социально-гуманитарные науки-Social and humanities sciences
conferences and forums, Aktoobe monuments are a special topic of discussion [13, 134].

Conclusion. These studies not only reveal the history of monuments, but also medieval monuments in the Aqtöbe region - an integral part of our national history, the main foundation of our spiritual heritage.

They are cultural documents that contain traces of ancient civilization and are a source of inspiration and spiritual education for the younger generation;

1. An important factor in the development of tourism, science, culture and economy;
2. Creating reliefs for private investors by local authorities;
3. Introduction of educational and outreach programs and projects for young people and children;
4. Development of interactive, multimedia propaganda forms of each monument;
5. At the country level, the implementation of such works as the introduction of the annual «Memorial Day» is considered one of the important prohibitions.

References

1. Törehanov T. «Kisendelgen dala», Almaty, 2003. - 40 b.
2. Baidosov Z. «Üş ғасыр balalary» 6-7 tomdar. Almaty, 2014. - 12 b.
3. Tölepbergeni T. «Aianbai jaudan qūtyldy». Aqtöbe 2005. - 134 b.
4. Tölepbergeni T. «Qarabas batyr ūrpaqtary» Aqtöbe 2006. - 29 b.
5. «Aqtöbe ensiklopediasy», Aqtöbe, 2001. - 21 b.
6. Törehanov T. «Dala Gerkulesı» Almaty, 2008. - 166 b.
7. Verbiskaia N.P. Oñtüstik Oral men Muğaljardyñ geomorfologiasy. M.: Nedra, 1974. - 65 b.
8. Chupahin V.M. Qazaqstan. Almaty: Ğylym, 1968. - 18 b.
9. Chibilev A.A., Debelo P. V. Oral-Kaspi aimağynyñ landşaftı. Orynbor: in-t stepi Uroran; Pech. «Dimur» üii, 2006 J. - 44 b.
10. Şakirov A.V. Muğaljardyñ fizikalyq-geografialyq erekşelikterı jäne taraluy // «Qadamdyq aimaqtardyñ Geoekologialyq мәseleleri» aimaqtyq halyqaralyq simpoziumynyñ materialdary. - Orynbor: 2012. - 19 b.
11. Qadyrbaev M.Q., Qūrmanqūlov J. Q. K.Zahoronenia Voinov Savrmatski vremä Levoberejskaia R. İlek // Qazaqstan arheologialyq eskertkişterde. - Almaty, 1976.-84-86 bb.
12. Qadyrbaev M.K., Verhoviev R. Qorğan qorymdary Elek // Skifosarmat uaqytyndağy Eurazia ädet-ğūryptary. - M., 1984. - 12 b.
13. Fedorov V.K. Savromato-Sarmat qabyrğa üileri: Savromato-Sarmat мәdenietiniñ ündi jügeri daqyldary мәselesi boiynşa // Başqūrt ölkesi. UFA, 1992. - 134 b.

Әдебиеттер тізімі

1. Төреханов Т. «Кисенделген дала», Алматы, 2003.- 40 б.
2. Байдосов З. «Үш ғасыр балалары» 6-7 томдар. Алматы, 2014. - 12 б.
3. Төлепбергени Т. «Аянбай жаудан құтылды». Ақтөбе 2005. - 134 б.
4. Төлепбергени Т. «Қарабас батыр ұрпақтары» Ақтөбе 2006. - 29 б.
5. «Ақтөбе энциклопедиясы», Ақтөбе, 2001. - 21 б.
6. Төреханов Т. «Дала Геркулесі» Алматы, 2008. - 166 б.
7. Вербицкая Н.П. Оңтүстік Орал мен Муғалжардың геоморфологиясы. М.: Недра, 1974. -65 б.
8. Чупахин В.М. Қазақстан. Алматы: Ғылым, 1968. - 18 б.
9. Чибилев А.А., Дебело П. В. Орал-Каспий аймағының ландшафты. Орынбор: ин-т степи Уroran; Печ. «Димур» үйі, 2006 Ж. - 44 б.

10. Шакиров А.В. Муғалжардың физикалық-географиялық ерекшеліктері және таралуы // «Қадамдық аймақтардың Геоэкологиялық мәселелері» аймақтық халықаралық симпозиумының материалдары. - Орынбор: 2012. – 19 б.

11. Қадырбаев М.Қ., Құрманқұлов Ж. Қ. К.Захоронения Войнов Савроматский время Левобережская Р. Илек // Қазақстан археологиялық ескерткіштерде. - Алматы, 1976.-84-86 бб.

12. Қадырбаев М.К., Верховиев Р. Қорған қорымдары Елек // Скифосармат уақытындағы Еуразия әдет-ғұрыптары. - М., 1984. - 12 б.

13. Федоров В.К. Савромато-Сармат қабырға үйлері: Савромато-Сармат мәдениетінің үнді жүгері дақылдары мәселесі бойынша // Башқұрт өлкесі. УФА, 1992. – 134 б.

АҚТӨБЕ ӨңІРІНДЕГІ ТАРИХИ-СӘУЛЕТ ЕСКЕРТКІШТЕР ТАРИХТЫҢ ҮНСІЗ КУӘГЕРЛЕРІ

ПИРИМЖАРОВ М.Х. 

Пиримжаров Махамбет Хожаниязович – PhD, аға оқытушы, Қ. Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті Ақтөбе қ., Қазақстан.

E-mail: mr.pirimzharov@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6163-8724>

Андатпа. Ақтөбедегі ортағасырлық ескерткіштер орта ғасырлардағы экономикалық және мәдени өмір туралы маңызды мәліметтер береді. Бұл ескерткіштер, соның ішінде мешіттер, кесенелер, құлыптар және басқа да сәулет нысандары сол кездегі әлеуметтік жүйені, экономикалық қатынастарды және мәдени байланыстарды көрсетеді. Сондай-ақ, Ақтөбе қаласындағы ескерткіштер ұлы жібек жолының бойында орналасқан, Олар әртүрлі халықтар мен мәдениеттердің бірігуі мен алмасуы үшін маңызды орын болып табылады. Мұның бәрі Ақтөбенің тарихи маңыздылығын одан әрі нығайтады, сонымен қатар оларды сақтау, қайта құру және жаңа ұрпаққа беру қажеттілігін көрсетеді. Ақтөбеде орналасқан ортағасырлық ескерткіштер Қазақстанның тарихи-мәдени мұрасының ажырамас бөлігі болып табылады. XIII-XV ғасырларда тұрғызылған бұл сәулет нысандары мәдениеттің, діннің, қолөнердің және қоғам құрылымының дамуының тікелей куәгерлері болып табылады. Олардың маңызы бірнеше саланы қамтиды-тарихи, мәдени, білім беру, ғылыми және экономикалық.

Ақтөбе облысының аумағында сақталған ескерткіштер орта ғасырларда өмір сүру салтын қалпына келтіруге көмектеседі. Бұл жерлер ұлы жібек жолының бөлігі болғандықтан, сауда, қала құрылысы, халықтар арасындағы қатынастар қарқынды дамыды. Абат-Байтақ, Қобланды Батырдың мазары сияқты кесенелер қоғамның құрылымы, діни көзқарастары, жергілікті сәулеті мен өмір салты туралы ақпарат береді. Бұл ескерткіштер мыңжылдық тарихтың үнсіз куәгерлері болып табылады және тарихшылар мен археологтар үшін теңдесі жоқ болып саналады.

Түйін сөздер: ортағасырлық ескерткіштер, сәулет нысандары, мәдени өмір, мешіттер, кесенелер, мәдениет, ұлы жібек жолы, тарих.

ИСТОРИКО-АРХИТЕКТУРНЫЕ ПАМЯТНИКИ АКТЮБИНСКОГО РЕГИОНА МОЛЧАЛИВЫЕ СВИДЕТЕЛИ ИСТОРИИ

ПИРИМЖАРОВ М.Х. 

Пиримжаров Махамбет Хожаниязович - PhD, старший-преподаватель, Актюбинский региональный университет имени К. Жубанова, г. Актобе, Казахстан

E-mail: mr.pirimzharov@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6163-8724>

Аннотация. Средневековые памятники в Актобе дают важную информацию об экономической и культурной жизни средневековья. Эти памятники, в том числе мечети, мавзолеи, замки и другие архитектурные объекты, отражают социальную систему, экономические отношения и культурные связи того времени. Также памятники города Актобе расположены вдоль Великого Шелкового пути, который является важным местом для объединения и обмена различными народами и культурами. Все это еще больше укрепляет историческое значение Актобе, а также подчеркивает необходимость их сохранения, реконструкции и передачи новым поколениям. Средневековые памятники, расположенные в Актобе, являются неотъемлемой частью историко-культурного наследия Казахстана.

Эти архитектурные объекты, возведенные в XIII-XV веках, являются непосредственными свидетелями развития культуры, религии, ремесел и структуры общества. Их значение охватывает несколько областей-историческую, культурную, образовательную, научную и экономическую.

Памятники, хранящиеся на территории Актюбинской области, помогают восстановить образ жизни в средние века. Поскольку эти земли были частью Великого Шелкового пути, торговля, городское планирование, отношения между народами быстро развивались. Мавзолеи, такие как могила Абат-Байтак, Кобланды батыра, предоставляют информацию о структуре общества, религиозных взглядах, местной архитектуре и образе жизни. Эти памятники являются безмолвными свидетелями тысячелетней истории и считаются непревзойденными для историков и археологов.

Ключевые слова: средневековые памятники, архитектурные объекты, культурная жизнь, мечети, мавзолеи, культура, Великий Шелковый путь, история.

СЕМАНТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ НАЗВАНИЙ МИКРОТОПОНИМОВ ХРОМТАУСКОГО РАЙОНА АКТЮБИНСКОЙ ОБЛАСТИ

КУРМАНОВА Б.Ж.^{1*}, ЕВТЮГИНА А.А.², ШАКАБАЕВА С.³

***Курманова Бактыгул Жакеновна¹** – Доктор педагогических наук, кандидат филологических наук, доцент, Актюбинский региональный университет имени К.Жубанова, г.Ақтөбе, Казахстан

E-mail: baktigul_2001@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5305-215X>

Евтюгина Алла Александровна² – Доктор педагогических наук, кандидат филологических наук, профессор, Уральский государственный педагогический университет, г. Екатеринбург, Российская Федерация

E-mail: alena.seven@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-0776-7661>

Шакабаева Самал³ – Магистр, учитель, №1 школа-гимназия КММ, г.Шалкар, Казахстан

E-mail: ms.shakabaeva@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0005-3793-5242>

Аннотация. В статье рассматриваются семантические особенности микротопонимов Хромтауского района. Акцентируется внимание на лингвистических, культурных и исторических аспектах. Особое внимание уделяется классификации микротопонимов по способу образования (от личных имён, географических объектов, рода занятий, мифологии и исторических событий), а также по их языковой принадлежности. Основу микротопонимии района составляют наименования, производные от географических особенностей (85,9%) и преимущественно казахского происхождения (253 из 285). Представлен анализ микротопонимов, образованных от личных имён, с примерами, отражающими культурные и исторические реалии региона. Обоснована классификация микротопонимов, основанная на признаках ландшафта, флоры, фауны, формы, цвета, количества и свойств объектов, позволяет глубже понять их семантическую нагрузку и значение для местного населения. Полученные данные имеют ценность не только для лингвистики, но и для геоинформационных систем, историко-культурных исследований и сохранения локальной идентичности. Кроме того, материалы исследования могут быть использованы в образовательных целях, при разработке карт и справочников, а также в этнолингвистических проектах. Анализ выявляет устойчивые традиции наименования, отражающие менталитет, мировоззрение и социальную структуру населения региона, а также динамику языковых процессов в топонимическом ландшафте.

Ключевые слова: микротопонимы, классификация, семантика микротопонимов, структура микротопонимов, структурно-семантический анализ.

Введение. Изучению микротопонимов в лингвистическом аспекте во многом способствовало развитие структурно-семантического анализа – метода классификации и анализа топонимов на основе их структурно-семантических особенностей. Этот подход позволяет исследователям систематически классифицировать и осмысленно анализировать микротопонимы, выявляя важные закономерности и отношения между географическими названиями и сообществами, которые они представляют.

Семантические особенности названий микротопонимов заключаются в их способности отражать различные аспекты окружающей местности, такие как рельеф, растительность, животный мир, социальные и культурные характеристики. Микротопонимы, как правило, имеют конкретное, локальное значение и известны лишь узкому кругу людей, проживающих в данной местности [1, 15]. Помимо изучения структуры микротопонимов, структурно-семантический анализ также рассматривает семантику названий и культурную значимость, которую они несут. Данная процедура включает анализ культурных коннотаций и исторических ассоциаций имен, а также исследование мотивов и культурных ценностей, повлиявших на их выбор. Выбор названий, отражающих природу и окружающую среду, может указывать на сильное уважение к миру природы и желание сохранить и защитить его. С другой стороны, присвоение общественным местам имен исторических деятелей или событий может свидетельствовать о желании сообщества увековечить память о важных культурных и исторических событиях, укрепить

Әлеуметтік-гуманитарлық ғылымдар-Социально-гуманитарные науки-Social and humanities sciences
чувство коллективной идентичности и наследия. Структурно-семантический анализ и выявление особенностей микротопонимов дает важную информацию для географических информационных систем и других картографических инструментов, поскольку способствует обеспечению точного и осмысленного представления географических названий. Это имеет решающее значение для навигационных систем, полагающихся на географические названия, чтобы направлять пользователей к желаемым пунктам назначения, а также для широкого спектра других приложений, от планирования реагирования на стихийные бедствия до туризма и развития бизнеса.

Таким образом, структурно-семантический анализ микротопонимов является ценным инструментом для понимания культурного, социального и исторического контекста данного региона. Благодаря этому подходу исследователи могут глубже понять происхождение и семантику микротопонимов, а также значение, которое они несут для конкретных сообществ. Тщательный сбор и представление информации, полученной в результате структурно-семантического анализа, дает возможность сохранить и продвигать культурное наследие; обеспечивает признание и оценку культурного, социального, исторического значения микротопонимов.

Цель исследования - выявить и проанализировать семантические особенности микротопонимов Хромтауского района Актюбинской области с учётом их лингвистической, культурной и исторической обусловленности, а также определить их значение для сохранения локальной идентичности и понимания языковых процессов в регионе.

Задачи исследования:

1. Провести классификацию микротопонимов Хромтауского района по способу образования (от личных имён, географических объектов, рода занятий, мифологии, исторических событий и др.).
2. Проанализировать микротопонимы с точки зрения их языковой принадлежности.
3. Выделить и описать основные семантические признаки микротопонимов: по ландшафту, флоре, фауне, форме, цвету, количеству и свойствам объектов.
4. Исследовать микротопонимы, производные от личных имён, и выявить их связь с культурными и историческими реалиями региона.
5. Определить значение микротопонимов для сохранения менталитета, мировоззрения и социальной структуры населения.
6. Оценить прикладную значимость полученных данных для лингвистики, геоинформационных систем, историко-культурных и этнолингвистических исследований.

Материалы и методы исследования. Материалами нашего исследования послужили названия микротопонимов Хромтауского района, не получившие глубокого изучения ранее. В работе были использованы общенаучные методы: анализ, синтез, классификация; лингвистические методы: структурно-словообразовательный, этимологический анализ. При отборе материала использовался метод сплошной выборки.

Результаты и их обсуждение. Классификация микротопонимов по способу образования является важным аспектом топонимического исследования.

Знание о происхождении и значении названий местных микротопонимов способствует получению ценной информации о культурном наследии, истории региона и вносит свой вклад в сохранение местной самобытности.

В классификация микротопонимов по способу образования можно выделить три категории:

- 1) производные от личных имен;
- 2) производные от географических особенностей;
- 3) производные от других источников, таких как род занятий, местные обычаи, мифология, исторические события.

Микротопонимы Хромтауского района по способу образования в количественном распределении представлены следующим образом (Таблица 1):

Таблица 1. Классификация микротопонимов по способу образования

№	Способ образования микротопонима	Количество
1	Производные от личных имен	29
2	Производные от географических особенностей	244
3	Производные от рода занятий и местных обычаев	6
4	Производные от исторических событий	5
5	Производные от мифологии	1
Итого:		285

Как видно из таблицы, доминирующей группой микротопонимов Хромтауского района являются микротопонимы, производные от географических особенностей (244 единицы – 85,9%), на втором месте находятся микротопонимы, произошедшие от личных имен (29 примеров – 10,2%), далее следуют последние три группы микротопонимов, произошедших от названий исторических событий (5 примеров – 1,4%), от рода занятий и местных обычаев (6 примеров – 2,2%), от мифологии (1 пример – 0,3%), составляющие оставшиеся 3,9%.

Следует так же отметить, что микротопонимы классифицируются по признаку языковой принадлежности. В ходе анализа материалов мы распределили названия микротопонимов Хромтауского района на казахском и русском языках и представили в таблице 2.

Таблица 2. Классификация микротопонимов по языковой принадлежности

№	Языковая принадлежность микротопонима	Количество
1	Казахский	253
2	Русский	22
Итого:		285

На русском языке 22 наименования географических объектов Хромтауского района. Это *б Геофизический* (карьер), *Бахчевская* (балка), зимовки *Ветряк* (зимовка), *Донское* (аул (село), *Дроновсай* (балка), *Зеленая* (балка), зимовка *имени Чапаева*, урочищ *Караван* и *Караванное*, зимовка *Кирова*, урочище *Маковское*, шахта *Молодежная*, рудник *Молодежный*, село *Новая Деревня*, развалина *Путь к Коммуне*, урочище *Русское село*, карьер *Спорный*, село *Просторное*, *Сусановка*, *Сухиновка*, *Троицкое*, рудник *Щербаковский*. Поскольку само явление и слово, называющее данное явление появились в кочевой культуре вместе с первыми переселенцами из России, названия сел преимущественно являются русскими. Названия всех рудников, кроме Кемпирсайского, имеют названия на русском языке. Это связано с тем, что добыча полезных ископаемых началась в этом регионе с 40-х годов 20-го века в связи с открытием Донского обогатительного комбината (ДГОК). Также важно отметить, что в Хромтауском районе микротопонимы сохранили свои изначальные казахские названия (253 единиц) и полностью подчинены формообразовательным и словообразовательным моделям казахского языка. Одним из многочисленных названий микротопонимов Хромтауского района составляют микротопонимы, производные от личных имен. Данные микротопонимы появились в результате намерения увековечить имена исторических деятелей, известных личностей или местных деятелей, оказавших значительное влияние на местное население. Обратимся к примерам:

1) *Ақпан сай* - букв. «балка *Ақпана*» – наименование реки, а также балки образовались от имени «Ақпан». Следовательно, эти места были территорией кочевания указанного человека. Наличие балки с таким же названием является подтверждением сделанного утверждения;

2) *Әскерсай* - букв. «балка *Әскер*» – наименование балки образовалось от мужского имени *Әскер*;

3) *Бәйментай* - букв. «гора *Бәймен*» – наименование горы образовалось от мужского имени *Бәймен*. К сожалению, этимология микротопонима утратилась;

4) *Бисенсай* - букв. «балка *Бисен*» – наименование балки образовалось от мужского личного имени *Бисен*;

5) *Есқали* – наименование балки образовалось от мужского имени *Есқали*;

6) *Қамар сай* - букв. «балка *Қамар*» – наименование балки образовалось от женского имени *Қамар*. Имя использовалось тюркскими племенами, однако имеет арабские корни и переводится как «луна» [2]. Возможно, что микротопоним и лежащее в его основе имя собственное появились после принятия ислама на данной территории;

7) микротопоним *Қаржаубай* появился в честь человека с таким именем, компонент микротопонима «*бай*» (в переводе с казахского «*богатый*») указывает на его знатное происхождение;

8) *Кетебай сай* - букв. «балка *Кетебай*» наименование балки образовалось от мужского имени *Кетебай*, где компонент микротопонима «*бай*» (в переводе с казахского «*богатый*») указывает на его знатное происхождение;

9) *Киров (Киров)* – зимовка была названа в честь исторической личности – С. М. Кирова, революционера, советского государственного и политического деятеля. Следовательно, данный топоним относится к советскому периоду в истории Казахстана;

10) *Қоспан мола* - букв. «могила *Қоспан*» наименование могилы образовалось от личного имени *Қоспан*;

11) *Мырзакелді Қарагансайы* - букв. «карагановая балка *Мырзакелді*» наименование балки образовалось от названия рода *Мырзакелді*. Следовательно, эти места были территорией кочевания указанного рода;

12) *Расмағамбет (Ырысмағамбет)* наименование зимовки образовалось от личного имени *Ырысмағамбет*;

13) *Тәңірберген* - наименование реки образовалось от личного имени *Таныберген*;

14) *Төлеміс Тастыбұтағы* - букв. «каменистый приток *Толемис*» наименование балки произошло от личного имени *Төлеміс*;

15) *Шадайбаз* - букв. «крытый скотный двор *Шадай*» – наименование зимовки связано с личным именем *Шадай*;

16) *Щербаковский* наименование рудника связано с русским деятелем, по фамилии которого данный географический объект существовал далее.

В исследовании выявлено, что самую большую группу микротопонимов (85,9%) составляют наименования, произошедшие от географических особенностей объекта. В доминирующем количестве это микротопонимы казахского языка, они представляют сочетания имен существительных и определяющих их прилагательных, т.е. приводится слово с пространственным значением либо указывающее на тот или иной природный объект и рядом приводится его характеристика. Как уже было отмечено ранее, такие микротопонимы появляются в языке в ответ на потребность точно указывать местонахождение малых объектов по отношению к другим, более известным [3]. В таком случае детализируется местонахождение объекта, либо в название переносятся физические особенности географического объекта. В данной статье мы произвели классификацию микротопонимов, производных от географических особенностей, включающих вышеназванные два основополагающих признака: 1) указание на местонахождение

Әлеуметтік-гуманитарлық ғылымдар-Социально-гуманитарные науки-Social and humanities sciences
в зависимости от его физических свойств 2) указание на местонахождение в зависимости от
расположения рядом с каким-либо другим объектом. В результате сделана классификация
микротопонимов по вышеуказанным двум признакам и представлена в таблице 3.

Таблица 3. Классификация названий микротопонимов, производных от географических особенностей

№	Наименование признака	Количество	Примеры
1	По расположению рядом природного объекта	27	<i>Аралтөбе, Аралша, Жарбутак, Жаркөл, Қайрақты, Құдықсай (3), Құзкемер, Құршасай, Май жыра сай, Өзек, Ор, Сымтас, Кызылкия тас, Тасбулак, Тасөткел, Тассай (4), Тастыбутак (2), Бірінші Тассай, Төртінші Тассай, Шоқат, Қайрақты, Шукыртау</i>
2	по наличию сооружения	8	<i>Қызылу үй сай, Мешіт, Мола сай, Тамды (2), Тасқұдық, Ұйтас, Шөлжұдық</i>
3	по наличию в названии вида растения	32	<i>Егінсай, Екінші, Шілікті, Камысты көл, Карагаи (2), Караганды сай, Карага нсай (2), Қияқты құдық, Көкпекті (3), Көктерек (2), Козатык либо Құзұтык (2), Миялы, Табантал (2), Талды аша, Талды бұлак, Талдысай (2), Терек сай, Тоскайын сай, Шілікті (3), Шилі сай, Шілік сай, Екінші Шілікті, Үшінші Шілікті</i>
4	по наличию в названии вида животного	8	<i>Бакасай, Борсықсай, Жаксы Қарғалы, Жаман Қарғалы, Жыланды сай, Жылансай, Жылантау, Иткөл</i>
5	по форме	29	<i>Айдарлы Аша сай, Тікаша (3), Көлдең сай (2), Коржын сай, Қотыр тобе, Орта аша (2), Пішенді сай, Сандықтау, Тікаша сай, Үлентау, Шідер</i>
6	по цвету	52	<i>Ақбалиық Карасу, Ақбұлақ (2), Ақжар (2), Ақтам, Аққұдық (3), Ақсу (2), Ақтас, Ақтасты (2), Ақтасты көл, Ақтау, Ақиат, Ақиоқы, Баскара сай, Жоса (2), Жосалы (2), Қарабұлақ, Қарабұтақ, Қаракөл (2), Кара құз, Қарасу, Қарашоқы, Қарашың, Көктау, Көк үй, Көктөбе, Кызылжар (2), Кызылқайың, Кызылқұдық, Кызылсу, Кызылтам, Кызыл сай, Сарыоба (3), Сарытау, Сарытөбе (3)</i>
7	по наличию в названии указания на количество объектов	8	<i>Бесқұдық, Жетікөл, Жетісай, Көптоғай, Мыңтөбе, Үшқұдық (2), Үшбұлақ</i>
8	по свойству объекта	38	<i>Ащы (2), Ащысай (3), Былқылдақ, Глубокая Балка, Жайыл, Жамантау, Жаңабаз, Қайранқұр, Қарлау, Кеңой, Қона, Құлақона, Майтөбе, Мұғалжар, Орта Ащысай (2), Соқырсай, Суықбұлақ, Тереңсай, Тоқбайащысай (2), Ұзынбұлақ, Шаңды, Шаңдыащысай, Шолақсай, Шоқат</i>

Как видно из таблицы, по географическим и по физическим свойствам, которые присущи микротопониму и сложившимся под воздействием географических особенностей, выделилось 8 групп: 1) по расположению рядом природного объекта; 2) по наличию сооружения; 3) по наличию в названии вида растения; 4) по наличию в названии вида животного; 5) по форме; 6) по цвету; 7) по наличию в названии указания на количество объектов; 8) по свойству объекта. Самой многочисленной является группа топонимов, образованных от цвета (52), доминирующего в определенной местности Хромтауского района, на втором месте находится группа микротопонимов, выражающих определенное свойство объекта (38). В отличие от первой группы, где собраны преимущественно микротопонимы, в составе которых есть прилагательные, обозначающие цвет, здесь объединены микротопонимы, обозначающие то или иное качество или свойство местности.

Таким образом, микротопонимические единицы, отражающие географические особенности

Әлеуметтік-гуманитарлық ғылымдар-Социально-гуманитарные науки-Social and humanities sciences

конкретной территории, поддаются классификации по трём основным направлениям. Во-первых, это микротопонимы, содержащие указание на наличие объекта, выполняющего функцию ориентира в пространстве. Во-вторых, выделяются микротопонимы, фиксирующие характерные черты флоры и фауны исследуемой местности. В-третьих, в отдельную группу входят микротопонимы, обозначающие качественные и количественные параметры природных объектов, таких как размер, форма, структура или степень насыщенности. К первому направлению – микротопонимам, включающим указание на наличие объекта, на который можно ориентироваться – относятся наименования, в составе которых имеются указания на расположенный рядом природный объект и наименования, в составе которых указывается архитектурное сооружение, созданное людьми, так же служащее ориентиром. К микротопонимам, характеризующим флору и фауну местности, относятся наименования, в составе которых имеются указания на обитающих или обитавших, замеченных в этой местности животных и произрастающие растения на территории Хромтауского района. Третье направление – группа микротопонимов, указывающих на качество и количество природного объекта, включает наименования, имеющие в своем составе указания на форму, цвет, количество, то или иное свойство объектов.

Как уже отмечалось выше, в первую группу онимов, включающих *указание на наличие объекта, на который можно ориентироваться*, входят микротопонимы. Эти названия были образованы в связи с тем, что в этой местности находился (либо находится) опознавательный природный объект, либо сооружение, созданное человеком, также являющееся ориентиром. В качестве природного знаменательного объекта выделяются:

а) **камни либо каменистая почва** (на казахском «тас»), отсюда и появились названия зимовки *Сымтас* (в переводе с казахского «каменный столб»), аула (нежилого) *Тасбұлақ* (*Тасбұлақ* – в переводе с казахского «каменный родник»), аула *Тасөткел* (*Тасөткел* – в переводе с казахского «каменный брод»), аула и реки *Тассай* (*Тассай* – в переводе с казахского «каменное урочище»), балки и реки *Тастыбұтақ* (*Тастыбұтақ* – в переводе с казахского «каменистый приток»); здесь же следует отметить семантически близкий микротопоним *Қайрақты*, основу которого составляет корень «*қайрак*» (каз. «*қайрақ*» - точильный камень);

б) **гора/горы** (на казахском «тау»), послужившие ориентиром для народа обитавшего в этой местности, данные названия отразились в самом микротопониме, например, *Шұқыртау* (в переводе с казахского «гора с ямой»); сюда же входит вершина горы, например, *Қызылқия бас* (в переводе с казахского «красная крутая вершина»);

в) **остров** (на казахском «арал»), послуживший ориентиром для микротопонимов, например, наименований аула и реки *Аралтөбе* (в переводе с казахского «островной холм»), реки *Аралша* (в переводе с казахского «островной»), создающей «островной» характер местности;

г) **обрыв** (на казахском «жар»), наименование аула *Жарбұтақ* (бывш. Матвеевка) (в переводе с казахского «приток (ветвь) у обрыва»), реки и урочища *Жарлыбұтақ* (в переводе с казахского «обрывистый приток»), зимовки *Жаркөл* (в переводе с казахского «обрывистое озеро»);

д) **развилина**, например, *Құршасай* (в переводе с казахского «сухая развилина в балке»);

е) **овраг** (на казахском «жыра») *Майжырасай* (в переводе с казахского «тучный овраг у балки»);

ё) **лощина** (на казахском «өзек»), например, микротопоним *Өзек* (в переводе с казахского «лощина»);

ж) **ров, канава** (на казахском «ор»), например, микротопоним *Ор* (в переводе с казахского «ров, канава»);

з) **уступ либо обрыв** (на казахском «кемер»), например, микротопоним *Күзкемер* (в переводе с казахского «Крутой обрыв либо уступ»).

Таким образом, природные объекты, хорошо различимые и знакомые местному населению, послужили в дальнейшем названиями микропонимов: камни либо каменистая почва (на казахском — «тас»), гора/горы («тау»), остров («арал»), обрыв («жар»), развилина, овраг («жыра»), лощина («өзек»), ров, канава («ор»). Как видно из приведенного выше материала, это преимущественно обозначения ландшафта.

В основе микропонимов могут быть следующие сооружения, созданные руками людей:

а) **дом** (на казахском «үй»): микропонимы – наименования аула *Үй тас* (в переводе с казахского «каменный дом»), реки *Қызыл үй сай* (в переводе с казахского «красный дом у балки»);

б) **мечеть** (на казахском «мешіт»): микропоним – наименование озера *Мешит* (в переводе с казахского «мечеть»);

в) **колодец** (на казахском «кұдық»): микропоним – наименования урочища *Таскудык* (в переводе с казахского «каменный колодец»), развалин *Шолькудык* (в переводе с казахского «пустынный колодец»), аула, зимовки и развалин *Кудыксай* (в переводе с казахского «колодец в балке»);

г) **могильные сооружения** (на казахском «мола» и «там»), например, микропонимы – названия реки *Моласай* (в переводе с казахского «могила у балки»), зимовки и реки *Тамды* (в переводе с казахского «местность, где имеются надмогильные сооружения»), а также рассматриваемые далее микропонимы *Ақтам* (в переводе с казахского «белое надмогильное сооружение») и *Қызылтам* (в переводе с казахского «красное надмогильное сооружение»).

Следовательно, сооружениями, созданными руками людей, которые служили в качестве распознавательных для местного населения и в дальнейшем стали использоваться в качестве микропонима явились: дом (на казахском «үй»), мечеть (на казахском «мешіт»), колодец (на казахском «кұдық»), могильные сооружения (на казахском «мола» и «там»).

Названия животных, обитавших на определенной территории, также могут служить распознавательным признаком либо дают географическую характеристику местности, поэтому их наименования включались в состав микропонимов. К этой группе относятся следующие микропонимы:

– *Бақасай* (каз. «Бақасай» - букв. «лягушачья балка»);

– *Борсықсай* (каз. «Борсықсай» - букв. «борсучья балка»);

– микропонимы – реки *Жақсы Қаргалы* и *Жаман Қаргалы* имеют в своем составе наименование птицы: каз. «қарға» - букв. «ворона». Эти микропонимы различаются прилагательными «жақсы» (хороший) и «жаман» (плохой);

– у микропонимов *Жыландысай*, *Жылансай*, *Жылантау* имеется общий корень «жылан», в переводе с казахского обозначающий «змея»: так, *Жыландысай* и *Жылансай* – это буквально «змеиная балка», *Жылантау* – букв. «змеиная гора»;

– микропоним – наименование лимана *Иткөл* (каз. «Иткөл» - букв. «собачье озеро»).

К числу микропонимов, репрезентирующих флористическое разнообразие региона, относятся наименования, восходящие к названиям растений, произрастающих в пределах Хромтауского района. И они представлены следующим образом:

– тростник (на казахском «қамыс»): микропоним – наименование озера *Қамыстыкөл* (в переводе с казахского «тростниковое озеро»);

– карагач (на казахском «қарағаш»): микропоним – наименование реки *Қарағаш* (в переводе с казахского «черное дерево»);

– караганник или акация степная – кустарниковое растение (на казахском «қараған»): микропонимы – наименования балок и зимовки *Қарағандысай*, *Қарағансай* (в переводе с казахского «карагановая балка»);

– колосняк (на казахском «қияқ»): микропоним – наименование урочища *Қияқтықұдық* (в переводе с казахского «колодец в зарослях колосняка»);

– лебеда (на казахском «көкпек»): микротопонимы – наименования балки, реки и урочища *Көкпекті* (в переводе с казахского «местность, где растет лебеда»);

– осина (на казахском «көктерек»): микротопонимы – наименования балки и урочища *Көктерек* (фитоороним);

– рогоза (на казахском «құғұтық» - букв.) рогозовый, относящийся к рогозе»): микротопонимы – наименования балки и реки *Қоғатық* либо *Құғытық*;

– тополь (на казахском «терек»): микротопоним – наименование балки *Терексай* (в переводе с казахского «тополевая балка»);

– ива (на казахском «тал»): микротопонимы – наименования рек *Табантал* (в переводе с казахского «ива у подножия») и *Талдыаша* (в переводе с казахского «ивовая развилина»), аулов *Талдыбұлақ* (в переводе с казахского «ивовый родник») и одноименной балки *Талдысай* (в переводе с казахского «ивовая балка») имеют один общий корень «тал»;

– береза (на казахском «қайың»): микротопонимы – наименования зимовки и аула *Төсқайыңсай* (Төсқайыңсай – в переводе с казахского «балка с березовой рощей у выпуклого склона»);

– солодка (на казахском «мия»): микротопоним – наименование зимовки *Миялы* (в переводе с казахского «место, где растет солодка»);

– чий (на казахском «ши») или песчаный тростник: микротопонимы – наименования реки *Шілікті* (в переводе с казахского «местность, где растет чий») и ее русел (*Екінші Шиликті*, *Үшінші Шиликті*), балки *Шилисай* (в переводе с казахского «балка в зарослях многолетнего чия»).

Итак, семантический анализ показал, что на территории Хромтауского района произрастают тростник (на казахском «қамыс»), карагач (на казахском «қарағаш»), караганник или акация степная (на казахском «қараған»), береза (на казахском «қайың»), колосняк (на казахском «қияқ»), рогоза (на казахском «құғұтық»), лебеда (на казахском «көкпек»), осина (на казахском «көктерек»), тополь (на казахском «терек») ива (на казахском «тал»), чий (на казахском «ши»), послужившие наименованием для микротопонимов.

Третье направление – группа микротопонимов, указывающих на качество и количество природного объекта, включает наименования, имеющие в своем составе указания на форму, цвет, количество объектов, то или иное свойство. Основной метод образования микротопонимов в данной группе – «перенос сходства».

В структуре микротопонимов, содержащих корни с семантикой пространственной или геометрической формы, прослеживается механизм метафорической номинации, основанный на переносе признаков, характерных для предметов традиционного материального быта, на природные объекты ландшафта. Данный тип номинации иллюстрирует когнитивно-мотивированную природу топонимической системы и отражает особенности народной картин мира в лингвокультурном аспекте. Например, наименования рек, а также зимовки *Тікаша* (*Тікаша* – в переводе с казахского «прямая развилина») и *Тікашасай* (*Тікашасай* – в переводе с казахского «прямая развилина в балке»), зимовки и реки *Орта аша* (в переводе с казахского «средняя развилина») объединяются общим корнем «аша» (в переводе с казахского «развилина») по форме похожим на сельскохозяйственный инструмент вилы; наименование *Қоржынсай* (*Қоржынсай* – в переводе с казахского «балка, похожая на коржын – поперечную сумку»); наименование *Сандықтау* (*Сандықтау* – в переводе с казахского «сундуковидные горы»), наименования балки и реки *Шідер* (*Шідер* – в переводе с казахского «тренога»).

Механизм переноса по сходству в микротопонимии может основываться на различных перцептивных и ассоциативных признаках. В отдельных случаях номинация обусловлена аналогией между внешними характеристиками природного объекта и визуальными признаками, связанными с человеческим телом. Так, зафиксирован микротопоним, мотивированный

Әлеуметтік-гуманитарлық ғылымдар-Социально-гуманитарные науки-Social and humanities sciences
сходством текстуры земной поверхности с кожей человека, поражённой заболеванием, что свидетельствует о метафорической модели, основанной на телесной метонимии и визуальной аналогии. Таким способом и появилось название бугра *Қотыр төбе*. В переводе с казахского данный микротопоним будет обозначать «шершавый, неровный холм», такой же, как неровная поверхность кожи от чесотки (на казахском «қотыр»). Имеются микротопонимы – наименования балки и зимовки *Көлден сай* (*Көлден сай* – в переводе с казахского «поперечная балка»), указывающие на форму по местонахождению объекта и микротопоним, непосредственно указывающий на «форменный» характер – наименование реки *Пішенді сай* (*Пішенді сай* – в переводе с казахского «форменная балка», пішен – каз. форма).

Все микротопонимы, отражающие цветовую характеристику природного объекта, были классифицированы на основе наличия в их составе лексем, обозначающих тот или иной цвет. Наибольшую частотность в данном ряду демонстрируют следующие цветообозначения:

– белый (на казахском «ақ»): микротопонимы – наименования балок *Ақбалшық Карасу* (*Ақбалшық Қарасу*– в переводе с казахского «белая глина у черной воды»), *Ақбұлақ* (*Ақбұлақ*)

– в переводе с казахского «белый родник»), аула и реки *Ақжар* (*Ақжар* – в переводе с казахского «белый обрыв»), аула, зимовки и урочища *Аққұдық* (*Аққұдық* – в переводе с казахского «белый колодец»), балки *Ақсу* (*Ақсу*– в переводе с казахского «белая вода»), зимовки *Ақтас* (*Ақтас* – в переводе с казахского «белый камень»), реки *Ақтасты* (*Ақтасты*– в переводе с казахского «белокаменная»), урочища *Ақтастыкөл* (*Ақтасты көл*

– в переводе с казахского «белокаменное озеро»), зимовки *Ақтау* (*Ақтау* – в переводе с казахского «белая гора»), реки *Ақшат* (*Ақшат* – в переводе с казахского «белая теснина»), горы *Ақшоқы* (*Ақшоқы* – в переводе с казахского «белая сопка»);

– черный (на казахском «қара»): микротопонимы – наименования урочища *Қарабұлақ* (*Қарабұлақ* – в переводе с казахского «черный родник»), реки *Қарабұтақ* (*Қарабұтақ* – в переводе с казахского «черный приток (ветка)»), озеро *Қаракөл* (*Қаракөл* – в переводе с казахского «черное озеро»), балки *Қарақұз* (*Қарақұз* – в переводе с казахского «черная пропасть»), озера *Қарасу* (*Қарасу* – в переводе с казахского «черная вода»), зимовки *Қарашоқы* (*Қарашоқы* – в переводе с казахского «черная сопка»), развалины *Қарашың* (*Қарашың* в переводе с казахского «черный пик»);

– синий (зеленый) (на казахском «көк»): микротопонимы – наименования аула *Көктау* (*Көктау* – в переводе с казахского «синяя/зеленая гора»), аул и развалины *Көкүй* (*Көк үй* – в переводе с казахского «синий дом»), нежилая зимовка *Көктөбе* (*Көктөбе* – в переводе с казахского «зеленый холм»);

– красный (на казахском «қызыл»): микротопонимы – наименования зимовок и аула нежилого *Қызылжар* (*Қызылжар* – в переводе с казахского «красный обрыв»), полустанка и реки *Қызылқайың* (*Қызылқайың* в переводе с казахского «красная береза»), колодца *Қызылқұдық* (*Қызылқұдық* – в переводе с казахского «красный колодец»), аула и реки *Қызылсу* (*Қызылсу* – в переводе с казахского «красная вода»), реки *Қызылтам* (*Қызылтам* – в переводе с казахского «красное надмогильное сооружение»), зимовки *Қызылтан* (*Қызылтан* – в переводе с казахского «красная заря»), реки *Қызылүйсай* (*Қызылүйсай* – в переводе с казахского «красный дом у балки»);

– желтый (на казахском «сары»): микротопонимы – наименования горы, зимовки и урочища *Сарыоба* (в переводе с казахского «желтый курган (могила)»), горы *Сарытау* (в переводе с казахского «желтая гора»), горы и урочища *Сарытөбе* (*Сарытөбе* – в переводе с казахского «желтый холм»);

– охровый (на казахском «жоса» - охра; -сурик): микротопонимы – наименования реки и развалин *Жоса*, а также зимовки *Жосалы* (в переводе с казахского «охровый»).

Данная группа микротопонимов демонстрирует устойчивую семантическую мотивацию, связанную с перцептивным восприятием ландшафта, и отражает специфические механизмы вторичной номинации в рамках топонимической системы исследуемого района.

Как отмечалось ранее, в цветовом восприятии природного пространства у носителей топонимической системы Хромтауского района наибольшей частотностью отличаются следующие колоративные наименования: белый, чёрный, красный, синий (зелёный), жёлтый и его оттенок — охристый. Доминирование лексем, обозначающих белый, жёлтый, охристый и красный цвета, коррелирует с природными условиями региона, в частности, с особенностями почвенного покрова, представленного преимущественно песчаными и коричнево-каштановыми почвами [4]. Особое внимание заслуживает прилагательное *көк* в казахском языке, обладающее полисемантичностью: в зависимости от контекста оно может обозначать как синий и его оттенки (включая голубой, небесный), так и зелёный цвет. Такая семантическая амбивалентность указывает на высокую символическую нагрузку данной лексемы, ассоциируемой в казахской картине мира с цветением, жизнью и природной гармонией.

Среди микротопонимов Хромтауского района выделяется группа номинаций, в структуре которых представлены числительные, указывающие на количество природных или антропогенных объектов. Такие топонимы формируются на основе числительных основ и отражают количественные характеристики объектов, ставших основой номинации.

Так, в качестве продуктивной модели можно отметить использование казахских числительных: *үш* («три») — в названиях зимовки и урочища *Үшкұдық* («Три колодца»), а также зимовки *Үшбұлақ* («Три родника»); *бес* («пять») — в топониме *Бескұдық* («Пять колодцев»); *жеті* («семь») — в наименованиях развалин *Жетікөл* («Семь озёр») и балки *Жетісай* («Семь балок»); *мың* («тысяча») — в наименовании *Мыңтөбе* («Тысяча холмов»).

Отдельного внимания заслуживает топоним *Көптоғай*, образованный от лексемы *көп* («много»), где количественная семантика выражена в обобщённой форме, обозначая множественность объектов — «Множество пойменных лесов». Подобные номинации иллюстрируют продуктивность количественного компонента в топонимической системе района и свидетельствуют о важной роли числительных как семантического и словообразовательного ресурса в формировании микротопонимов.

В ещё одну подгруппу микротопонимов, характеризующих географические (физические) особенности местности, входят онимы, которые описывают единичные качества:

– горький (на казахском «ащы»): микротопонимы – наименования зимовки и реки *Ащы*, балок, рек и зимовок *Ащысай* (в переводе с казахского «горькая балка»), *Орта Ащысай* (в переводе с казахского «средняя горькая балка»), *Ащылысай* (в переводе с казахского «солонцовая балка»), а также балок и реки *Токбайащысай* (Токбайащысай – в переводе с казахского «горькая балка Токбай») объединены общим корнем «ащы»;

– «поливное поле с оросительной сетью» (на казахском «атыз»): микротопоним – наименование урочища лиман *Атыз* (*Атызкөл табаны* – в переводе с казахского «поливное поле с оросительной сетью» и «подошва озера»). Лиман, как природный географический объект, в основном образуется в результате затопления морской водой долин равнинных рек, когда прибрежная часть суши погружается в воду [5, 10-11], в названии отразилась способность урочища быть затопленным водой.

– лексема *бөгет* («преграда», «плотина») является мотивационной основой ряда микротопонимов, таких как наименования балки и зимовки *Бөгет*, а также аула *Бөгетсай* («плотина у балки»). Их возникновение связано с реальным географическим объектом — плотиной, выполняющей функцию преграды или ограждения. Семантическая структура данных топонимов демонстрирует прямую номинацию по признаку функционального назначения объекта, что свидетельствует о метонимическом способе номинации, при котором предмет

Әлеуметтік-гуманитарлық ғылымдар-Социально-гуманитарные науки-Social and humanities sciences
наименовывается по его характерной функции или роли в пространстве;

- зыбкий (на казахском «былқылдық»): микротопоним – наименование балки *Былқылдақ*;
- простираться (на казахском «жайылу»): микротопоним – наименование нежилого аула *Жайыл* (в переводе с казахского «простирайся» (глагольная форма в повелительном наклонении), т.е. обозначает качество быть способным простираться);
- плохой (на казахском «жаман»): микротопоним – наименование урочища *Жамантау* (в переводе с казахского «плохая гора»);
- новый (на казахском «жаңа»): микротопоним – наименование зимовки *Жаңабаз* (*Жаңабаз* – в переводе с казахского «новый крытый скотный двор»);
- мелкая (на казахском «қайран»): микротопоним – наименование балки *Қайранқұр* (*Қайранқұр* – в переводе с казахского «мелкая сухая»);
- снежный (на казахском «қарлау»): микротопоним – наименование аула *Карлау*;
- широкий (на казахском «кең»): микротопоним – наименование аула *Кеңой*, (*Кеңой* – в переводе с казахского «широкая низина»);
- заросшее (на казахском «қопа»): микротопонимы – наименования зимовки и озера *Қона*, а также балки *Құлаққона* (*Құлаққона* – в переводе с казахского «заросшее ухо») объединены общим корнем «қопа»;
- тучный (на казахском «май»): микротопоним – наименование *Майтөбе* (*Майтөбе* – в переводе с казахского «тучный холм»);
- низкие сильно обрывистые (на казахском «аласа, мұқыл, мұқыр жар(тау)») [6]: микротопоним – наименование гор *Мұғалжар* (*Мұғалжар* – в переводе с казахского «сильно разрушенные обрывистые горы»);
- слепой (на казахском «соқыр»): микротопонимы – наименования зимовки и реки *Соқырсай* (*Соқырсай* – в переводе с казахского «слепая балка»);
- холодный (на казахском «суық»): микротопоним – наименование родника *Суықбұлақ* (*Суықбұлақ* – в переводе с казахского «холодный родник»);
- глубокий (на казахском «терең»): микротопонимы – наименования балок и зимовки *Тереңсай* (*Тереңсай* – в переводе с казахского «глубокая балка»);
- длинный (на казахском «ұзын»): микротопоним – наименование балки *Ұзынбұлақ* (*Ұзынбұлақ* – в переводе с казахского «длинный родник»);
- большой (на казахском «үлкен»): микротопоним – наименование горы *Үлкенатау* (*Үлкенатау* – в переводе с казахского «большая гора»);
- пыльный (на казахском «шанды»): микротопонимы – наименования рек *Шанды* (*Шанды* – в переводе с казахского «пыльная»), *Шандыаиша* (*Шандыаиша* – в переводе с казахского «пыльная развилина»), *Шанды ащысай* (*Шанды ащысай* – в переводе с казахского «пыльная горькая балка») объединены общим корнем «шанды»;
- короткий (на казахском «шолақ»): микротопонимы – наименования балки и зимовки *Шолақсай* (*Шолақ* – в переводе с казахского «короткая балка»);
- старый (на казахском, на основе сходства со старухой «кемпір»): микротопоним – наименование рудника *Шығыс Кемпірсай* (*Шығыс Кемпірсай* – в переводе с казахского «восточная старая балка»).

– Микротопонимическая система Хромтауского района представляет собой отражение природных условий, историко-культурных процессов и языкового взаимодействия. Проведённое исследование семантических особенностей микротопонимов Хромтауского района Актюбинской области позволило выявить важные закономерности в наименовании географических объектов на локальном уровне. Анализ микротопонимической лексики показал, что она тесно связана с природно-географическими, историко-культурными и социально-бытовыми реалиями региона.

Важно отметить, что в научном изучении микротопонимии исследуемого ареала сохраняется ряд нерешённых проблем, а также наблюдается многообразие теоретических подходов. Один из них — когнитивно-грамматический подход, основанный на энактивистской методологии, которая направлена на преодоление ограничений репрезентационистской парадигмы при описании языкового представления динамических процессов пространственной ориентации человека в системе топообъектов [7].

Закключение. Основную часть микротопонимов Хромтауского района (84,2%) составляют названия, связанные с географическими и физическими особенностями местности. Большинство этих микротопонимов имеют казахское происхождение и построены по моделям сочетания существительных и прилагательных. Географически мотивированные микротопонимы условно делятся на три группы: по ориентирам, флоре и фауне, а также по качественным и количественным признакам объектов. В первую группу входят названия, указывающие на природные объекты (горы, овраги, реки) и сооружения, созданные человеком (дом, мечеть, колодец). Вторая группа охватывает микротопонимы, отражающие характерную флору и фауну региона — как ныне существующую, так и исторически зафиксированную. Третья группа включает микротопонимы, обозначающие цвет, форму, количество и иные свойства природных объектов. Наиболее частотными оказались наименования, образованные от цвета (особенно белый, красный, жёлтый и синий/зелёный), что связано с особенностями почвы. Микротопонимы, отражающие форму и свойства объектов, часто базируются на сходстве с предметами быта или природными признаками. Выделены также микротопонимы с числительными, отражающими количество объектов на местности. Второе место по количеству занимают микротопонимы, образованные от личных имён — преимущественно казахских мужских. Это отражает патриархальный уклад общества и важность родо-племенной принадлежности в казахской культуре. Отдельную подгруппу составляют микротопонимы, связанные с религиозными именами и именами исторических личностей советской эпохи. По языковой принадлежности микротопонимы формируются преимущественно из казахского языка (253 примера), тогда как русские микротопонимы составляют меньшинство (22 примера). Русскоязычные названия чаще связаны с населёнными пунктами, рудниками, шахтами и возникли в контексте переселения русских.

Таким образом, микротопонимы Хромтауского района представляют собой ценный лингвокультурный пласт, в котором отразились элементы исторической памяти, этнической идентичности и экологического мышления. Их дальнейшее изучение может внести вклад в развитие топонимической науки, а также в сохранение нематериального культурного наследия региона.

Список литературы

1. Чочаева Х.М. Структура и семантика микротопонимов Черекского района Кабардино-Балкарской Республики. Автореф.дисс. на соиск.уч.ст.канд.филол.н. –Нальчик, 2010. – 23 с.
2. Имена, названия, псевдонимы, клички, бренды. URL: <https://statusname.ru/names/ru/female/kamar/> (дата обращения: 24.04.2025).
3. Оцомиева-Тагирова З.М. — Способы образования топонимических конструкций в аварском языке // Филология: научные исследования. – 2017. – №4. – С. 82-87.URL: https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=24907 (дата обращения: 24.04.2025).
4. Паспорт района. Социально-экономические показатели. Хромтауский район. URL:<https://spk-aktobe.kz/razvitie/ru-hromtauskij-rajon/> (дата обращения: 24.04.2025).
5. Смекалова Т. Н. Материалы к археологической карте Крыма. Памятники эпохи бронзы и раннего железного века на полуострове Тарханкут: Каталог. – Симферополь: Доля, 2010. – Т. Выпуск 2. – С. 7, 10-11.

6. Бияров Б.Н. Тарихи топонимдердің этимологиялары // Вестник Казахстано-Американского Свободного Университета (KZ) – Оскемен, 2014.URL: <https://articlekz.com/kk/article/31679> (дата обращения: 25.04.2025).

7. Копач О. И. Грамматика топонимных конструкций в свете энактивизма: методологический ракурс // Вопросы ономастики. 2025. Т. 22, № 2. С. 122–147. https://doi.org/10.15826/vopr_onom.2025.22.2.019 (дата обращения: 28.08.2025)

References

1. Chochaeva H.M. Struktura i semantika mikrotoponimov CHerekskogo rajona Kabardino-Balkarskoj Respubliki. Avtoref.kand.filol.n. –Na'l'chik, 2010. – 23 s.
2. Imena, nazvaniya, psevdonimy, klichki, brendy. URL: <https://statusname.ru/names/ru/female/kamar/>. (data obrashcheniya: 24.04.2025).
3. Ocomieva-Tagirova Z.M. — Sposoby obrazovaniya toponimicheskikh konstrukcij v avarskom yazyke // Filologiya: nauchnye issledovaniya. – 2017. – №4. – S. 82-87.URL: https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=24907. (data obrashcheniya: 24.04.2025).
4. Pasport rajona. Social'no-ekonomicheskie pokazateli. Hromtauskij rajon. URL:<https://spk-aktobe.kz/razvitie/ru-hromtauskij-rajon/>. (data obrashcheniya: 24.04.2025).
5. Smekalova T. N. Materialy k arheologicheskoy karte Kryma. Pamyatniki epohi bronzy i rannego zheleznoego veka na poluostrove Tarhankut: Katalog. – Simferopol': Dolya, 2010. – T. vypusk 2. – S. 7, 10-11.
6. Biyarov B.N. Tarihi toponimderdiñ etimologiyalary // Vestnik Kazahstansko-Amerikanskogo Svobodnogo Universiteta (KZ) – Oskemen, 2014.URL: <https://articlekz.com> (data obrashcheniya: 25.04.2025)
7. Kopach O. İ. Gramatika toponimnyh konstruksi v svete enaktivizma: metodologicheski rakurs // Voprosy onomastiki. 2025. T. 22, № 2. S. 122–147. https://doi.org/10.15826/vopr_onom.2025.22.2.019 (data obrashcheniya: 28.08.2025)

АҚТӨБЕ ОБЛЫСЫ ХРОМТАУ АУДАНЫ МИКРОПТОПОНИМДЕРІ АТАУЛАРЫНЫҢ СЕМАНТИКАЛЫҚ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

ҚҰРМАНОВА Б.Ж.^{1*}, ЕВТЮГИНА А.А.², ШАКАБАЕВА С.³

*Құрманова Бактыгүл Жакенқызы¹ – Педагогика ғылымдарының докторы, филология ғылымдарының кандидаты, доцент, Қ.Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, Ақтөбе қ., Қазақстан,

E-mail: baktigul_2001@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5305-215X>

Евтюгина Алла Александровна² – Педагогика ғылымдарының докторы, филология ғылымдарының кандидаты, Орал мемлекеттік педагогикалық университетінің профессоры, Екатеринбург қ., Ресей Федерациясы

E-mail: alena.seven@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-0776-7661>

Шакабаева Самал³ – Магистр, мұғалім, КММ №1 мектеп-гимназиясы, Шалқар қ., Қазақстан

E-mail: ms.shakabaeva@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0005-3793-5242>

Аңдатпа. Мақалада Хромтау ауданы микротопонимдерінің семантикалық ерекшеліктері қарастырылады. Жинақталған микротопоним атауларының тілдік, мәдени және тарихи аспектілеріне баса назар аударылады. Микротопонимдердің жасалу тәсілі бойынша (кісі есімдерінен, географиялық объектілерінен, айналысатын түрінен, мифологиясынан және тарихи оқиғалардан пайда болған), сондай-ақ тілдік тиістілігіне қарай жіктелуіне де көңіл бөлінеді. Аудан микротопонимиясының негізін географиялық белгілерден (85,9%) пайда болған және тілдік тиістілігіне байланысты қазақ текті атаулардан (285 атаудың 253-і) құрайды. Өлкенің мәдени-тарихи шындығын көрсететін мысалдар келтіре отырып, кісі есімдерінен жасалған микротопонимдерге талдау жасалған. Микротопонимдердің ландшафтық белгілеріне, өсімдіктер әлеміне, фаунасына, нысандарының пішініне, түсіне, саны мен қасиеттеріне қарай жіктелуі негізделген. Жинақталып талданған микротопонимдер атаулары жергілікті халық үшін мағыналық жүктемесі мен маңызын тереңірек түсінуге мүмкіндік береді. Алынған деректер тіл білімі

Әлеуметтік-гуманитарлық ғылымдар-Социально-гуманитарные науки-Social and humanities sciences үшін ғана емес, географиялық ақпараттық жүйелер, тарихи-мәдени зерттеулер мен жергілікті болмысты сақтау үшін де құнды деп санаймыз. Сонымен қатар, зерттеу материалдары білім беру мақсатында, карталар мен анықтамалықтарды әзірлеу кезінде, сондай-ақ этнолингвистикалық жобаларда пайдаланылуы мүмкін. Талдау аймақ халқының менталитетін, дүниетанымын және әлеуметтік құрылымын, сондай-ақ топонимикалық ландшафттағы тілдік процестердің динамикасын көрсететін тұрақты атау дәстүрлерін анықтайды.

Түйін сөздер: микротопонимдер, классификация, микротопонимдердің семантикасы, микротопонимдердің құрылымы, құрылымдық-семантикалық талдау.

SEMANTIC FEATURES OF THE NAMES OF MICROTOPONYMS OF THE KHRUMTAUSKY DISTRICT OF THE AKTYUBINSK REGION

KURMANOVA B.ZH.^{1*}, EVTYUGINA A.A.², SHAKABAEVA S.³

***Kurmanova Baktygul Zhakenovna**¹ – Doctor of pedagogical sciences, candidate of philological sciences, docent, Aktobe Regional University named after K. Zhubanov, Aktobe, Kazakhstan

E-mail: baktigul_2001@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5305-215X>

Evtyugina Alla Aleksandrovna² – Doctor of pedagogical sciences, candidate of philological sciences, professor, Ural State Pedagogical University, Yekaterinburg, Russian Federation

E-mail: alena.seven@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-0776-7661>

Shakabaeva Samal³ – Master's degree, teacher, No. 1 of the KMM gymnasium school, Kazakhstan, Shalkar

E-mail: ms.shakabaeva@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0005-3793-5242>

Abstract. The article discusses the semantic features of the microtoponyms of the Khromtau district. Emphasis is placed on linguistic, cultural and historical aspects. Particular attention is paid to the classification of microtoponyms by the method of formation (from personal names, geographical objects, occupation, mythology and historical events), as well as by their linguistic affiliation. The basis of the microtoponymy of the district is made up of names derived from geographical features (85.9%) and mainly of Kazakh origin (253 out of 285). An analysis of microtoponyms derived from personal names is presented, with examples reflecting the cultural and historical realities of the region. The classification of microtoponyms based on landscape features, flora, fauna, shape, color, quantity and properties of objects is substantiated, allowing for a deeper understanding of their semantic load and significance for the local population. The data obtained are valuable not only for linguistics, but also for geographic information systems, historical and cultural research and the preservation of local identity. In addition, the research materials can be used for educational purposes, in the development of maps and reference books, as well as in ethnolinguistic projects. The analysis reveals stable naming traditions reflecting the mentality, worldview and social structure of the region's population, as well as the dynamics of linguistic processes in the toponymic landscape.

Key words: microtoponyms, classification, semantics of microtoponyms, structure of microtoponyms, structural and semantic analysis.

CR-FE-AL-SI ЖҮЙЕСІН ТЕРМОДИНАМИКАЛЫ-ДИАГРАММАЛЫҚ ТАЛДАУ

ШАБАНОВ Е.Ж.^{*ID}, ХИСМАТУЛИН Д.О.^{ID}, ЖУМАГАЛИЕВ Е.У.^{ID},
ДЖУНДИБАЕВА А.С.^{ID}

***Шабанов Ербол Жақсылықұлы** – PhD, қауымдастырылған профессор, Metallургия және тау-кен ісі кафедрасының профессоры, Қ. Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, Ақтөбе қ., Қазақстан

E-mail: yshabanov@zhubanov.edu.kz, <https://orcid.org/0000-0001-6902-1211>

Хисматулин Даниил Олегович – Магистрант, Қ.Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, Ақтөбе қ., Қазақстан

E-mail: daniil.h@bk.ru, <https://orcid.org/0009-0007-9698-3476>

Жумағалиев Ерлан Уланович – Техника ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор, Metallургия және тау-кен ісі кафедрасының профессоры, Қ.Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, Ақтөбе қ., Қазақстан

E-mail: yzhumagaliyev@zhubanov.edu.kz, <https://orcid.org/0000-0003-2227-0661>

Джундибаева Ақгүл Сұлтанбекқызы – 1 курс докторант, Торайғыров университеті, Павлодар қ., Қазақстан.

E-mail: ajundibaeva@zhubanov.edu.kz, <https://orcid.org/0009-0006-5244-3497>

Андатпа: Бұл жұмыста Cr-Fe-Al-Si металлдық жүйесінің фазалық диаграммасын құру мәселесі термодинамикалы-диаграммалық талдау (ТДТ) әдістерін пайдалану арқылы қарастырылады. FactSage және HSC Chemistry бағдарламалық кешендері көмегімен орындалған термодинамикалық есептеулер негізінде жүйедегі барлық қосылыстардың стандартты Гиббс энергиясы (ΔG^0_{1723}), энтальпиясы (ΔH^0_{1723}) және энтропиясы (ΔS^0_{1723}) анықталды. Cr-Fe-Al, Cr-Fe-Si, Cr-Al-Si және Fe-Al-Si төрт тройлық қосалқы жүйелерінің триангуляциясы жүргізілді, конгруэнтті және инконгруэнтті балқығыш қосылыстар ескеріліп, фазалардың тұрақтылық облыстары анықталды. Жүргізілген тетраэдрация нәтижесінде жүйе 24 элементарлық тетраэдрден тұратыны және олардың салыстырмалы көлемдерінің қосындысы 0,9978-ге тең екендігі анықталды, бұл есептеулердің дұрыстығын растайды. Құрамында Al-15%, Si-40%, Cr-25%, Fe-20% бар қорытпа үшін фазалық құрамды модельдеу және қоспалар ережесі бойынша балку температурасын жуық есептеу жүргізілді, алынған мән шамамен 1450 °C құрады. Құрылған фазалық диаграмма және алынған трансформация теңдеулері қорытпа құрамының өзгеруіне байланысты фазалардың эволюциясын болжауға, алюмосиликохром балқытуға арналған оңтайлы шихтаны таңдауға және тотықсыздандыру процестерінің технологиялық тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді. Алынған нәтижелер хром негізіндегі жаңа қорытпаларды әзірлеу және металлургиялық процестерді оңтайландыру кезінде шығындарды азайту және дайын өнім сапасын арттыру мақсатында пайдаланылуы мүмкін.

Түйін сөздер: Cr-Fe-Al-Si жүйесі, фазалық диаграмма, термодинамикалы-диаграммалық талдау, Гиббс энергиясы, тетраэдрация, алюмосиликохром, термодинамикалық модельдеу.

Кіріспе.

Бұл жұмыста Cr-Fe-Al-Si жүйесі үшін фазалық құрылым диаграммасын құру мүмкіндігі қарастырылады, ол хром негізіндегі қорытпалардың құрамын модельдеумен және термодинамикалық-диаграммалық талдау әдістерін қолданумен байланысты.

Al-15%, Si-40%, Cr-25%, Fe-20% құрамды кешенді қорытпаның балку температурасын есептеу үшін эмпирикалық әдістерді немесе қоспалар ережесі немесе CALPHAD (Calculation of Phase Diagrams) сияқты модельдерді пайдалануға болады, егер фазалық әрекеттесулер туралы толық ақпарат қолжетімді болса. Алайда, үштен артық компоненті бар күрделі жүйелер үшін балку температурасын болжау тәжірибелік деректерсіз аса күрделі болып табылады.

Қорытпаның балку температурасы (T_m) шамамен оның компоненттерінің балку температураларының молярлық үлестерін ескере отырып, орташа мәні ретінде есептелуі мүмкін. Бұл әдіс қоспалар ережесі деп аталады [1]. Дегенмен, ол эвтектикалық реакцияларды және компоненттердің өзара әрекеттесуін ескермейді, бұл балку температурасын едәуір төмендетуі мүмкін.

Компоненттердің балку температуралары:

- Al: 660,3 °C
- Si: 1414 °C
- Cr: 1907 °C
- Fe: 1538 °C

Молярлық үлестерді есептеу кезеңдері:

1. Элементтердің молярлық массалары:

- Al: 26.98 г/моль
- Si: 28.09 г/моль
- Cr: 52.00 г/моль
- Fe: 55.85 г/моль

2. Компоненттердің молярлық үлестерін есептейміз:

- Al: 1526.98
- Si: 4028.09
- Cr: 2552.00
- Fe: 2055.85

3. Жиынтық молярлық үлесті табамыз:

$$Al=1526.98 \approx 0.555$$

$$Si=4028.09 \approx 1.424$$

$$Cr=2552.00 \approx 0.481$$

$$Fe=2055.85 \approx 0.358$$

$$\text{Молярлық үлестердің қосындысы} = 0.555 + 1.424 + 0.481 + 0.358 \approx 2.818$$

4. Салмақтық үлестерді табамыз:

$$wAl = 0.555 \cdot 2.818 \approx 0.197$$

$$wSi = 1.424 \cdot 2.818 \approx 0.505$$

$$wCr = 0.481 \cdot 2.818 \approx 0.171$$

$$wFe = 0.358 \cdot 2.818 \approx 0.127$$

5. Орташа балку температурасын есептейміз:

$$Tm \approx 0.197 \times 660.3 + 0.505 \times 1414 + 0.171 \times 1907 + 0.127 \times 1538$$

$$Tm \approx 130.12 + 714.07 + 326.10 + 195.43$$

$$Tm \approx 1450^\circ\text{C} \approx 1723\text{K}$$

Зерттеу материалдары мен әдістері.

Бұл металлдық жүйеге стандартты жағдайда тетраэдрация жүргізу үшін оның бастапқы компоненттері арасындағы барлық қосылыстардың Гиббс энергиясының (ΔG_{1723}) мәндерін анықтау қажет. ΔG_{1723} бойынша анықтамалық мәліметтер FactSage және HSC Chemistry бағдарламалық кешендерінен алынды.

Кез келген қосылыстың стандартты Гиббс энергиясының мәнін кез келген температурада, ΔH_T^0 және ΔS_T^0 мәндері белгілі кезінде, Гиббс–Гельмгольцтің белгілі теңдеуін пайдалана отырып анықтауға болады (мұндағы Т индексі температураға тәуелділікті көрсетеді) [2]:

$$\Delta G_T^0 = \Delta H_T^0 - T \Delta S_T^0 \quad (1)$$

Жүйенің көптеген қосылыстары үшін тек қана ΔS^0 мәндері емес, сонымен қатар олардың жылу сыйымдылығы туралы деректер де қатты және сұйық күйінде жоқ болғандықтан, жұмыста Cr-Fe-Al-Si жүйесінің фазалық құрылысының диаграммасын 1723 Кельвин температурасында

күру міндеті қойылды.

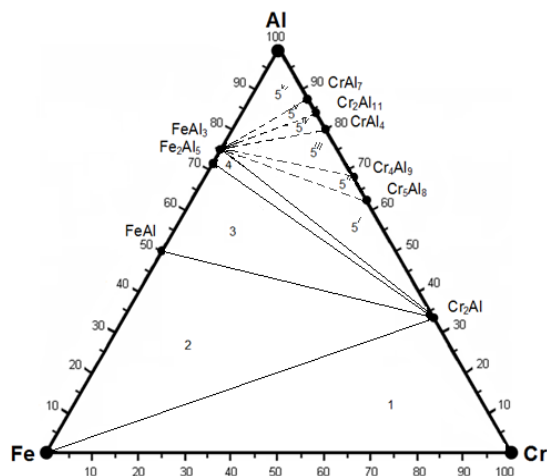
Анықтамалықтарда деректері жоқ ΔG_{1723}^0 қосылыстар үшін **FactSage** және **HSC Chemistry** бағдарламалық кешендерінің есептеу нәтижелері пайдаланылды.

Нәтижелер және оларды талқылау.

Кесте 1. Термодинамикалық параметрлерді есептеу нәтижелері

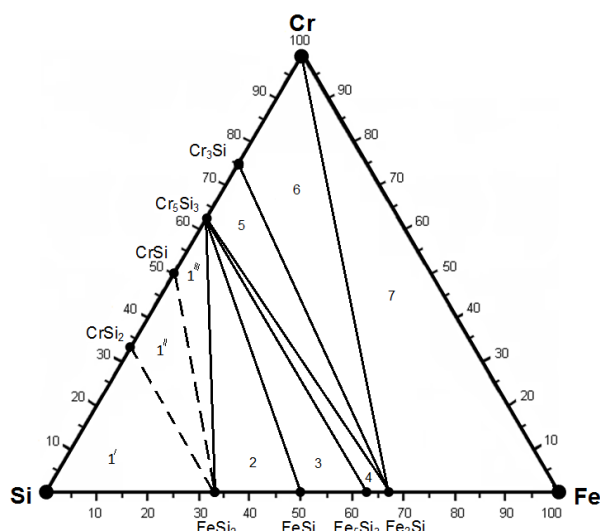
Қосылыстар	ΔG_{1723}	ΔS_{1723}	ΔH_{1723}
	кДж/моль	Дж/моль	
Fe_2Al_5	-873,031	854,115	17592,8
FeSi	-241,351	147,338	9829,3
Fe_2Si	-366,749	256,892	75875,4
Cr_2Al	-325,954	247,791	100989,2
Cr_3Si	-408,875	289,541	57670,0
Cr_5Si_3	-987,297	568,380	8337,5
CrSi_2	-317,873	199,948	40519,5
FeAl	-247,943	180,743	11476,5
FeAl_3	-495,364	289,076	103285,9
Fe_5Si_3	-974,618	648,269	145547,8
FeSi_2	-295,234	208,425	42838,9
CrAl_7	-836,066	642,015	270125,5
$\text{Cr}_2\text{Al}_{11}$	-1383,410	1041,632	411322,0
CrAl_4	-540,820	396,410	142192,8
Cr_4Al_9	-1414,874	1079,437	444994,9
Cr_5Al_8	-1404,241	1078,748	435428,6
CrSi	-216,225	136,446	19346,1
Al	-102,677	90,900	53906,1
Si	-71,902	92,133	87229,2
Cr	-84,819	76,617	47155,6
Fe	-100,192	90,106	55051,3

Одан әрі осы және анықтамалық деректерге негізделе отырып Cr-Fe-Al-Si жүйесіндегі ΔG_{1723}^0 қосылыстар туралы, бастапқыда оның төрт бүйірлік үштік қосалқы жүйесінің: Cr-Fe-Al, Cr-Fe-Si, Cr-Al-Si және Fe-Al-Si барлығына триангуляция жүргізілді. Триангуляция әдістемесі [3] еңбегінде жеткілікті толық сипатталған.



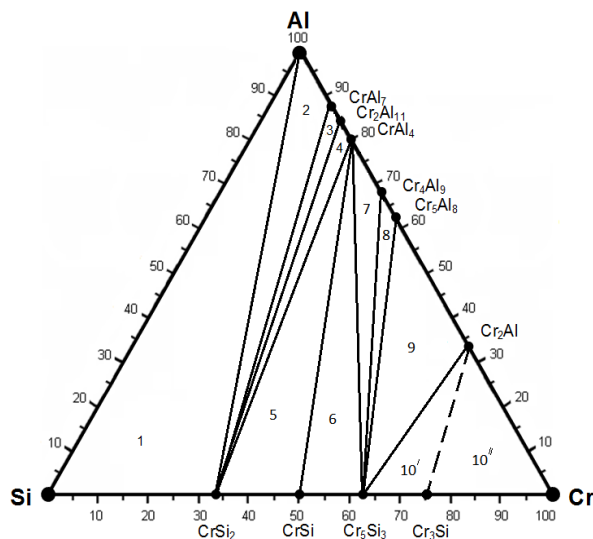
Сурет 1. – Cr-Fe-Al жүйесі

Триангуляцияны (конгруэнтті және инконгруэнтті қосылыстарды ескере отырып) Fe - Al - Cr (сур. 1) үштік жүйесінде жүргізу барысында бес аймақ қалыптасты. Fe - Cr - Cr_2Al (1), Fe - Cr_2Al - FeAl (2), FeAl - Cr_2Al - Fe_2Al_5 (3) және Fe_2Al_5 - FeAl₃ - Cr_2Al (4) аймақтарында инконгруэнтті қосылыстар жоқ. Сонымен қатар, FeAl₃ - Al - Cr_2Al аймағында бір инконгруэнтті қосылыс – FeAl₃ бар, сәйкесінше бұл инконгруэнтті қосылыс аталған аймақты алты кіші аймаққа бөледі: FeAl₃ - Cr_2Al - Cr_5Al_8 (5^I), FeAl₃ - Cr_5Al_8 - Cr_4Al_9 (5^{II}), FeAl₃ - Cr_4Al_9 - CrAl_4 (5^{III}), FeAl₃ - CrAl_4 - $\text{Cr}_2\text{Al}_{11}$ (5^{IV}), FeAl₃ - $\text{Cr}_2\text{Al}_{11}$ - CrAl_7 (5^V) и FeAl₃ - Al - CrAl_7 (5^{VI}).



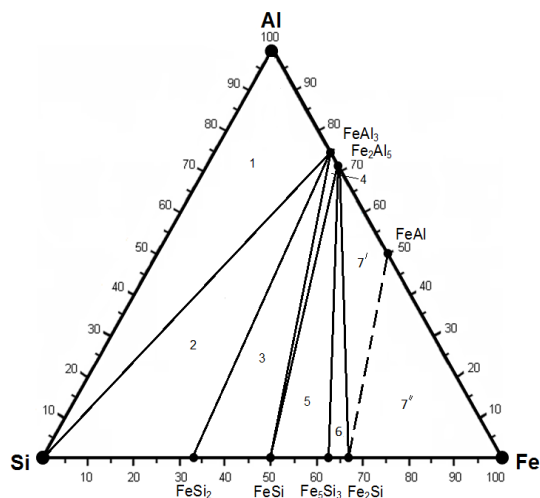
Сурет 2. –Cr-Fe-Si жүйесі

Si-Cr-Fe (сурет 2) үштік жүйесінде триангуляция жүргізу барысында жеті аймақ қалыптасты. Сонымен қатар, Si - Cr_5Si_3 - FeSi_2 аймағында бір конгруэнтті қосылыс – CrSi_2 бар, оның нәтижесінде үш кіші аймақ пайда болды: Si- CrSi_2 - FeSi_2 (1^I), CrSi - FeSi_2 - CrSi_2 (1^{II}) және CrSi - FeSi_2 - Cr_5Si_3 (1^{III}). FeSi - Cr_5Si_3 - FeSi_2 (2), Cr_5Si_3 - Fe_5Si_3 - FeSi (3), Fe_2Si - Cr_5Si_3 - Fe_5Si_3 (4), Fe_2Si - Cr_5Si_3 - Cr_3Si (5), Cr - Cr_3Si - Fe_2Si (6) және Fe_2Si - Cr - Fe (7) аймақтарында инконгруэнтті қосылыстар жоқ.



Сурет 3. –Cr-Al-Si жүйесі

Si – Al – Cr (сурет 3) үштік жүйесінің триангуляциясын жүргізу барысында он аймақ қалыптасты. Аймақтарда: Si - Al - CrSi₂ (1), CrSi₂ - Al - CrAl₇ (2), CrSi₂ - CrAl₇ - Cr₂Al₁₁ (3), CrSi₂ - Cr₂Al₁₁ - CrAl₄ (4), CrSi₂ - CrAl₄ - CrSi (5), CrSi - CrAl₄ - Cr₅Si₃ (6), Cr₅Si₃ - CrAl₄ - Cr₄Al₉ (7), Cr₅Si₃ - Cr₅Al₈ - Cr₄Al₉ (8), Cr₅Si₃ - Cr₅Al₈ - Cr₂Al (9) инконгруэнтті қосылыстар жоқ. Диаграмманың Cr₅Si₃ – Cr₂Al – Cr бөлігінде бір конгруэнтті қосылыс – Cr₂Al бар, соның нәтижесінде екі кіші аймақ түзіледі: Cr₅Si₃ - Cr₂Al - Cr₃Si (10^I) және Cr₃Si - Cr₂Al - Cr (10^{II}).



Сурет 4. –Fe-Al-Si жүйесі

Si - Al - Fe (сурет 4) үштік жүйесінің триангуляциясын (конгруэнтті және инконгруэнтті қосылыстарды ескере отырып) жүргізу барысында жеті аймақ қалыптасты. Si - Al - FeAl₃ (1), Si - FeSi₂ - FeAl₃ (2), FeAl₃ - FeSi₂ - FeSi (3), FeAl₃ - FeSi - Fe₂Al₅ (4), FeSi - Fe₂Al₅ - Fe₅Si₃ (5) және Fe₂Al₅ - Fe₅Si₃ - Fe₂Si (6) аймақтарында инконгруэнтті қосылыстар жоқ. Ал Fe₂Al₅ - Fe₂Si - Fe аймағында бір инконгруэнтті қосылыс – FeAl бар, осыған байланысты аталған инконгруэнтті қосылыс бұл аймақты екі кіші аймаққа бөледі: Fe₂Si - Fe₂Al₅ - FeAl (7^I) и FeAl - Fe - Fe₂Si (7^{II}).

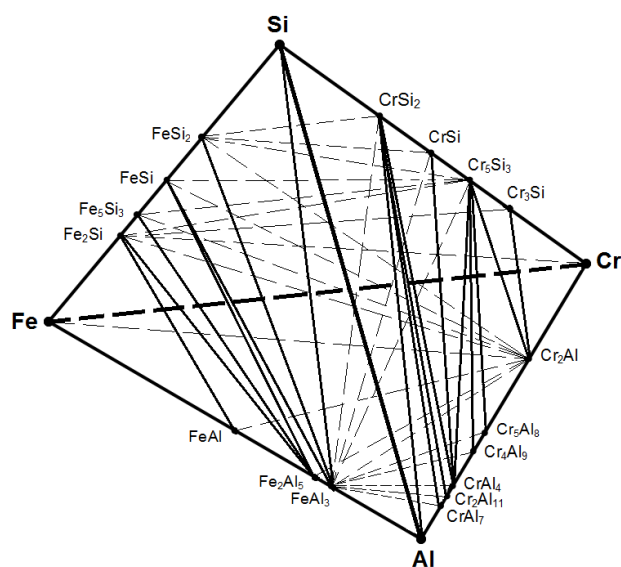
Кесте 2. Cr-Fe-Al-Si жүйесіндегі конгруэнтті және инконгруэнтті металл қосылыстары және олардың төрттік концентрациялық симплекстегі координаталары

№	Қосылыстар	Массалық құрам негізіндегі координаттар			
		Cr	Fe	Al	Si
1	Cr	1000	0	0	0
2	Fe	0	1000	0	0
3	Al	0	0	1000	0
4	Si	0	0	0	1000
5	FeAl	0	675	325	0
6	Fe ₂ Al ₅	0	453	547	0
7	FeAl ₃	0	409	591	0
8	Fe ₂ Si	0	800	0	200
9	Fe ₅ Si ₃	0	769	0	231
10	FeSi	0	667	0	333
11	FeSi ₂	0	500	0	500
12	CrAl ₇	216	0	784	0
13	Cr ₂ Al ₁₁	259	0	741	0

14	CrAl ₄	325	0	675	0
15	Cr ₄ Al ₉	461	0	539	0
16	Cr ₅ Al ₈	546	0	454	0
17	Cr ₂ Al	790	0	210	0
18	Cr ₃ Si	848	0	0	152
19	Cr ₅ Si ₃	755	0	0	245
20	CrSi	650	0	0	350
21	CrSi ₂	481	0	0	519

Қабылданған координаттар (массалық үлес *1000 негізінде) Cr-Fe-Al-Si жүйесінің конгруэнтті қосылыстарына қатысты және олардың кристалдану аймақтарын зерттеу барысында пайдаланылатын мәліметтер 2-кестеде келтірілген. Жүйеде 24 қарапайым және күрделі қосылыс түзіледі [4].

5-суретте метастабильді қосылыстарды ескермей талданған жүйенің жалпы көрінісі көрсетілген.



Сурет 5. – Cr-Fe-Al-Si металдық жүйесінің тетраэдрациясы

Жалпы жүйенің бөлінуі конгруэнтті және инконгруэнтті балқитын қосылыстарды ескере отырып жүзеге асырылды. Элементарлық тетраэдрлердің салыстырмалы көлемдерінің қосындысы бірлікке (0,9978) жуық, бұл жүргізілген тетраэдрацияның дұрыстығын дәлелдейді [5].

Кесте 3. Cr-Fe-Al-Si жүйесінің тетраэдрлер тізімі

№	Тетраэдр	Көлем
1	Si – Al – FeAl ₃ – CrSi ₂	0,1967
2	FeAl ₃ – FeSi ₂ – FeSi – Cr ₂ Al	0,0779
3	FeSi – Fe ₅ Si ₃ – Fe ₂ Al ₅ – Cr ₂ Al	0,0440
4	Fe ₂ Al ₅ – Fe ₅ Si ₃ – Fe ₂ Si – Cr ₂ Al	0,0133
5	Cr – Fe ₂ Si – Cr ₃ Si – Cr ₂ Al	0,0255
6	Cr ₃ Si – Fe ₂ Si – Cr ₅ Si ₃ – Cr ₂ Al	0,0156
7	Cr ₅ Si ₃ – Fe ₂ Si – Fe ₅ Si ₃ – Cr ₂ Al	0,0168
8	Cr ₅ Si ₃ – Fe ₅ Si ₃ – FeSi – Cr ₂ Al	0,0161

9	$\text{Cr}_5\text{Si}_3 - \text{FeSi} - \text{FeSi}_2 - \text{Cr}_2\text{Al}$	0,0264
10	$\text{Cr}_5\text{Si}_3 - \text{FeSi}_2 - \text{CrSi} - \text{FeAl}_3$	0,0310
11	$\text{CrSi} - \text{FeSi}_2 - \text{CrSi}_2 - \text{FeAl}_3$	0,0499
12	$\text{Fe} - \text{Cr} - \text{Cr}_2\text{Al} - \text{Fe}_2\text{Si}$	0,0420
13	$\text{CrSi}_2 - \text{FeSi}_2 - \text{Si} - \text{FeAl}_3$	0,1421
14	$\text{Fe} - \text{Cr}_2\text{Al} - \text{FeAl} - \text{Fe}_2\text{Si}$	0,0513
15	$\text{FeAl} - \text{Cr}_2\text{Al} - \text{Fe}_2\text{Al}_5 - \text{Fe}_2\text{Si}$	0,0350
16	$\text{Fe}_2\text{Al}_5 - \text{Cr}_2\text{Al} - \text{FeAl}_3 - \text{FeSi}$	0,0115
17	$\text{FeAl}_3 - \text{Cr}_2\text{Al} - \text{Cr}_5\text{Al}_8 - \text{Cr}_5\text{Si}_3$	0,0244
18	$\text{FeAl}_3 - \text{Cr}_5\text{Al}_8 - \text{Cr}_4\text{Al}_9 - \text{Cr}_5\text{Si}_3$	0,0085
19	$\text{FeAl}_3 - \text{Cr}_4\text{Al}_9 - \text{CrAl}_4 - \text{Cr}_5\text{Si}_3$	0,0255
20	$\text{FeAl}_3 - \text{CrAl}_4 - \text{Cr}_2\text{Al}_{11} - \text{CrSi}_2$	0,0140
21	$\text{FeAl}_3 - \text{Cr}_2\text{Al}_{11} - \text{CrAl}_7 - \text{CrSi}_2$	0,0091
22	$\text{FeAl}_3 - \text{CrAl}_7 - \text{Al} - \text{CrSi}_2$	0,0458
23	$\text{CrAl}_4 - \text{CrSi}_2 - \text{CrSi} - \text{FeAl}_3$	0,0466
24	$\text{CrAl}_4 - \text{Cr}_5\text{Si}_3 - \text{CrSi} - \text{FeAl}_3$	0,0289
Қорытынды		0,9978

Қорытынды. Осылайша, келтірілген мәліметтер мен жүргізілген есептеулер нәтижелері Cr-Fe-Al-Si металдық жүйесінің фазалық құрылым диаграммасының тетраэдрациясының дұрыстығын растайды. Бұл кейіннен көміртекті жыныстарынан алюминий мен кремнийді тотықсыздандырып, метал балқытқандағы өнімдердің фазалық құрамын анықтауға мүмкіндік береді.

Әдебиеттер тізімі

1. Глушко В.П. Термодинамические константы веществ. – М.: Академия Наук СССР. Выпуск VII. Часть 1, 1974. 343 с.
2. Морачевский А.С., Сладков И.В. Термодинамические расчеты в металлургии // Справочник М.:Металлургия. 1985.137 с.
3. Касенов Б.К., Алдабергенов М.К., Пашинкин А.С., Касенова Ш.Б., Балакеева Г.Т., Адекенов С.М. Химия мен металлургиядағы қолданбалы термодинамика әдістері. – Қарағанды: «Гласир», 2008. – 332 б.
4. Габдуллин Т.Г., Такенов Т.Д., Байсанов С.О., Букетов Е.А. Mn шлактарының физика-химиялық қасиеттері. – Алматы: Ғылым, 1984.
5. Heath D.L. // Mathematical Treatment of Multicomponent Systems // Jour. Amer. Ceram. Soc. - 1957. - Vol. 40, №2. - P. 50-53.

References

1. Glushko V.P. Termodinamicheskie konstanty veshchestv. – M.: Akademiya Nauk SSSR. Vypusk VII. CHast' 1, 1974. 343 s.
2. Morachevskij A.S., Sladkov I.V. Termodinamicheskie raschety v metallurgii // Spravochnik M.:Metallurgiya. 1985.137 s.
3. Kasenov B.K., Aldabergenov M.K., Pasinkin A.S., Kasenova S.B., Balakeeva G.T., Adekenov S.M. Himia men metalurgiadagy qoldanbaly termodinamika adisteri. - Qaragandy: «Glasir», 2008. - 332 b.
4. Gabdullin T.G., Takenov T.D., Baisanov S.O., Buketov E.A. Mn şlaktarynyñ fizika-himialyq qasietteri. – Almaty: Ğylym, 1984.
5. Heath D.L. // Mathematical Treatment of Multicomponent Systems // Jour. Amer. Ceram. Soc. - 1957. - Vol. 40, №2. - P. 50-53.

ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИ-ДИАГРАММНЫЙ АНАЛИЗ СИСТЕМЫ CR-FE-AL-SI

ШАБАНОВ Е.Ж.*^{ID}, ХИСМАТУЛИН Д.О.^{ID}, ЖУМАГАЛИЕВ Е.У.^{ID},
ДЖУНДИБАЕВА А.С.^{ID}

*Шабанов Ербол Жақсылықұлы – PhD, ассоциированный профессор, профессор кафедры Metallургии и горного дела, Актюбинский региональный университет имени К.Жубанова, г. Актөбе, Казахстан.

E-mail: yshabanov@zhubanov.edu.kz, <https://orcid.org/0000-0001-6902-1211>

Хисматулин Даниил Олегович – Магистрант, Актюбинский региональный университет имени К.Жубанова, г. Актөбе, Казахстан.

E-mail: daniil.h@bk.ru, <https://orcid.org/0009-0007-9698-3476>

Жумағалиев Ерлан Уланович – Кандидат технических наук, ассоциированный профессор, профессор кафедры Metallургии и горного дела, Актюбинский региональный университет имени К. Жубанова, г. Актөбе, Казахстан.

E-mail: yzhumagaliyev@zhubanov.edu.kz, <https://orcid.org/0000-0003-2227-0661>

Джундибаева Ақгүл Султанбековна – PhD докторант 1 курса, Торайғыров университет, г. Павлодар, Казахстан.

E-mail: ajundibaeva@zhubanov.edu.kz, <https://orcid.org/0009-0006-5244-3497>

Аннотация. В работе рассматривается построение диаграммы фазового строения металлической системы Cr-Fe-Al-Si с использованием методов термодинамически-диаграммного анализа (ТДА). На основе данных термодинамических расчетов, выполненных с использованием программных комплексов FactSage и HSC Chemistry, определены стандартные значения энергии Гиббса (ΔG_{1723}), энтальпии (ΔH_{1723}) и энтропии (ΔS_{1723}) всех соединений системы. Проведена триангуляция четырех тройных подсистем Cr-Fe-Al, Cr-Fe-Si, Cr-Al-Si и Fe-Al-Si с учетом конгруэнтно и инконгруэнтно плавящихся соединений, что позволило выделить области устойчивости фаз. В результате выполненной тетраэдрации установлено, что система состоит из 24 элементарных тетраэдров, сумма относительных объемов которых равна 0,9978, что подтверждает корректность проведенных расчетов. Для сплава с содержанием Al-15%, Si-40%, Cr-25%, Fe-20% выполнено моделирование фазового состава и приближенный расчет температуры плавления по правилу смесей, полученное значение составило около 1450 °C. Построенная фазовая диаграмма и полученные уравнения трансформации позволяют прогнозировать эволюцию фаз при изменении состава сплавов, выбирать оптимальную шихту для выплавки алюмино-силикохрома и повышать технологическую эффективность процессов восстановления. Полученные результаты могут быть использованы при разработке новых сплавов на основе хрома и оптимизации металлургических процессов с целью снижения затрат и повышения качества конечной продукции.

Ключевые слова: Cr-Fe-Al-Si система, фазовая диаграмма, термодинамически-диаграммный анализ, энергия Гиббса, тетраэдрация, алюмино-силикохром, термодинамическое моделирование

THERMODYNAMIC-DIAGRAM ANALYSIS OF THE CR-FE-AL-SI SYSTEM

SHABANOV YE.ZH.*^{ID}, KHISMATULIN D.O.^{ID}, ZHUMAGALIEV YE.U.^{ID},
DZHUNDIBAEVA A.S.^{ID}

Shabanov Yerbol Zhaksylykuly* – PhD, associate professor, professor of the department of metallurgy and mining, Aktobe Regional University named after K. Zhubanov, Aktobe, Kazakhstan.

E-mail: yshabanov@zhubanov.edu.kz, <https://orcid.org/0000-0001-6902-1211>

Khismatulin Daniil Olegovich – Master's student, Aktobe Regional University named after K. Zhubanov, Aktobe, Kazakhstan.

E-mail: daniil.h@bk.ru, <https://orcid.org/0009-0007-9698-3476>

Zhumagaliyev Yerlan Ulanovich - Candidate of technical sciences, associate professor, professor department of metallurgy and mining, Aktobe Regional University named after K. Zhubanov, Aktobe, Kazakhstan.

E-mail: yzhumagaliyev@zhubanov.edu.kz, <https://orcid.org/0000-0003-2227-0661>

Dzhundibaeva Akgul Sultanbekovna – 1st year PhD doctoral student, Toraighyrov University, Pavlodar, Kazakhstan.

E-mail: ajundibaeva@zhubanov.edu.kz, <https://orcid.org/0009-0006-5244-3497>

Abstract. This work examines the construction of the phase diagram of the Cr-Fe-Al-Si metallic system using thermodynamic-diagram analysis (TDA) methods. Based on thermodynamic calculations performed with the FactSage and

HSC Chemistry software packages, standard Gibbs energy (ΔG_{1723}), enthalpy (ΔH_{1723}), and entropy (ΔS_{1723}) values for all compounds of the system were determined. Triangulation of the four ternary subsystems Cr-Fe-Al, Cr-Fe-Si, Cr-Al-Si, and Fe-Al-Si was carried out, considering congruently and incongruently melting compounds, which made it possible to identify the phase stability regions. As a result of tetrahedration, it was established that the system consists of 24 elementary tetrahedrons, and the total relative volume equals 0.9978, which confirms the correctness of the calculations. For the alloy containing Al-15%, Si-40%, Cr-25%, and Fe-20%, phase composition modeling and approximate melting temperature calculation using the rule of mixtures were performed, resulting in a value of about 1450 °C. The constructed phase diagram and the obtained transformation equations make it possible to predict the evolution of phases as the alloy composition changes, select the optimal charge mixture for aluminumsilicochromium smelting, and improve the technological efficiency of reduction processes. The obtained results can be applied in the development of new chromium-based alloys and the optimization of metallurgical processes to reduce costs and improve the quality of the final product.

Key words: Cr-Fe-Al-Si system, phase diagram, thermodynamic-diagram analysis, Gibbs energy, tetrahedration, aluminumsilicochromium, thermodynamic modeling

PHASE DIAGRAM OF A METALLIC SYSTEM CR-FE-AL-SI IN ANALYTICAL EXPRESSIONS

SHABANOV YE.ZH.^{*ID}, KHISMATULIN D.O.^{ID}, ZHUMAGALIYEV YE.U.^{ID}

***Shabanov Yerbol Zhaksylykuly** – PhD, associate professor, professor of the department of metallurgy and mining, Aktobe Regional University named after K. Zhubanov, Aktobe, Kazakhstan.

E-mail: yshabanov@zhubanov.edu.kz, <https://orcid.org/0000-0001-6902-1211>

Khismatulin Daniil Olegovich – Master's student, Aktobe Regional University named after K. Zhubanov, Aktobe, Kazakhstan.

E-mail: daniil.h@bk.ru, <https://orcid.org/0009-0007-9698-3476>

Zhumagaliyev Yerlan Ulanovich - Candidate of technical sciences, associate professor, professor department of metallurgy and mining, Aktobe Regional University named after K. Zhubanov, Aktobe, Kazakhstan.

E-mail: yzhumagaliyev@zhubanov.edu.kz, <https://orcid.org/0000-0003-2227-0661>

Abstract. The article considers the phase diagram of the four-component metallic system Cr-Fe-Al-Si obtained using the method of thermodynamic-diagram analysis (TDA). This method, developed at the Zh. Abishev Chemical Institute, allows analyzing complex multicomponent systems without extensive and labor-intensive thermodynamic calculations, which is especially important when designing new alloys with predetermined properties. A phase diagram of the Cr-Fe-Al-Si system is constructed, which is graphically represented as a tetrahedron with four three-component faces (Fe-Al-Si, Fe-Si-Cr, Si-Al-Cr and Fe-Al-Cr). As a result of the calculations, 24 elementary tetrahedra were identified, for which relative volumes were determined and coefficients of the transformation equations were calculated using the Heath method. The sum of the relative volumes of the tetrahedra is close to unity (0.9978), which confirms the correctness of the partitioning of the system.

Using the example of a complex alloy of aluminosilicon chrome (Cr-25; Fe-20; Al-15; Si-40), the phase composition was calculated, it was shown that this alloy is modeled by tetrahedron No. 13 ($\text{CrSi}_2\text{-Si-FeSi}_2\text{-FeAl}_3$). The obtained data allow us to describe the phase distribution in the studied alloy: 51.9% CrSi_2 , 3.4% Si, 19.2% FeSi_2 and 25.3% FeAl_3 . The results of the study demonstrate that the TDA method is an effective tool for predicting the phase state of metal systems and optimizing the composition of the charge to increase the productivity of smelting units and the quality of finished products. The constructed diagrams can serve as a basis for further experimental studies and the development of new technologies for smelting aluminosilicon chrome and other complex alloys.

Key words: Cr-Fe-Al-Si system, phase diagram, thermodynamic diagram analysis (TDA), aluminosilicochrome, tetrahedral model, transformation coefficients, phase composition, mathematical modeling.

Introduction

When designing new types of alloys (with predetermined properties), it is necessary to consider dozens of types of charge materials, more rationally and economically evaluate the phase composition of the initial raw materials and products of their processing by calculation methods, subjecting the optimal compositions to subsequent experimental verification. Less attention is paid to the study of the phase composition of materials, although factors such as high-performance operation of the smelting unit, the release of high-quality products, etc. depend on it. To assess the phase composition, the practice of using X-ray phase and petrographic analysis methods is common. But they are used for solidified, solid materials and the results obtained cannot be fully used in high-temperature melts in a liquid state. Therefore, it is advisable to use a theoretical method to determine the phase composition.

Conventional thermodynamic studies of processes in multicomponent systems are quite complex and require extensive mathematical calculations and are directly related to the need to determine the thermodynamic functions of a large number of independent reactions. In many ways, some data on the properties of substances necessary to determine the Gibbs free energy of reactions are limited or completely absent, which in such cases excludes the applicability of thermodynamic analysis to the study

of multicomponent systems.

An alternative to the classical thermodynamic study of processes in metallurgy is the method of analyzing geometric thermodynamics, developed at the Zh. Abishev Chemical Institute – thermodynamic-diagram analysis of complex systems (TDA). This method is especially effective in terms of application to metallurgical technology, since it allows identifying the features of the phase structure of raw materials involved in metallurgical processing, changes in their composition as they are reduced, and the state of the final products obtained from them. The final result of such studies is a phase structure diagram of a single system that is closest to the compositions of the corresponding metallurgical products. Using this diagram, one can clearly trace the evolution of phase transformations in metal systems and predict their final state.

Materials and methods of research

The phase composition of the complex alloy of aluminosilicon chromium is characterized by a four-component metallic system Cr-Fe-Al-Si.

Based on the calculated thermodynamic data, a diagram of the four-component system Cr-Fe-Al-Si [1] was constructed and a mathematical model of its phase structure was created. Figure 1 shows the phase diagram of the four-component system Cr-Fe-Al-Si that we obtained. It is graphically depicted as a tetrahedron. Its faces are three-component systems: 1. Fe-Al-Si; 2. Fe-Si-Cr; 3. Si-Al-Cr and 4. Fe-Al-Cr, which are also shown in the figure. As a result of the calculations, it turned out that the system consists of 24 elementary tetrahedra, which are listed in Table 1. The breakdown of the overall system is carried out taking into account congruent and incongruent compounds. The sum of the relative volumes of the elementary tetrahedra is almost equal to one (0.9978), which confirms the correctness of the tetrahedration.

Table 1 – List of tetrahedra of the Cr-Fe-Al-Si system

№	Tetrahedron	Volume
1	Si – Al – FeAl ₃ – CrSi ₂	0,1967
2	FeAl ₃ – FeSi ₂ – FeSi – Cr ₂ Al	0,0779
3	FeSi – Fe ₅ Si ₃ – Fe ₂ Al ₅ – Cr ₂ Al	0,0440
4	Fe ₂ Al ₅ – Fe ₅ Si ₃ – Fe ₂ Si – Cr ₂ Al	0,0133
5	Cr – Fe ₂ Si – Cr ₃ Si – Cr ₂ Al	0,0255
6	Cr ₃ Si – Fe ₂ Si – Cr ₅ Si ₃ – Cr ₂ Al	0,0156
7	Cr ₅ Si ₃ – Fe ₂ Si – Fe ₅ Si ₃ – Cr ₂ Al	0,0168
8	Cr ₅ Si ₃ – Fe ₅ Si ₃ – FeSi – Cr ₂ Al	0,0161
9	Cr ₅ Si ₃ – FeSi – FeSi ₂ – Cr ₂ Al	0,0264
10	Cr ₅ Si ₃ – FeSi ₂ – CrSi – FeAl ₃	0,0310
11	CrSi – FeSi ₂ – CrSi ₂ – FeAl ₃	0,0499
12	Fe – Cr – Cr ₂ Al – Fe ₂ Si	0,0420
13	CrSi ₂ – FeSi ₂ – Si – FeAl ₃	0,1421
14	Fe – Cr ₂ Al – FeAl – Fe ₂ Si	0,0513
15	FeAl – Cr ₂ Al – Fe ₂ Al ₅ – Fe ₂ Si	0,0350
16	Fe ₂ Al ₅ – Cr ₂ Al – FeAl ₃ – FeSi	0,0115
17	FeAl ₃ – Cr ₂ Al – Cr ₅ Al ₈ – Cr ₅ Si ₃	0,0244
18	FeAl ₃ – Cr ₅ Al ₈ – Cr ₄ Al ₉ – Cr ₅ Si ₃	0,0085
19	FeAl ₃ – Cr ₄ Al ₉ – CrAl ₄ – Cr ₅ Si ₃	0,0255
20	FeAl ₃ – CrAl ₄ – Cr ₂ Al ₁₁ – CrSi ₂	0,0140
21	FeAl ₃ – Cr ₂ Al ₁₁ – CrAl ₇ – CrSi ₂	0,0091
22	FeAl ₃ – CrAl ₇ – Al – CrSi ₂	0,0458
23	CrAl ₄ – CrSi ₂ – CrSi – FeAl ₃	0,0466
24	CrAl ₄ – Cr ₅ Si ₃ – CrSi – FeAl ₃	0,0289
Total		0,9978

The well-known work [2] presents the simplest and most accessible for manual calculation method of deriving transformation equations expressing any secondary system through the primary components of the base system. The criterion for the location of a given melt composition in one of the quasi-systems is the positive values of all coefficients of the n -th number of secondary components of a certain polytope (tetrahedron), calculated using the Heath equation. Taking into account the above, Table 2 contains the coefficients calculated by us using the method [2] for each secondary component of 24 congruently and incongruently melting quasi-systems of the base tetrahedron.

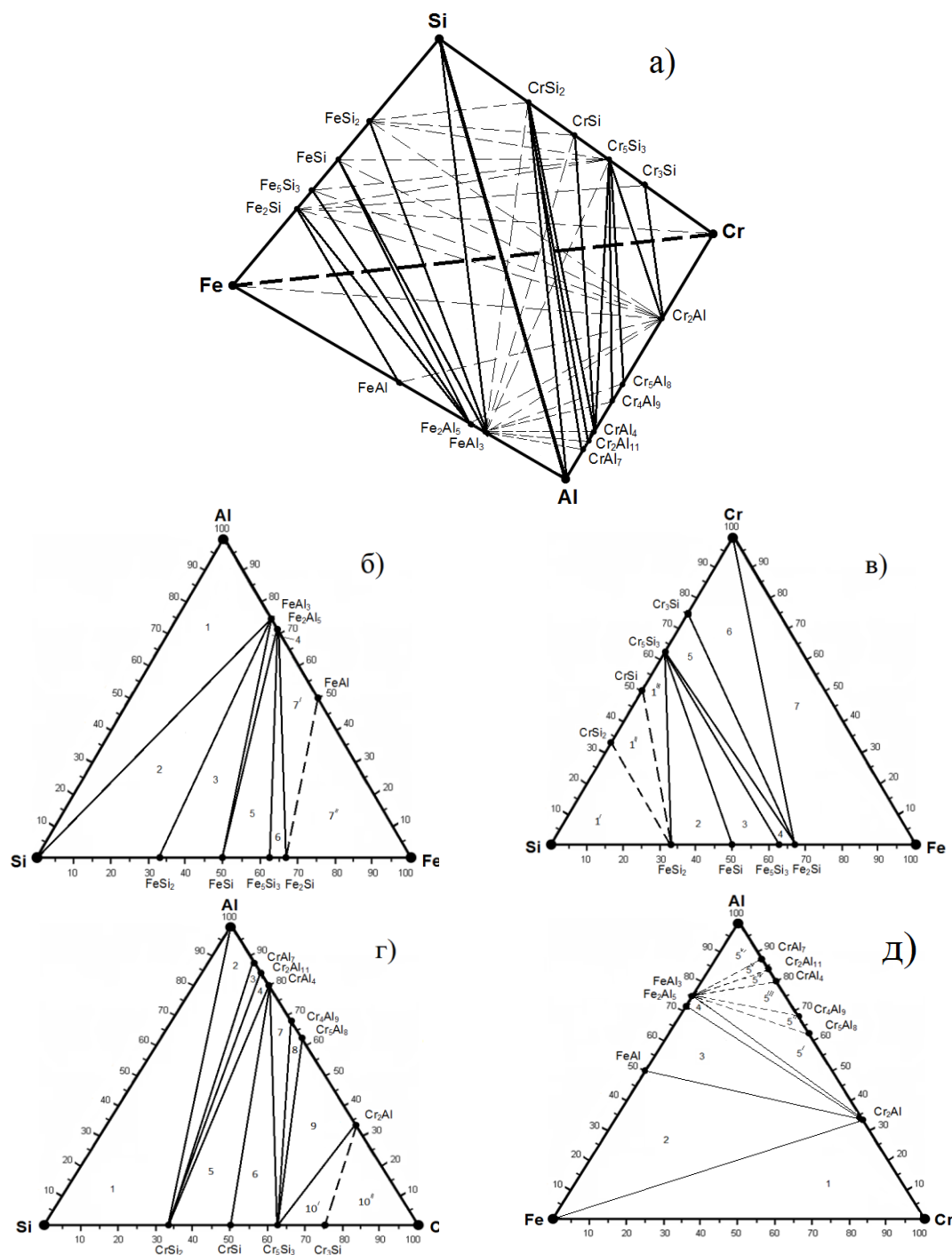


Figure 1. - Phase diagram a) Cr-Fe-Al-Si and elementary triangles of the system: б) Fe-Al-Si; в) Fe-Si-Al; д) Fe-Al-Cr.

Results and discussion

The practical application of the results of TDA to the smelting of a complex alloy of aluminosilicon chrome comes down to finding elementary tetrahedra, within which their compositions are limited, and the normative distribution of primary phases between secondary compounds for them is equal to 100% of the tetrahedron in question.

To determine the processability of the alloys formed during the melting process, their average weighted material compositions were recalculated into four main elements of the Cr-Fe-Al-Si system, which are given in Table 3.

The phase composition in each of the tetrahedra given in Table 1 can be described by substituting the corresponding coefficients from Table 2 into the equation, which is the Heath transformation equation [3]:

$$X_i = a_i \text{Cr} + b_i \text{Fe} + c_i \text{Al} + d_i \text{Si},$$

where X is the amount of secondary phase formed;

a_i, b_i, c_i and d_i – transformation coefficients;

Cr, Fe, Al, Si – the amount of primary metallic components in the metal.

When analyzing the compositions of aluminosilicon chrome smelted from screenings of high-carbon ferrochrome and high-ash Borlin coals from the position of the obtained transformation equations, it was established that:

The composition of the aluminosilicon chrome alloy (Cr-25; Fe-20; Al-15; Si-40) is modeled by tetrahedron №13 $\text{CrSi}_2\text{-Si-FeSi}_2\text{-FeAl}_3$ (relative volume $V=0.142136$), for which the transformation equations for calculating the equilibrium ratios of secondary components through the primary component according to Table 3 are written as a system of four linear expressions. The phase composition of the tetrahedron found will be as follows, wt.%:

$$\text{CrSi}_2 = a_1 \text{Cr} + b_1 \text{Fe} + c_1 \text{Al} + d_1 \text{Si} = 2.079 \cdot 25 + 0.20 + 0.15 + 0.40 = 51.975;$$

$$\text{Si} = a_2 \text{Cr} + b_2 \text{Fe} + c_2 \text{Al} + d_2 \text{Si} = -1.079 \cdot 25 - 1.0 \cdot 20 + 0.69205 \cdot 15 + 1.0 \cdot 40 = 3.40575;$$

$$\text{Respond}_2 = a_3 \text{Cr} + b_3 \text{Fe} + c_3 \text{Al} + d_3 \text{Si} = 0.25 + 2.0 \cdot 20 - 1.38409 \cdot 15 + 0.40 = 19.23865;$$

$$\text{FeAl}_3 = a_4 \text{Cr} + b_4 \text{Fe} + c_4 \text{Al} + d_4 \text{Si} = 0.25 + 0.20 + 1.69205 \cdot 15 + 0.40 = 25.38075.$$

From the calculation given it can be seen that this aluminosilicochrome contains 51.9% CrSi_2 ; 3.4% Si; 19.2% FeSi_2 and 25.3% FeAl_3 [4].

Table 2 – List of elementary tetrahedra, their volumes and coefficients of equations for calculating the equilibrium ratios of secondary components of the Cr-Fe-Al-Si system

Source component s	Odd s	Pentatopes, their volumes and transformation ratios												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
		Al-	FeSi ₂ -	Fe ₅ Si ₃ -	Fe ₅ Si ₃ -	Fe ₂ Si-	Fe ₂ Si-	Fe ₂ Si-	FeSi-	FeSi-	Cr ₅ Si ₃ -	Cr ₅ Si ₃ -	CrAl ₄ -	CrSi ₂ -
		Si-	FeSi-	FeSi-	Fe ₂ Si-	Cr-	Cr ₅ Si ₃ -	Cr ₅ Si ₃ -	Cr ₅ Si ₃ -	FeSi-	CrSi-	CrSi ₂ -	CrSi-	CrSi-
		FeAl ₃ -	FeAl ₃ -	Fe ₂ Al ₅ -	Fe ₂ Al ₅ -	Cr ₃ Si-	Cr ₃ Si-	Fe ₅ Si ₃ -	Fe ₅ Si ₃ -	FeSi ₂ -	FeSi ₂ -	CrSi-	FeSi ₂ -	FeSi ₂ -
		CrSi ₂	Cr ₂ Al	Cr ₂ Al	Cr ₂ Al	Cr ₂ Al	Cr ₂ Al	Cr ₂ Al	Cr ₂ Al	Cr ₂ Al	FeAl ₃	FeAl ₃	FeAl ₃	
Volumes		0,196729	0,077971	0,044077	0,013396	0,025536	0,015624	0,016854	0,016172	0,026478	0,031028	0,046657	0,049939	
Cr	a1	0	-0,36682	0,7187	-1,42027	0	0	8,04978	-2,4465	1,3245	3,33333	0	-2,07101	
	a2	-1,079	0,55078	-0,49856	1,64041	1	-1,63441	1,3245	1,3245	0,97157	-2,33333	-2,07101	3,07101	
	a3	0	-0,44978	-0,48596	-0,48596	0	2,63441	-8,37428	2,122	-1,29607	0	3,07101	0	
	a4	2,079	1,26582	1,26582	1,26582	0	0	0	0	0	0	0	0	
Fe	b1	-1,44499	-1,99401	3,26471	-6,45161	1,25	1,25	7,45161	-2,26471	0	6,19048	-2,14072	-3,84615	
	b2	0	2,99401	-2,26471	7,45161	1,39474	-2,27957	0	0	2,99401	-7,19048	-1,44087	2,84615	
	b3	2,44499	0	0	0	-1,64474	2,02957	-6,45161	3,26471	-1,99401	2	2,13661	2	
	b4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,44499	0	
Al	c1	1	1,37995	-2,70368	5,34293	0	0	-30,28249	9,2035	-4,98266	-4,2841	1,48148	2,66172	
	c2	0	-2,072	1,87552	-6,17108	-3,7619	6,14849	-4,98266	-4,98266	-3,65494	4,97615	0,99715	-1,96967	
	c3	0	1,69205	1,82815	1,82815	0	-9,91039	31,50324	-7,98275	4,87569	-1,38409	-1,47863	-1,38409	

	c4	0	0	0	0	4,7619	4,7619	4,7619	4,7619	4,7619	1,69205	0	1,69205
Si	d1	0	3,99401	-6,53922	25,80645	0	0	24,80645	7,53922	0	-6,19048	0	3,84615
	d2	1	-2,99401	7,53922	-24,8064	-5,57895	9,11828	0	0	-2,99401	7,19048	3,84615	-2,84615
	d3	0	0	0	0	6,57895	-8,11828	25,80645	-6,53922	3,99401	0	-2,84615	0
	d4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Source components	Odds	Pentatopes, their volumes and transformation ratios											
		13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
		CrSi ₂ -	Fe-	Fe-	Fe ₂ Al ₅ -	FeAl ₃ -	FeAl ₃ -	FeAl ₃ -	FeAl ₃ -	FeAl ₃ -	FeAl ₃ -	CrAl ₄ -	FeAl ₃ -
		Si-	Cr-	FeAl-	FeAl-	Cr ₂ Al-	Cr ₂ Al-	Cr ₄ Al ₉ -	Cr ₄ Al ₉ -	Cr ₂ Al ₁₁ -	Cr ₂ Al ₁₁ -	Cr ₅ Si ₃ -	Al-
		FeSi ₂ -	Cr ₂ Al-	Cr ₂ Al-	Cr ₂ Al-	Fe ₂ Al ₅ -	Cr ₅ Al ₈ -	Cr ₅ Al ₈ -	CrAl ₄ -	CrAl ₄ -	CrAl ₇ -	CrSi-	CrAl ₇ -
Volumes		FeAl ₃	Fe ₂ Si	Fe ₂ Si	Fe ₂ Si	FeSi	Cr ₅ Si ₃	Cr ₅ Si ₃	Cr ₅ Si ₃	CrSi ₂	CrSi ₂	FeAl ₃	CrSi ₂
		0,142136	0,042	0,05135	0,035076	0,011575	0,02445	0,008517	0,025534	0,01401	0,009128	0,028988	0,045851
Cr	a1	2,079	0	0,55209	-0,80825	-2,73677	0	0	0	0	0	0	0
	a2	-1,079	1	-0,81792	0,54242	1,26582	1,86066	-5,34118	4,96323	-10,2272	18,23256	3,33333	-3,62963
	a3	0	0	1,26582	1,26582	2,47094	-0,86066	6,34118	-3,96324	11,22728	-17,2325	-2,33333	4,62963
	a4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fe	b1	0	1	1	-1,46396	-12,43182	2,44499	2,44499	2,44499	2,44499	2,44499	-2,14072	2,44499
	b2	-1	0	0	2,46396	0	3,23346	-9,28192	3,45309	-7,11547	7,25855	2,31912	-1,44499
	b3	2	0	0	0	13,43181	-4,67844	7,83693	-4,89808	5,67049	-8,70353	-1,62338	0
	b4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,44499	0
Al	c1	0	0	-2,07692	3,04054	10,29545	0	0	0	0	0	1,48148	0
	c2	0,69205	-3,7619	3,07692	-2,04054	0	-2,2377	6,42353	-2,38971	4,92424	-5,02326	-1,60494	1
	c3	-1,38409	4,7619	0	0	-9,29545	3,2377	-5,42353	3,38971	-3,92425	6,02325	1,12346	0
	c4	1,69205	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Si	d1	0	4	-4	5,85586	24,90096	0	0	0	0	0	0	0
	d2	1	0	0	-9,85586	0	-5,73386	16,45955	-15,2948	9,47846	-16,8976	-6,19048	3,36388
	d3	0	0	0	0	-26,90396	2,65222	-19,5411	12,21323	-10,4052	15,97082	7,19048	-4,29066
	d4	0	5	5	5	3,003	4,08163	4,08163	4,08163	1,92678	1,92678	0	1,92678

The chronology of the movement of low- and high-percentage aluminosilicochrome compositions according to their Cr content takes place in the CrSi tetrahedron₂-Si-FeSi₂-FeAl₃. Table 3 shows the average weighted chemical composition of aluminosilicochrome, as well as the phase composition of the tetrahedron under study. The above tetrahedron has the second value in relative volume among the eleven tetrahedrons found. In turn, the large volume of the tetrahedron provides the most favorable conditions for the implementation of the smelting process, i.e. free regulation of the composition of the charge [5].

Table 3 – Average weighted chemical composition of aluminosilicon chrome and phase composition of the tetrahedron in which the alloy is located – aluminosilicon chrome.

Alloy	Metal composition, %							
	chemical				phase			
	Cr	Fe	Al	And	CrSi ₂	And	Respo nd ₂	FeAl ₃
№ 1	25	20	15	40	51,9	3,4	19,2	25,3

Conclusions

Thus, in this paper, a phase diagram of congruently melting compounds of the Cr-Fe-Al-Si system and its mathematical model are shown, which allow, based on the chemical analysis of the obtained metal, to find their phase composition and, in combination with their other properties, to optimize the technological process.

References

1. Shabanov Ye.Zh., Baisanov S.O., Chekimbaev A.F., Zhumagaliev Ye.U., Zhaksylykov D.A. Thermodynamic-Diagram Analysis of the Cr-Fe-Al-Si System // KIMS.–2010.– No.6.– Pp. 85-93.
2. Heath D.L. // Mathematical Treatment of Multicomponent Systems // Journal of the American

Ceramic Society. - 1957. - Vol. 40, No. 2. - Pp. 50-53.

3. Zaharov A. M. – V kn.: Diagrammy sostoyanij dvojnyh i trojnyh sistem. Pod redakciej prof. d.t.n. M.V. Zaharova. Moskva, Izd.: «Metallurgiya» 1964g.

4. Glushko V.P. Termodinamicheskie konstanty veshchestv. – M.: Akademiya Nauk SSSR. Vypusk VII. CHast' 1, 1974. 343 s.

5. Morachevskij A.S., Sladkov I.V. Termodinamicheskie raschety v metallurgii // Spravochnik M.:Metallurgiya. 1985.137 s.

Список литературы

1. Shabanov Ye.Zh., Baisanov S.O., Chekimbaev A.F., Zhumagaliev Ye.U., Zhaksylykov D.A. Thermodynamic-Diagram Analysis of the Cr-Fe-Al-Si System // KIMS.–2010.– No.6.– Pp. 85-93.

2. Heath D.L. // Mathematical Treatment of Multicomponent Systems // Jour. Amer. Ceram. Soc. - 1957. - Vol. 40, №2. - P. 50-53.

3. Захаров А. М. – В кн.: Диаграммы состояний двойных и тройных систем. Под редакцией проф. д.т.н. М.В. Захарова. Москва, Изд.: «Металлургия» 1964г.

4. Глушко В.П. Термодинамические константы веществ. – М.: Академия Наук СССР. Выпуск VII. Часть 1, 1974. 343 с.

5. Морачевский А.С., Сладков И.В. Термодинамические расчеты в металлургии // Справочник М.:Металлургия. 1985.137 с.

МЕТАЛЛДЫҚ ЖҮЙЕНІҢ ФАЗАЛЫҚ ДИАГРАММАСЫ CR-FE-AL-SI АНАЛИТИКАЛЫҚ ӨРНЕКТЕРДЕ

ШАБАНОВ Е.Ж.*, ХИСМАТУЛИН Д.О., ЖУМАГАЛИЕВ Е.У.

*Шабанов Ербол Жаксылықұлы – PhD, қауымдастырылған профессор, Металлургия және тау-кен ісі кафедрасының профессоры, Қ. Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, Ақтөбе қ., Қазақстан

E-mail: yshabanov@zhubanov.edu.kz, <https://orcid.org/0000-0001-6902-1211>

Хисматулин Даниил Олегович – Магистрант, Қ.Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, Ақтөбе қ., Қазақстан

E-mail: daniil.h@bk.ru, <https://orcid.org/0009-0007-9698-3476>

Жумағалиев Ерлан Уланович – Техника ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор, Металлургия және тау-кен ісі кафедрасының профессоры, Қ.Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, Ақтөбе қ., Қазақстан

E-mail: yzhumagaliyev@zhubanov.edu.kz, <https://orcid.org/0000-0003-2227-0661>

Андатпа. Мақалада Cr-Fe-Al-Si төрт компонентті металлдық жүйесінің фазалық диаграммасы қарастырылады, ол термодинамикалық-диаграммалық талдау (ТДТ) әдісі арқылы алынған. Ж. Әбішев атындағы ХМИ-де әзірленген бұл әдіс күрделі көпкомпонентті жүйелерді кең және еңбек сыйымды термодинамикалық есептеулер жүргізбей талдауға мүмкіндік береді, бұл алдын ала берілген қасиеттері бар жаңа қорытпаларды жобалауда ерекше маңызды. Cr-Fe-Al-Si жүйесінің фазалық құрылысының диаграммасы салынды және ол төрт үшкомпонентті қыры бар тетраэдр түрінде графикалық түрде көрсетілді (Fe-Al-Si, Fe-Si-Cr, Si-Al-Cr және Fe-Al-Cr). Есептеулер нәтижесінде 24 элементарлы тетраэдр бөлініп алынды, олардың салыстырмалы көлемдері анықталып, Хиз әдісі бойынша түрлендіру теңдеулерінің коэффициенттері есептелді. Тетраэдрлердің салыстырмалы көлемдерінің қосындысы бірге жакын (0,9978), бұл жүйені бөлудің дұрыстығын растайды.

Кешенді алюмосиликохром қорытпасының (Cr-25; Fe-20; Al-15; Si-40) фазалық құрамы есептелді, бұл қорытпа №13 тетраэдрмен (CrSi₂-Si-FeSi₂-FeAl₃) модельденетіні көрсетілді. Алынған деректер зерттелетін қорытпадағы фазалардың бөлінуін сипаттауға мүмкіндік береді: 51,9% CrSi₂, 3,4% Si, 19,2% FeSi₂ және 25,3% FeAl₃. Зерттеу нәтижелері ТДТ әдісі металлдық жүйелердің фазалық күйін болжау және балқыту агрегаттарының өнімділігін арттыру мен дайын өнім сапасын жақсарту үшін шихта құрамын оңтайландыруда тиімді құрал болып табылатынын көрсетті. Құрылған диаграммалар алюмосиликохромды және басқа да күрделі легіріленген қорытпаларды балқыту бойынша жаңа технологияларды әзірлеуге және әрі қарайғы эксперименттік зерттеулерге негіз бола алады.

Түйін сөздер: Cr-Fe-Al-Si жүйесі, фазалық диаграмма, термодинамикалық-диаграммалық талдау (ТДТ), алюмосиликохром, тетраэдрлік модель, түрлендіру коэффициенттері, фазалық құрамы, математикалық модельдеу.

ФАЗОВАЯ ДИАГРАММА МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ CR-FE-AL-SI В АНАЛИТИЧЕСКИХ ВЫРАЖЕНИЯХ

ШАБАНОВ Е.Ж. , ХИСМАТУЛИН Д.О. , ЖУМАГАЛИЕВ Е.У. 

***Шабанов Ербол Жақсылықұлы** – PhD, ассоциированный профессор, профессор кафедры Metallургии и горного дела, Актюбинский региональный университет имени К.Жубанова, г. Актөбе, Казахстан.

E-mail: yshabanov@zhubanov.edu.kz, <https://orcid.org/0000-0001-6902-1211>

Хисматулин Даниил Олегович – Магистрант, Актюбинский региональный университет имени К.Жубанова, г. Актөбе, Казахстан.

E-mail: daniil.h@bk.ru, <https://orcid.org/0009-0007-9698-3476>

Жумағалиев Ерлан Уланович – Кандидат технических наук, ассоциированный профессор, профессор кафедры металлургии и горного дела, Актюбинский региональный университет имени К. Жубанова, г. Актөбе, Казахстан.

E-mail: yzhumagaliyev@zhubanov.edu.kz, <https://orcid.org/0000-0003-2227-0661>

Аннотация. В статье рассматривается фазовая диаграмма четырехкомпонентной металлической системы Cr-Fe-Al-Si, полученная с использованием метода термодинамически-диаграммного анализа (ТДА). Данный метод, разработанный в ХМИ им. Ж. Абишева, позволяет проводить анализ сложных многокомпонентных систем без проведения обширных и трудоемких термодинамических расчетов, что особенно важно при проектировании новых сплавов с заранее заданными свойствами. Построена диаграмма фазового строения системы Cr-Fe-Al-Si, которая графически представлена в виде тетраэдра с четырьмя трехкомпонентными гранями (Fe-Al-Si, Fe-Si-Cr, Si-Al-Cr и Fe-Al-Cr). В результате расчетов выделено 24 элементарных тетраэдра, для которых определены относительные объемы и рассчитаны коэффициенты уравнений трансформации по методу Хиза. Сумма относительных объемов тетраэдров близка к единице (0,9978), что подтверждает корректность разбиения системы.

На примере комплексного сплава алюмосиликохрома (Cr-25; Fe-20; Al-15; Si-40) проведен расчет фазового состава, показано, что данный сплав моделируется тетраэдром №13 ($\text{CrSi}_2\text{-Si-FeSi}_2\text{-FeAl}_3$). Полученные данные позволяют описать распределение фаз в исследуемом сплаве: 51,9% CrSi_2 , 3,4% Si, 19,2% FeSi_2 и 25,3% FeAl_3 . Результаты исследования демонстрируют, что метод ТДА является эффективным инструментом прогнозирования фазового состояния металлических систем и оптимизации состава шихты для повышения производительности плавильных агрегатов и качества готовой продукции. Построенные диаграммы могут служить основой для дальнейших экспериментальных исследований и разработки новых технологий выплавки алюмосиликохрома и других сложнолегированных сплавов.

Ключевые слова: Cr-Fe-Al-Si система, фазовая диаграмма, термодинамически-диаграммный анализ (ТДА), алюмосиликохром, тетраэдрическая модель, коэффициенты трансформации, фазовый состав, математическое моделирование.

СРАВНЕНИЕ ЗАТРАТЫ ЭНЕРГИИ ПРИ СЕЛЕКТИВНОМ ВОССТАНОВЛЕНИИ ЖЕЛЕЗА ИЗ ИЛЬМЕНИТОВОГО КОНЦЕНТРАТА УГЛЕРОДОМ ИЛИ ВОДОРОДОМ

СМИРНОВ К.И. 

Смирнов Константин Игоревич – Кандидат технических наук, научный сотрудник НИЛ «Водородные технологии в металлургии», Южно-Уральский государственный университет (НИУ), г. Челябинск, Российская Федерация
E-mail: smirnovk@susu.ru, <https://orcid.org/0009-0001-3678-2636>

Аннотация. Основными пирометаллургическими методами являются одностадийная электроплавка и двухстадийный способ по схеме «трубчатая печь – плавильный агрегат». Обе схемы переработки предполагают использование углерода в качестве восстановителя, что приводит в свою очередь к образованию продуктов металлического железа и концентрата оксидов титана на основе аносовита – Ti_3O_5 . Восстановительный обжиг ильменитового концентрата позволяет селективно восстанавливать железо из ильменитового концентрата и углеродом и водородом с получением мягкого железа и концентрата оксидов титана с структурой рутила – TiO_2 . Показано, что процесс карботермического восстановления железа из ильменита при температуре 1300 °С протекает по реакции: $3FeTiO_3 + 4C = 3Fe + Ti_3O_5 + 4CO$. При температуре 900 °С восстановление железа из ильменита углеродом и водородом протекают по реакциям: $FeTiO_3 + C = Fe + TiO_2 + CO$, $FeTiO_3 + H_2 = Fe + TiO_2 + H_2O$. Представлены результаты расчета затрат энергии для реакций карботермического восстановления при температуре 1300 °С и 900 °С и водородного при температуре 900 °С. По результатам расчета наименьшее количество затрат фиксируется при восстановлении железа водородом при температуре 900 °С и составляет 215,81 кДж. При такой же температуре и восстановлении углеродом суммарные затраты энергии составляют 341,29 кДж. Суммарные затраты энергии на реакцию взаимодействия ильменита с углеродом при температуре 1300 °С составляют 484,51 кДж. При сравнении результатов расчета установлено, что восстановление железа водородом при температуре 900 °С в 1,58 раз менее затратное карботермического восстановления при той же температуре, и в 2,25 раза чем карботермическое восстановление при температуре 1300 °С. Карботермическое восстановление железа при температуре 1300 °С требует еще больших затрат энергии за счет нагрева шихты до более высокой температуры и частичного восстановления титана до низшего оксида – аносовита Ti_3O_5 .

Ключевые слова: ильменит, карботермическое восстановление, восстановление водородом, твердофазное восстановление, железо, диоксид титана, рутил, аносовит.

Введение

В последнее время в металлургическом сообществе поднимается вопрос о возможной структурной перестройки металлургической промышленности с целью ее декарбонизации [1,2]. Альтернативой использования углерода в качестве восстановителя может стать водород особенностями физико-химических свойств которого является газообразное агрегатное состояние самого водорода и продукта реакции восстановления, относительно высокое при низкой температуре и уменьшающееся с повышением температуры сродство к кислороду, ничтожно малая растворимость в твёрдом железе. Процесс восстановления металлов водородсодержащими газами из богатых руд, как перспектива замены углерода изучался в работах [3-9]. Структурная перестройка металлургии достаточно сложный и капиталоемкий процесс, требующий разработки новых технологий, агрегатов и подготовки квалифицированных кадров, однако уже в ближайшей перспективе целесообразно использовать водород в существующих агрегатах с целью селективного извлечения железа из комплексных титаномагнетитовых, ильменитовых, сидеритовых руд и получения из них не только мягкое железо, но одновременно ещё и востребованные концентраты оксидов титана, магния и других металлов [10,11]. Например, производство пигментного диоксида титана по данным за 2019 год импорт которого составил 53.6 тыс. т., что составляет 67.5 % импорта в потреблении [12].

Учитывая высокую потребность в пигментном диоксиде титана Россия, занимая одну из ведущих позиций в мире по запасам титаносодержащего железорудного сырья, при организации их переработки смогла бы организовать надежную на длительную перспективу сырьевую базу. Основными минералами титаносодержащего железорудного сырья являются ильменит $\text{FeO} \cdot \text{TiO}_2$ и титаномагнетит $[\text{Fe}, \text{Ti}]_3\text{O}_4$. Переработка ильменита на пигментный диоксид титана является более предпочтительной ввиду большего содержания диоксида титана.

Использование водорода в качестве восстановителя для переработки ильменитов является перспективным направлением развития технологии, ввиду возможности проведения технологического процесса восстановления при более низкой температуре по сравнению с углеродом, а также отсутствием углерода в технологическом цикле, так как основной технологической трудностью переработки титаносодержащих железорудных материалов карботермическим методом является образование тугоплавких карбидов титана. Однако процессы селективного восстановления железа водородом из ильменитовых концентратов мало изучены и для внедрения новых технологий их переработки необходимо проведение серьезных научных исследований.

Существующие способы переработки ильменитовых концентратов ведут гидрометаллургическими и пирометаллургическими методами. Основным гидрометаллургическим способом выделения диоксида титана является серноокислотный, в результате которого образуются продукты пигментный диоксид титана и мало востребованные техногенные образования – соли железа [13, 14]. Основными пирометаллургическими способами переработки ильменитовых концентратов, реализованными на практике, является одностадийная электроплавка в рудовосстановительной печи, компания «ВСМПО-АВИСМА», г. Березняки, Россия и двухстадийный «трубчатая печь – плавильный агрегат», компания «RTFT» г. Сорель-Трейси, Канада. Электроплавка в рудовосстановительных печах при температурах близких к температурам плавления титанатных шлаков $1600 \dots 1700^\circ\text{C}$ позволяет получать металлическое железо в виде чугуна и шлак на основе аносовита – Ti_3O_5 [15]. Ввиду того, что при осуществлении процесса плавки используется кокс в качестве восстановителя железа, недостатком такой переработки является необходимость наличия небольшого количества оксидов железа в шлаке около 10 масс. % для предотвращения образования карбидов титана. Двухстадийная схема также предполагает использование углерода в качестве восстановителя железа. Однако, протекание процесса в твердой фазе, позволяет достигать более высокой степени металлизации по железу, что позволяет получать металлическое железо и концентрат оксидов титана с содержанием около 75 масс. % [16]. Процесс восстановления ведут в интервале температур $1200 \dots 1300^\circ\text{C}$ в результате чего совместно с железом частично восстанавливается титан с образованием оксидной фазы на основе аносовита. После восстановительного обжига металлизированный концентрат нагревают и разделяют плавлением.

В работе [17] экспериментально показана последовательность преобразования фаз при карботермическом и водородном восстановлении, и обоснована целесообразность переработки ильменитового концентрата с использованием водорода. Восстановление железа из ильменита углеродом в твердой фазе при температуре 1300°C протекает с образованием металлического железа и частичным восстановлением титана с Ti^{4+} до Ti^{2+} , что приводит к преобразованию структуры оксидной оксида – образованию аносовита Ti_3O_5 , рисунок 1б. При температуре 900°C возможно протекание процесса с образованием железа и TiO_2 , т.е. организация процесса без восстановления титана, однако скорость процесса при данных условиях низкая и не позволяет достичь полного восстановления железа – рисунок 1а. Восстановление железа из ильменита водородом при температуре 900°C позволяет достигать высокой степени металлизации с высокой скоростью реакции, при этом получая востребованные продукты железо и TiO_2 – рисунок 1с.

Таким образом, при температуре 900 °С и использовании в качестве восстановителя углерод или водород получают более ценные продукты железа и рутил TiO₂.

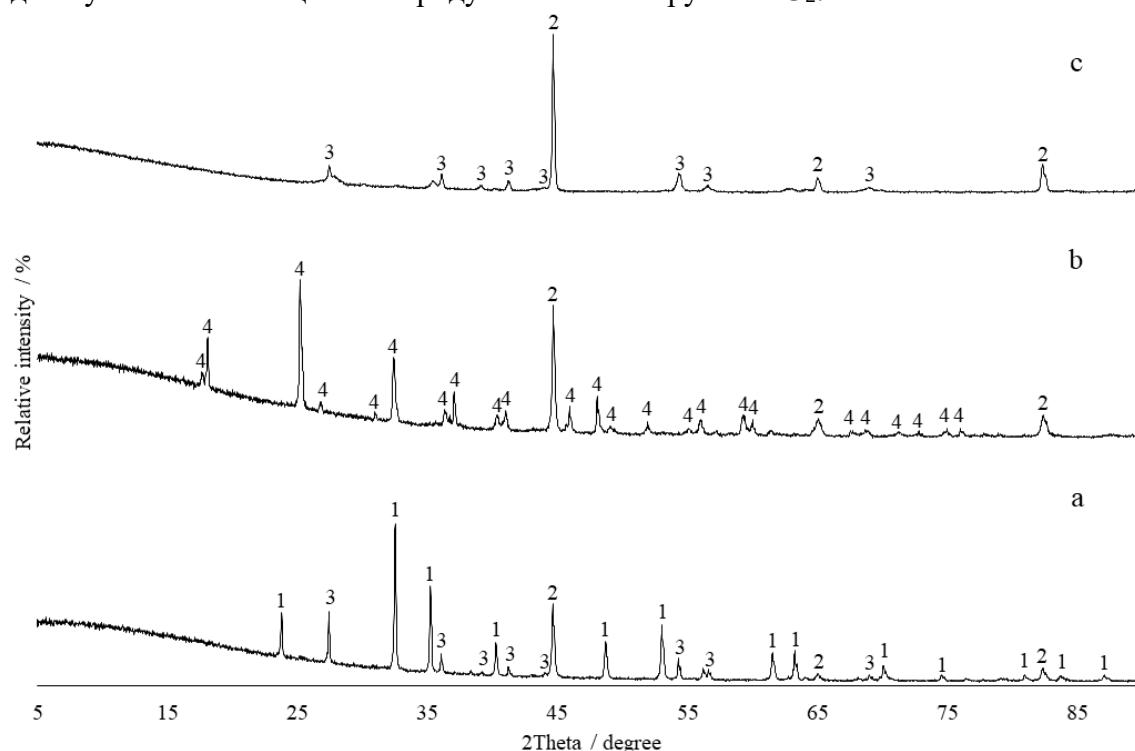


Рис.1. Дифрактограммы продуктов металлизации: а – при температуре 900 °С и выдержке 60 минут, восстановитель графит; б – при температуре 1300 °С и выдержке 1 минут, восстановитель графит; с – при температуре 900 °С и выдержке 30 минут, восстановитель водород. (1 – FeTiO₃; 2 – Fe; 3 – TiO₂; 4 – Ti₃O₅)

Целью данной работы является сравнительное исследование затрат энергии на селективное твердофазное восстановление железа из ильменитового концентрата при использовании в качестве восстановителя углерод или водород.

Материалы и методы исследования

В результате восстановительного обжига с использованием углерода в качестве восстановителя при температуре 1300 °С и выдержке 60 минут образуются продукты металлическое железо и аносовит (Ti₃O₅). Данные продукты образуются в результате восстановления железа и частичного восстановления титана до низших оксидов по суммарной реакции 1. Восстановительный обжиг при использовании углерода и водорода в качестве восстановителя в условиях температуры 900 °С и выдержке 60 и 30 минут соответственно протекает с образованием железа и рутила (TiO₂) по реакциям 2 и 3.



Сравним по затратам энергии при протекании этих трех реакций получения железа и концентрата оксидов титана. Примем, что реакции 1, 2 и 3 протекают полностью, т.е. остаются только продукты реакции. Тепловой эффект для реакций 1, 2 и 3 при температурах 1300 °С (1573 К), 900 °С (1173 К) и 900 °С (1173 К) соответственно рассчитывался по формулам:

$$\Delta_r H_T^0(1) = 3\Delta H_{Fe}(T) + \Delta H_{Ti_3O_5}(T) + 4\Delta H_{CO}(T) - 3\Delta H_{FeTiO_3}(T) - 4\Delta H_C(T) \quad (4)$$

$$\Delta_r H_T^0(2) = \Delta H_{Fe}(T) + \Delta H_{TiO_2}(T) + \Delta H_{CO}(T) - \Delta H_{FeTiO_3}(T) - \Delta H_C(T) \quad (5)$$

$$\Delta_r H_T^0(3) = \Delta H_{Fe}(T) + \Delta H_{TiO_2}(T) + \Delta H_{H_2O}(T) - \Delta H_{FeTiO_3}(T) - \Delta H_{H_2}(T) \quad (6)$$

Энтальпия для каждого компонента этих реакций при заданной температуре рассчитывалась по формуле:

$$\Delta H_i(T) = \Delta H_i(T^0) + \int_{T^0}^T C p_i(T) dT \quad (7)$$

Затраты энергии на нагрев реагентов реакций 1, 2 и 3 от температуры 25 °С (298 К) до температуры протекания реакций рассчитывали по формулам:

$$\Delta Q_H(1) = [3\Delta H_{FeTiO_3}(T) - 4\Delta H_C(T)] - [3\Delta H_{FeTiO_3}(T^0) - 4\Delta H_C(T^0)] \quad (8)$$

$$\Delta Q_H(2) = [\Delta H_{FeTiO_3}(T) - \Delta H_C(T)] - [\Delta H_{FeTiO_3}(T^0) - \Delta H_C(T^0)] \quad (9)$$

$$\Delta Q_H(2) = [\Delta H_{FeTiO_3}(T) - \Delta H_{H_2}(T)] - [\Delta H_{FeTiO_3}(T^0) - \Delta H_{H_2}(T^0)] \quad (10)$$

Для проведения расчета использовали термодинамические характеристики компонентов реакции из источника [18]. Для сравнения результатов расчет проводили на 1 моль ильменита – FeTiO₃.

Результаты и их обсуждения

Результаты расчета затрат энергии на процесс восстановления по реакциям 1, 2 и 3 представлены в таблице 1. По результатам расчета наименьшее количество затрат фиксируется при восстановлении железа водородом при температуре 900 °С и составляет 215,81 кДж из них 80,96 кДж тепловой эффект реакции и 134,85 кДж нагрев шихтовых материалов ильменита и водорода. При такой же температуре восстановление углеродом будет более затратное. Суммарные затраты энергии для восстановления углеродом при температуре 900 °С составляют 341,29 кДж из них 217,23 кДж тепловой эффект реакции и 124,06 кДж нагрев шихтовых материалов ильменита и углерода. Суммарные затраты энергии на реакцию взаимодействия ильменита с углеродом при температуре 1300 °С составляют 484,51 кДж из них 287,32 кДж тепловой эффект реакции и 197,19 кДж нагрев шихтовых материалов ильменита и углерода.

Таблица 1. Затраты энергии реакции восстановления на 1 моль FeTiO₃

№	Реакция	T, К	$\Delta_r H_T^0$, кДж	Q_H , кДж	$\Delta_r H_T^0 + Q_H$, кДж
1	$3FeTiO_3 + 4C = 3Fe + Ti_3O_5 + 4CO$	1573	287,32	197,19	484,51
2	$FeTiO_3 + C = Fe + TiO_2 + CO$	1173	217,23	124,06	341,29
3	$FeTiO_3 + H_2 = Fe + TiO_2 + H_2O$	1173	80,96	134,85	215,81

Таким образом, восстановление железа водородом на 1 моль FeTiO₃ при температуре 900 °С в 1,58 раз менее затратное карботермического восстановления при той же температуре, и в 2.25 раза чем карботермическое восстановление при температуре 1300°С.

Согласно законам термодинамики, переход системы из состояния 1 (Ильменит) в состояние 2 (железо, TiO₂ и кислород) требует одинаковых затрат энергии независимо от пути перехода, поэтому на восстановление железа, разрыв связи железа с ильменитом, должно быть израсходовано такое же количество энергии при использовании углерода или водорода. Разница в затратах энергии при температуре 900 °С и использовании различных восстановителей заключается в разнице теплового эффекта экзотермических реакций окисления углерода и

водорода. Большее количество тепла, выделяемое при сжигании водорода, уменьшает суммарные затраты на процесс по сравнению с карботермическим. Карботермическое восстановление железа при температуре 1300 °С требует еще больших затрат энергии за счет нагрева шихты до более высокой температуры и частичного восстановления титана до низшего оксида – аносовита Ti_3O_5 . Частичное восстановление титана до Ti_3O_5 при температуре 1300 °С способствует увеличению затрат протекания реакции на 70.09 кДж по сравнению с карботермическим процессом при температуре 900 °С, а также на подогрев шихты от 900 до 1300 °С - 73,13 кДж.

В реальном процессе ввиду низкой скорости протекания реакции карботермического восстановления при температуре 900 °С, затраты энергии будут увеличиваться за счет внесения дополнительного тепла компенсирующего потери тепловой энергии в окружающую среду.

Заключение

1. Восстановление железа водородом при температуре 900 °С в 1,58 раз менее затратное карботермического восстановления при той же температуре и в 2.25 раза чем при температуре 1300°С.
2. Повышение температуры карботермического восстановления железа из ильменита до 1300 °С приводит к увеличению затрат энергии на протекание реакции на 70.09 кДж, по сравнению с карботермическим процессом при температуре 900 °С, а также на подогрев шихты от 900 до 1300°С - 73,13 кДж.

Список литературы

1. Косырев К. Л., Еланский Д. Г., Бараненко М. А. Итоги XVI Международного конгресса сталеплавателей // Черная металлургия. Бюллетень научно-технической и экономической информации. 2021. Т. 77. №. 8. С. 869-875.
2. Григорович К. В. Металлургия XXI века: вызовы и задачи модернизации отрасли в РФ // Физико-химические основы металлургических процессов (ФХОМП 2022). 2022. С. 37-44.
3. Seftejani N. M., Schenk J. Thermodynamic of liquid iron ore reduction by hydrogen thermal plasma // Metals. 2018. V. 8. № 12. 1051.
4. Spreitzer D., Schenk J. Reduction of iron oxides with hydrogen—a review // Steel Research International. 2019. V. 90. № 10. 1900108.
5. John D. H. S., Hayes P. C. Microstructural features produced by the reduction of wustite in H_2/H_2O gas mixtures // Metallurgical Transactions B. 1982. V. 13. P. 117–124.
6. Matthew S. P., Cho T. R., Hayes P. C. Mechanisms of porous iron growth on wustite and magnetite during gaseous reduction // Metallurgical Transactions B. 1990. V. 21. P. 733–741.
7. Matthew S. P., Hayes P. C. Microstructural changes occurring during the gaseous reduction of magnetite // Metallurgical Transactions B. 1990. V. 21. P. 153–172.
8. Matthew S. P., Hayes P. C. In situ observations of the gaseous reduction of magnetite // Metallurgical Transactions B. 1990. V. 21. P. 141–151.
9. Farren M., Matthew S. P., Hayes P. C. Reduction of solid wustite in $H_2/H_2O/CO/CO_2$ gas mixtures // Metallurgical Transactions B. 1990. V. 21. P. 135–139.
10. Роцин В.Е., Роцин А.В., Кузнецов Ю.С., Гойхенберг Ю.Н. Технологические и материаловедческие аспекты перехода в черной металлургии на безуглеродные процессы // Черные металлы. 2021. №11. С. 10-16.
11. Роцин В.Е., Гамов П. А., А.В. Роцин, С.П. Салихов Перспективы освоения водородных технологий в отечественной металлургии // Чёрная металлургия. Бюллетень научно-технической и экономической информации. 2023. Т 79. №2, С.144-153.
12. Леонтьев Л. И., Волков А. И. Состояние и развитие минерально-сырьевой базы и продукции металлургии для обеспечения импортонезависимости России // Физико-химические

основы металлургических процессов (ФХОМП 2022). 2022. С. 18-36.

13. Гудима Н. В., Шейн Я. П. Краткий справочник по металлургии цветных металлов. — М.: Металлургия, 1975. — 536 с.

14. Уткин Н.И. Производство цветных металлов. — М.: Интермет Инжиниринг, 2004. — 442 с.

15. Садыхов Г. Б. Фундаментальные проблемы и перспективы использования титанового сырья в России // Известия высших учебных заведений. Черная металлургия. 2020. Т. 63. №. 3-4. С. 178-194.

16. Старииков А.И., Ведешкин М.В., Монетов Г.В. Мировой и отечественный опыт переработки титаносодержащего железорудного сырья // Проблемы комплексной переработки титаномагнетитов Южного Урала. — Магнитогорск: Магнитогорский дом печати. 2001. С. 35-47.

17. Смирнов К. И., Гамов П. А., Самолин В.С., Рощин В. Е. Селективное восстановление железа из ильменитового концентрата // Черные металлы. 2024. № 6. С. 10-16.

18. Кубашевский О., Олкокк К. Б. Металлургическая термехимия. — М.: Металлургия, 1982. — 392 с.

References

1. Kosyrev K. L., Elanskij D. G., Baranenko M. A. Itogi XVI Mezhdunarodnogo kongressa staleplavil'shchikov // CHernaya metallurgiya. Byulleten' nauchno-tekhnicheskoj i ekonomicheskoy informacii. 2021. T. 77. №. 8. S. 869-875.

2. Grigorovich K. V. Metallurgiya XXI veka: vyzovy i zadachi modernizacii otrasli v RF // Fiziko-himicheskie osnovy metallurgicheskikh processov (FHOMP 2022). 2022. S. 37-44.

3. Seftejani N. M., Schenk J. Thermodynamic of liquid iron ore reduction by hydrogen thermal plasma // Metals. 2018. V. 8. № 12. 1051.

4. Spreitzer D., Schenk J. Reduction of iron oxides with hydrogen—a review // Steel Research International. 2019. V. 90. № 10. 1900108.

5. John D. H. S., Hayes P. C. Microstructural features produced by the reduction of wustite in H₂/H₂O gas mixtures // Metallurgical Transactions B. 1982. V. 13. P. 117–124.

6. Matthew S. P., Cho T. R., Hayes P. C. Mechanisms of porous iron growth on wustite and magnetite during gaseous reduction // Metallurgical Transactions B. 1990. V. 21. P. 733–741.

7. Matthew S. P., Hayes P. C. Microstructural changes occurring during the gaseous reduction of magnetite // Metallurgical Transactions B. 1990. V. 21. P. 153–172.

8. Matthew S. P., Hayes P. C. In situ observations of the gaseous reduction of magnetite // Metallurgical Transactions B. 1990. V. 21. P. 141–151.

9. Farren M., Matthew S. P., Hayes P. C. Reduction of solid wustite in H₂/H₂O/CO/CO₂ gas mixtures // Metallurgical Transactions B. 1990. V. 21. P. 135–139.

10. Roshchin V.E., Roshchin A.V., Kuznecov YU.S., Gojhenberg YU.N. Tekhnologicheskie i materialovedcheskie aspekty perekhoda v chernoј metallurgii na bezuglerodnye processy // CHernye metally. 2021. №11. S. 10-16.

11. Roshchin V.E., Gamov P. A., A.V. Roshchin, S.P. Salihov Perspektivy osvoeniya vodorodnyh tekhnologij v otechestvennoј metallurgii // CHyornaya metallurgiya. Byulleten' nauchno-tekhnicheskoj i ekonomicheskoy informacii. 2023. T 79. №2, С.144-153.

12. Leont'ev L. I., Volkov A. I. Sostoyanie i razvitie mineral'no-syr'evoj bazy i produkcii metallurgii dlya obespecheniya importonezavisimosti Rossii // Fiziko-himicheskie osnovy metallurgicheskikh processov (FHOMP 2022). 2022. S. 18-36.

13. Gudima N. V., SHejn YA. P. Kratkij spravochnik po metallurgii cvetnyh metallov. — М.: Metallurgiya, 1975. — 536 s.

14. Utkin N.I. *Proizvodstvo cvetnyh metallov.* – М.: Intermet Inzhiniring, 2004. – 442 s.
15. Sadyhov G. B. *Fundamental'nye problemy i perspektivy ispol'zovaniya titanovogo syr'ya v Rossii* // *Izvestiya vysshih uchebnyh zavedenij. Chernaya metallurgiya.* 2020. T. 63. №. 3-4. S. 178-194.
16. Starikov A.I., Vedeshkin M.V., Monetov G.V. *Mirovoj i otechestvennyj opyt pererabotki titansoderzhashchego zhelezorudnogo syr'ya* // *Problemy kompleksnoj pererabotki titanomagnetitov YUzhnogo Urala.* – Magnitogorsk: Magnitogorskij dom pechaty. 2001. S. 35-47.
17. Smirnov K. I., Gamov P. A., Samolin V.S., Roshchin V. E. *Selektivnoe vosstanovlenie zheleza iz il'menitovogo koncentrata* // *CHernye metally.* 2024. № 6. S. 10-16.
18. Kubashevskij O., Olkock K. B. *Metallurgicheskaya termohimiya.* — М.: Metallurgiya, 1982. — 392 s.

ИЛЬМЕНИТ КОНЦЕНТРАТЫНАН ТЕМІРДІ КӨМІРТЕКПЕН НЕМЕСЕ СУТЕКПЕН СЕЛЕКТИВТІ ҚАЛПЫНА КЕЛТІРУ КЕЗІНДЕГІ ЭНЕРГИЯ ШЫҒЫНЫН САЛЫСТЫРУ

СМИРНОВ К.И. 

Смирнов Константин Игоревич – Техника ғылымдарының кандидаты, «Металлургиядағы сутегі технологиялары» ғылыми қызметкері, Оңтүстік Орал мемлекеттік университеті (ҒЗУ), Челябинск қ., Ресей Федерациясы
E-mail: smirnovk@susu.ru, <https://orcid.org/0009-0001-3678-2636>

Аңдатпа. Негізгі пирометаллургиялық әдістерге бірсатылы электрбалқыту және «құбырлы пеш – балқыту агрегаты» сұлбасы бойынша екісатылы әдіс жатады. Екі өңдеу сұлбасы да көміртекті тотықсыздандырғыш ретінде қолдануды көздейді, бұл өз кезегінде металл темір өнімдерінің және аносовит – Ti_3O_5 негізіндегі титан оксидтері концентратының түзілуіне алып келеді. Ильменит концентратын тотықсыздандырушы күйдіру оның құрамындағы темірді көміртекпен де, сутекпен де селективті түрде тотықсыздандыруға мүмкіндік береді, нәтижесінде жұмсақ темір және рутил құрылымды титан оксидтері концентраты – TiO_2 алынады. 1300 °C температурада ильмениттен темірді карботермиялық тотықсыздандыру процесінің келесі реакция бойынша жүретіні көрсетілген: $3FeTiO_3 + 4C = 3Fe + Ti_3O_5 + 4CO$. 900 °C температурада ильмениттен темірді көміртекпен және сутекпен тотықсыздандыру келесі реакциялар бойынша өтеді: $FeTiO_3 + C = Fe + TiO_2 + CO$, $FeTiO_3 + H_2 = Fe + TiO_2 + H_2O$. 1300 °C және 900 °C температурадағы карботермиялық тотықсыздандыру реакциялары мен 900 °C температурадағы сутектік тотықсыздандыру реакциясы үшін энергия шығындарын есептеу нәтижелері ұсынылған. Есептеу нәтижелері бойынша ең аз шығын 900 °C температурада темірді сутекпен тотықсыздандыру кезінде тіркеліп, ол 215,81 кДж-ты құрайды. Сол температурада көміртекпен тотықсыздандыру кезінде жалпы энергия шығындары 341,29 кДж болды. Ильмениттің көміртекпен өзара әрекеттесу реакциясының 1300 °C температурадағы жалпы энергия шығындары 484,51 кДж құрады. Есептеу нәтижелерін салыстырғанда 900 °C температурада темірді сутекпен тотықсыздандыру сол температурадағы карботермиялық тотықсыздандыруға қарағанда 1,58 есе аз шығынды, ал 1300 °C температурадағы карботермиялық тотықсыздандыруға қарағанда 2,25 есе азырақ екені анықталды. 1300 °C температурадағы карботермиялық тотықсыздандыру шихтаны жоғары температураға дейін қыздыруға және титанның жартылай төменгі оксидке — аносовитке (Ti_3O_5) — дейін тотықсыздануына байланысты одан да көп энергияны талап етеді.

Түйін сөздер: ильменит, карботермиялық тотықсыздану, сутегімен тотықсыздану, қатты фазалық тотықсыздану, темір, титан диоксиді, рутил, аносовит.

COMPARISON OF ENERGY CONSUMPTION IN THE SELECTIVE REDUCTION OF IRON FROM ILMENITE CONCENTRATE USING CARBON OR HYDROGEN

SMIRNOV K.I. 

Smirnov Konstantin Igorevich – Candidate of technical sciences, researcher at the research institute «Hydrogen technologies in metallurgy», South Ural State University (NIU), Chelyabinsk, Russian Federation
E-mail: smirnovk@susu.ru, <https://orcid.org/0009-0001-3678-2636>

Abstract. The main pyrometallurgical methods are one-stage electric smelting and the two-stage process according to the «tubular furnace – smelting unit» scheme. Both processing routes involve the use of carbon as a reducing agent, which in turn leads to the formation of metallic iron products and a titanium oxide concentrate based on anosovite – Ti_3O_5 . The reduction roasting of ilmenite concentrate makes it possible to selectively reduce iron from ilmenite concentrate using both carbon and hydrogen, resulting in soft iron and a titanium oxide concentrate with a rutile structure – TiO_2 . It has been shown that the process of carbothermic reduction of iron from ilmenite at 1300 °C proceeds according to the reaction: $3\text{FeTiO}_3 + 4\text{C} = 3\text{Fe} + \text{Ti}_3\text{O}_5 + 4\text{CO}$. At a temperature of 900 °C, the reduction of iron from ilmenite with carbon and hydrogen proceeds according to the reactions: $\text{FeTiO}_3 + \text{C} = \text{Fe} + \text{TiO}_2 + \text{CO}$, $\text{FeTiO}_3 + \text{H}_2 = \text{Fe} + \text{TiO}_2 + \text{H}_2\text{O}$. The results of energy consumption calculations are presented for the carbothermic reduction reactions at 1300 °C and 900 °C, as well as for the hydrogen reduction at 900 °C. According to the calculations, the lowest energy consumption is observed during the reduction of iron with hydrogen at 900 °C, amounting to 215.81 kJ. At the same temperature, the total energy consumption for carbon reduction is 341.29 kJ. The total energy consumption for the reaction of ilmenite with carbon at 1300 °C amounts to 484.51 kJ. A comparison of the calculation results shows that the reduction of iron with hydrogen at 900 °C is 1.58 times less energy-intensive than carbothermic reduction at the same temperature, and 2.25 times less energy-intensive than carbothermic reduction at 1300 °C. The carbothermic reduction of iron at 1300 °C requires even greater energy expenditure due to heating the charge to a higher temperature and the partial reduction of titanium to a lower oxide – anosovite (Ti_3O_5).

Key words: Ilmenite, carbothermic reduction, hydrogen reduction, solid-phase reduction, iron, titanium dioxide, rutile, anosovite.

ТІРКЕЛГЕН АКТИВТЕРДІ ЕСЕПКЕ АЛУДЫҢ ЦИФРЛЫҚ ТРАНСФОРМАЦИЯСЫ

ТОКТАРОВА М.А. 

Токтарова Мадина Амановна – Магистр, аға оқытушы, Қ.Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, Ақтөбе қ., Қазақстан

E-mail: madinatoktarova@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3948-137X>

Аңдатпа. Бұл мақалада тіркелген активтерді цифрлық форматта есепке алу мәселесі жан-жақты қарастырылады. Қазіргі заманғы цифрлық технологиялардың даму қарқыны экономиканың түрлі салаларында, соның ішінде бухгалтерлік есеп жүргізу жүйесінде жаңа мүмкіндіктер мен талаптар туындатып отыр. Осы орайда тіркелген активтердің — атап айтқанда, негізгі құралдар мен материалдық емес активтердің — есепке алынуы мен басқару тәсілдері де түбегейлі өзгерістерге ұшырауда. Зерттеуде автоматтандырылған бухгалтерлік жүйелердің атқаратын рөлі, олардың халықаралық және ұлттық есеп стандарттарымен сәйкестігі, сондай-ақ тәжірибеде қолдану ерекшеліктері егжей-тегжейлі талданады.

Материалдық емес активтерді, мысалы, интеллектуалдық меншік объектілері, бағдарламалық қамтамасыз ету және деректер базасы сияқты активтерді цифрлық түрде тіркеу мен бағалау процесі де қарастырылады. Цифрлық трансформация бұл активтердің нарықтық құнын дәл айқындауға, амортизацияны тиімді есептеуге және олардың ұйым ішіндегі стратегиялық маңызын арттыруға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, цифрлық есепке алудың негізгі артықшылықтары мен мүмкін болатын тәуекелдері сарапталып, болашақта ұйымдар тап болуы мүмкін негізгі сын-көздер де сипатталады.

Мақалада келтірілген зерттеу нәтижелері бухгалтерлік есеп жүйесін жаңғыртумен айналысатын практик мамандар мен осы салада ғылыми ізденіс жүргізіп жүрген зерттеушілер үшін теориялық және қолданбалы тұрғыда құнды ақпарат көзі бола алады. Цифрлық шешімдерге көшу барысында дұрыс стратегия қалыптастыру мен тиімді басқару механизмдерін енгізуге бағытталған ұсыныстар да беріледі.

Түйін сөздер: цифрлық трансформация, тіркелген активтер, ақылды жүйелер, бухгалтерия, есепті оңтайландыру, киберқауіпсіздік.

Кіріспе. Тіркелген активтерді есепке алудың цифрландырылуы — бұл ұйымның негізгі құралдарын басқаруға және есепке алуға байланысты барлық операцияларды автоматтандыру үдерісі. Бұл келесілерді қамтиды:

- активтердің сатып алынуын, қозғалысын және есептен шығарылуын автоматтандырылған түрде есепке алу;

- цифрлық шешімдерді пайдалану арқылы түгендеу жүргізу;

- амортизацияны және құнсыздануды есептеу үшін интеллектуалды жүйелерді пайдалану;

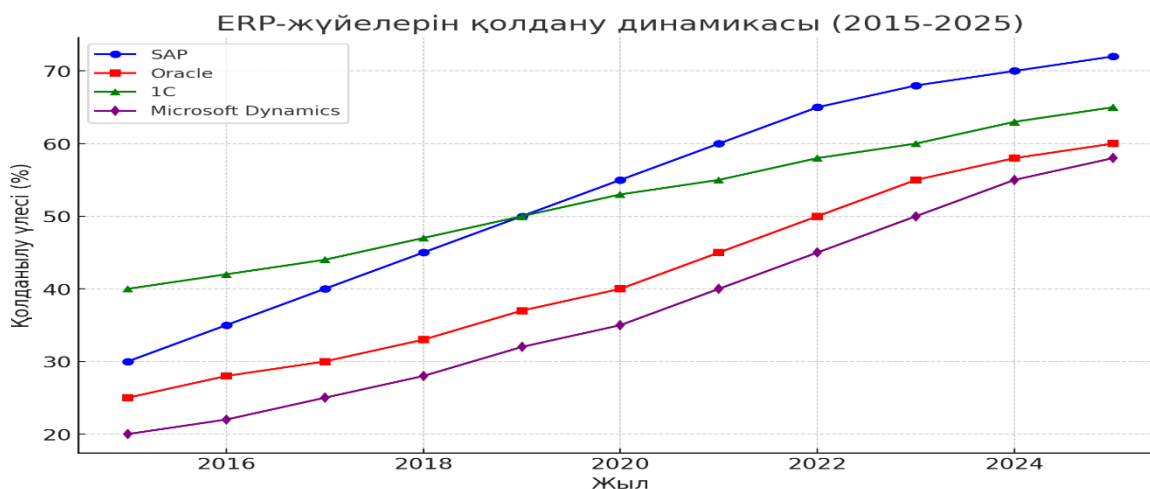
- Тіркелген активтердің техникалық жағдайын нақты уақыт режимінде бақылау [1].

Зерттеу материалдары мен әдістері. Мақаланы жазу барысында тіркелген активтерді есепке алудың цифрландырылуы бойынша көптеген ғылыми жұмыстар мен әдістемелік құралдар қарастырылды. Соның ішінде, Гош Б., Паллайл Г., Прасад Р. «Автоматтандыруға қолайлы жобаны қалай таңдау керек», Астафьева В. А., Моисеева Т. М., Ковальчук Е. В. «Бухгалтерлік есептегі бұлтты технологиялар: мәселелер, тәуекелдер, даму» бухгалтерлік есепті автоматтандыруға арналған зерттеулер мен халықаралық тәжірибелердің маңыздылығы атап өтілді. Сондай-ақ, ERP-жүйелер, RFID және IoT технологияларын қолдану мәселелері қарастырылды.

Зерттеудің негізгі әдістері активтерді басқару мен есепке алу үдерістерін жетілдіру мақсатында қолданылды. Отандық және халықаралық ғалымдардың зерттеулері негізінде цифрлық шешімдердің бухгалтерлік есепке енгізілуі мен олардың тиімділігі сарапталды. Жұмыста салыстырмалы талдау, жүйелі әдіс және себеп-салдарлық байланыстарды анықтау тәсілдері қолданылды.

Нәтижелер және оларды талқылау. Заманауи цифрлық технологиялар тіркелген активтерді тиімді басқару үшін көптеген мүмкіндіктер береді. Олардың ішінен келесілерді атап өтуге болады:

ERP-жүйелері (Enterprise Resource Planning) SAP, Oracle, 1C және Microsoft Dynamics сияқты ERP-жүйелері есепке алуды цифрландыруда басты рөл атқарады, олардың соңғы он жылдықта қолдану динамикасы сурет – 1 де көрсетілді.



Сурет – 1. ERP-жүйелерін қолдану динамикасы (2015-2025)

Олар активтерді есепке алу процестерін бір платформаға біріктіруге мүмкіндік береді.

Бұл активтердің жағдайы, олардың құны және пайдалану мерзімі туралы деректерге орталықтандырылған қолжетімділікті қамтамасыз етеді.

Тіркелген активтердің қозғалысын және жағдайын бақылау үшін RFID-таңбалары мен IoT сенсорларын пайдалану түгендеу процесін жеңілдетеді және деректердің дәлдігін арттырады. Мысалы, ірі қоймалық логистикасы бар ритейл компаниясын қарастырайық. Дәстүрлі түгендеу процесінде қызметкерлер әрбір өнімнің штрих-кодын сканерлеуге немесе қолмен санауға мәжбүр. Бұл көп уақыт алады, қателіктер жиі кездеседі және адам еңбегіне тәуелділік жоғары. Шешімі ретінде, компания қоймадағы барлық тауарларға RFID-таңбаларын (радиожилікті сәйкестендіру белгілері) орнатты және IoT сенсорлары бар ақылды сөрелерді пайдаланды. Нәтижесінде автоматты түгендеу орын алады, яғни, қызметкерлер қойманы араламай-ақ, RFID -оқу құрылғысы арқылы бүкіл тауар санын бірден анықтай алады.

Қателер азаяды, деректер нақты уақыт режимінде жиналып, ERP-жүйеге жіберіледі. Жоғалған тауарларға бақылау жасалады, IoT сенсорлары арқылы тауар қозғалысы бақыланып, белгіленген аймақтан тыс шығарылған жағдайда ескерту беріледі. Бұрын бірнеше күнге созылатын түгендеу енді бірнеше сағатта немесе минутта аяқталады.

RFID-таңбалары мен IoT сенсорларымен жұмыс істеу үшін әртүрлі интерфейстер қолданылады. Олардың ішінде ең кең таралғандары:

UART (Universal Asynchronous Receiver-Transmitter) – қарапайым және арзан интерфейс, көбінесе микроконтроллерлерде қолданылады.

SPI (Serial Peripheral Interface) – жоғары жылдамдықты деректер алмасуды қажет ететін құрылғылар үшін.

I²C (Inter-Integrated Circuit) – бірнеше сенсорларды бір шинаға (сымға) қосу үшін ыңғайлы.

USB (Universal Serial Bus) – компьютерлер мен басқа құрылғыларға RFID оқу құрылғыларын қосу үшін.

Ethernet және Wi-Fi – IoT құрылғыларын желіге қосу үшін.

Bluetooth және BLE (Bluetooth Low Energy) – мобильді құрылғылармен сымсыз байланыс үшін.

MQTT (Message Queuing Telemetry Transport) және HTTP/REST API – бұлтты серверлермен және IoT платформаларымен деректер алмасу үшін.

Бухгалтерлік есепте RFID-таңбалары мен IoT сенсорлары көбінесе материалдық активтерді, тауарлық-материалдық қорларды және логистиканы басқару үшін қолданылады. Бұл технологиялар есеп жүргізудің дәлдігін арттырып, автоматтандыруға мүмкіндік береді.

Негізгі құралдарды есепке алу және түгендеуде: **RFID-таңбалары** негізгі құралдарға (жабдықтар, жиһаз, техника) **бекітіледі, ал сканер олардың қозғалысын автоматты түрде тіркесе, ал IoT сенсорлары құрал-жабдықтардың** орналасуын, жұмыс жағдайын және пайдалану мерзімін **бақылай алады. Бұл түгендеуді жеңілдетіп, есеп жүргізуде адами факторды** азайтады.

Қандай интерфейс қолданылатыны жүйенің талаптарына, қолданылатын жабдыққа және деректерді өңдеу әдісіне байланысты болады.

RFID және IoT технологияларын енгізу түгендеу уақытын 80%-ға дейін қысқартып, адами фактордан туындайтын қателерді айтарлықтай азайтады.

Мысалы, RFID жүйелерін пайдалану кезінде түгендеу бірнеше минутта жүргізілуі мүмкін, бұл адами факторды және қателерді болдырмайды.

Активтерді есепке алу үшін блокчейн технологиялары негізгі құралдармен жасалатын операцияларды ашық есепке алуға мүмкіндік береді. Әрбір операция блокчейнге тіркеледі, бұл деректердің өзгермейтіндігін және олардың шынайылығын қамтамасыз етеді. Бұл әсіресе сенімділік пен есепке алудың ашықтығы қажет ірі компаниялар үшін маңызды.

Бұлтты технологияларға көшу кең филиалдық желілері және бірнеше бөлімшелері бар ұйымдар үшін тіркелген активтерді басқаруды жеңілдетеді. Бұлтты қызметтер активтердің жағдайы туралы деректерге кез келген уақытта және кез келген жерден қол жеткізуге мүмкіндік береді [2].

Негізгі құралдарға байланысты бухгалтерлік операциялардың цифрландырылуы компанияларға елеулі пайда әкеледі:

Тіркелген активтерді есепке алу процестерін автоматтандыру адами факторға байланысты қателердің қаупін азайтады және тапсырмаларды орындау уақытын едәуір қысқартады. Амортизацияны есептеу немесе активтерді қайта бағалау сияқты күнделікті міндеттер бухгалтердің қатысуынсыз орындалады, бұл есеп беру уақытын қысқартады.

Цифрлық жүйелер активтердің жағдайы мен қозғалысын дәлірек және ашық бақылауға мүмкіндік береді. Бұл филиалдары көп немесе активтердің әртүрлі құрылымы бар компаниялар үшін әсіресе пайдалы.

Түгендеу дәлдігінің артуы, RFID және IoT сияқты заманауи технологияларды қолдана отырып, тіркелген активтерді түгендеу дәлірек және аз уақытты талап етеді. Қателіктер ең аз деңгейге дейін азаяды, өйткені активтердің қозғалысы мен техникалық жағдайы туралы деректер жүйеге нақты уақыт режимінде түседі [3].

Цифрлық есепке алу жүйелері активтердің жағдайы туралы нақты ақпарат алуға және олардың тозуын немесе ауыстыру қажеттілігін болжауға мүмкіндік береді. Бұл компанияға капиталдық шығындарды жоспарлауға және шығындарды оңтайландыруға мүмкіндік береді.

Қазақстанда тіркелген активтерді есепке алуды цифрландыру үдерісі мемлекеттік бағдарламалар мен стратегиялық жоспарлар аясында белсенді түрде жүзеге асырылуда. «Цифрлық Қазақстан» мемлекеттік бағдарламасы экономиканың барлық салаларын, соның ішінде бухгалтерлік есепті цифрландыруды көздейді.

Бұл бағдарлама нақты сектордағы жобаларды іске асыру арқылы экономиканы цифрлық трансформациялауға бағытталған.

Сонымен қатар, Қазақстан Республикасының 2025 жылға дейінгі Стратегиялық даму жоспарында тіркелген активтерді жаңарту және өндірістік процестерді цифрландыру басымдық ретінде белгіленген. Бұл құжатта тіркелген активтерді және өндірістік процестерді жаңарту, жұмыс күшінің когнитивті және технологиялық дағдылары мен құзыреттерін дамыту қажеттілігі атап өтілген.

Тіркелген активтерді есепке алудың цифрландырылуының сын-қатерлері мен тәуекелдері бар.

Айқын артықшылықтарға қарамастан, цифрландыру процесі белгілі бір қиындықтармен байланысты, оларды ескеру қажет. Біріншіден енгізудің жоғары құны ERP-жүйелерді, IoT технологияларын және басқа цифрлық құралдарды енгізу елеулі бастапқы инвестицияларды талап етеді. Компаниялар қызметкерлерді оқытуға және процестерді бейімдеуге қосымша шығындарға дайын болуы керек.

Цифрлық ақпарат көлемінің ұлғаюымен кибершабуылдардың қаупі артады. Компаниялар бұлтты шешімдер мен блокчейнді қолданатын болса, деректерді қорғауға ерекше назар аударуы қажет [4].

Цифрландыру процестері қызметкерлер арасында қарсылық тудыруы мүмкін, әсіресе олар жаңа технологиялармен жұмыс істеуге дағдыланбаған жағдайда. Жаңа жүйелерге сәтті көшу үшін компаниялар дұрыс енгізу стратегиясын және персоналды оқытуды ұйымдастыруы керек.

2024 жылы тіркелген активтерді есепке алудың цифрландырылуы қарқын алып жалғастырылды, ал негізгі трендтер мыналар болуда:

- активтер жағдайын автоматты түрде талдау және болжау үшін жасанды интеллект пен машиналық оқытудың дамуы;
- негізгі құралдармен мәмілелерді автоматтандыру үшін блокчейн негізінде смарт-келісімшарттарды енгізу;
- активтерді басқаруды кешенді талдау және оңтайландыру үшін үлкен деректерді (big data) неғұрлым белсенді пайдалану [5].

Қорытынды. Түйіндей келе, тіркелген активтерді есепке алудың цифрландырылуы активтерді басқару тиімділігін арттырып, есеп процестерін автоматтандыруға мүмкіндік береді, соның ішінде, ERP-жүйелер, IoT және блокчейн, деректердің нақтылығы мен ашықтығын қамтамасыз етеді. Бұлтты есепке алу жүйелері ұйымдарға кез келген уақытта активтер туралы ақпаратқа қол жеткізуге жағдай жасайды, дегенмен, цифрландырудың жоғары бастапқы шығындары мен киберқауіпсіздік қатерлері компаниялар үшін басты қауіптердің бірі болып қала береді.

Болашақта тіркелген активтерді есепке алудың цифрлық жүйелерін енгізу ұйымдардың қаржылық тұрақтылығы мен бәсекеге қабілеттілігін нығайтатын стратегиялық қадам болмақ.

Әдебиеттер тізімі

1. Ghosh B., Pallail G., & Prasad R. How to Choose the Right Project for Automation. Harvard Business Review – Russia, 2022.
2. Маркова В. Д., Марков А. А. Цифровизация, или управление на основе потока данных // Инновации. 2019. № 7. С. 83–87.
3. Колесников А. Блокчейн. Схема новой экономики: эффективность и координация в обществе//Финансы и статистика. - 2019.-№5.- С.54
4. Куренков П. В., Иванова Л. Г. ERP-системы в бухгалтерском учете: перспективы и риски // Современные цифровые технологии. 2022. №7.
5. Астафьева В. А., Моисеева Т. М., Ковальчук Е. В. «Облачные технологии в бухгалтерском учете: проблемы, риски, развитие.» - 2015.

References

1. Ghosh B., Pallail G., & Prasad R. How to Choose the Right Project for Automation. Harvard Business Review – Russia, 2022.
2. Markova V. D., Markov A. A. Cifrovizaciya, ili upravlenie na osnove potoka dannyh // Innovacii. 2019. № 7, S. 83–87.
3. Kolesnikov A. Blokchejn. Skhema novoj ekonomiki: effektivnost' i koordinaciya v obshchestve//Finansy i statistika.-2019. - №5, S.54
4. Kurenkov P. V., Ivanova L. G. ERP-sistemy v buhgalterskom uchete: perspektivy i riski // Sovremennye cifrovyte tekhnologii. 2022. №7.
5. Astaf'eva V. A., Moiseeva T. M., Koval'chuk E. V. «Oblachnyte tekhnologii v buhgalterskom uchete: problemy, riski, razvitiye» - 2015.

ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ УЧЁТА ФИКСИРОВАННЫХ АКТИВОВ

ТОКТАРОВА М.А. 

Токтарова Мадина Амановна – Магистр, старший преподаватель, Актюбинский региональный университет имени К. Жубанова, г. Ақтөбе, Казахстан

E-mail: madinatoktarova@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3948-137X>

Аннотация. В данной статье всесторонне рассматривается вопрос цифрового учета фиксированных активов. Быстрые темпы развития современных цифровых технологий порождают новые возможности и требования во многих отраслях экономики, включая систему бухгалтерского учета. В этом контексте учет и методы управления фиксированными активами — в частности, основными средствами и нематериальными активами — также претерпевают кардинальные изменения. В исследовании подробно анализируется роль автоматизированных бухгалтерских систем, их соответствие международным и национальным стандартам учета, а также особенности практического применения.

Также рассматривается процесс цифровой регистрации и оценки нематериальных активов, таких как объекты интеллектуальной собственности, программное обеспечение и базы данных. Цифровая трансформация позволяет более точно определить рыночную стоимость таких активов, эффективно рассчитывать амортизацию и усиливать их стратегическую значимость внутри организации. Кроме того, в статье рассматриваются основные преимущества цифрового учета, возможные риски и ключевые вызовы, с которыми организации могут столкнуться в ближайшие годы.

Результаты исследования могут служить ценным источником теоретической и прикладной информации для практикующих специалистов, занимающихся модернизацией бухгалтерского учета, а также для исследователей, работающих в данной области. Также представлены рекомендации, направленные на формирование эффективной стратегии и внедрение современных механизмов управления при переходе к цифровым решениям.

Ключевые слова: цифровая трансформация, фиксированные активы, интеллектуальные системы, бухгалтерия, оптимизация учета, кибербезопасность.

DIGITAL TRANSFORMATION OF FIXED ASSETS ACCOUNTING

ТОКТАРОВА М.А. 

Toktarova Madina Amanovana – Master's degree, senior lecturer, K. Zhubanov Aktobe Regional University, Aktobe, Kazakhstan

E-mail: madinatoktarova@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3948-137X>

Abstract. This article provides a comprehensive examination of the digital accounting of fixed assets. The rapid development of modern digital technologies is creating new opportunities and requirements across various sectors of the economy, including the field of accounting. In this context, the methods of accounting for and managing fixed assets - particularly tangible fixed assets and intangible assets - are undergoing fundamental changes. The study thoroughly analyzes the role of automated accounting systems, their compliance with international and national accounting standards, and the

specifics of their practical implementation.

The process of digital registration and valuation of intangible assets - such as intellectual property, software, and databases - is also examined. Digital transformation enables a more accurate assessment of the market value of such assets, facilitates the efficient calculation of depreciation, and enhances their strategic importance within an organization. In addition, the article explores the key advantages of digital accounting, potential risks, and major challenges that organizations may face in the coming years.

The findings of this study may serve as a valuable source of both theoretical and practical information for professionals engaged in modernizing accounting systems, as well as for researchers working in this field. The article also offers recommendations aimed at developing effective strategies and implementing modern management mechanisms during the transition to digital solutions.

Key words: digital transformation, fixed assets, intelligent systems, accounting, process optimization, cybersecurity.

ПРОБЛЕМЫ ВЫЯВЛЕНИЯ ЛАТЕНТНОСТИ ЖЕСТОКОГО, БЕСЧЕЛОВЕЧНОГО ОБРАЩЕНИЯ И ПЫТОК В СОВРЕМЕННОЙ ПРАВОПРИМЕНИТЕЛЬНОЙ ПРАКТИКЕ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН.

МУРСАЛОВА Л.А. , БЕКБАУОВА А.А. 

Мурсалова Ләззат Аманғалиқызы - Магистр юридических наук, старший преподаватель, Актюбинский региональный университет имени К.Жубанова, г. Актөбе, Казахстан

E-mail: Lazzat_mursalova@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0000-2767-4337>

***Бекбауова Айгуль Амангельдовна** - Магистр юридических наук, старший преподаватель, Актюбинский региональный университет имени К.Жубанова, г. Актөбе, Казахстан

E-mail: bekbauova1969@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0007-1169-588X>

Аннотация. В представленной нами статье проводится исследование вопросов, касающихся проблем выявления латентности случаев уголовного правонарушения в виде жестокого, бесчеловечного обращения, в том числе пыток. Целью данной статьи является изучение признаков состава этого уголовного правонарушения на основании современной правоприменительной практики, которые влияют на сложности при регистрации подобных фактов, тем самым приводя к латентности таких правонарушений. При написании статьи использовались различные методы, включая анализ правовых норм и статистических данных, синтез, сравнение. В работе исследуется следственно-судебная практика в республике за последние годы по вопросам расследования уголовных дел о пытках, жестоком, бесчеловечном обращении с людьми, в том числе в уголовно-исполнительной системе РК. Уголовно-правовое определение жестокого и бесчеловечного обращения, унижающего человеческое достоинство, является беспрецедентным достижением уголовного законодательства Республики Казахстан за последние годы, что, в свою очередь, требует более детального определения признаков совершения этого правонарушения. Выявление причин и обстоятельств, приводящих к высокому уровню латентности уголовных правонарушений, подпадающих под признаки статьи 146 УК РК, играет важную роль в противодействии преступности в сфере защиты прав и свобод человека.

Ключевые слова: уголовное правонарушение, латентность, пытки, истязания, следственно-судебная практика, квалификация уголовного правонарушения.

Введение. Позитивная динамика современного национального уголовного законодательства выражается в существенной модификации содержания некоторых его положений. В частности, это коснулось содержания 146 статьи Уголовного Кодекса Республики Казахстан. Необходимо отметить, что речь идет не об изменении описания какого-либо уголовного правонарушения, а речь идет о введении новой уголовно-правовой нормы, то есть криминализации такого противоправного деяния в отношении человека как жестокое, бесчеловечное обращение, унижающее его честь и достоинство.

До последнего времени диспозиция 146 статьи УК РК предусматривала лишь ответственность за совершение пыток. Состав 146 статьи УК РК предусматривал совершение этого правонарушения специальным субъектом- должностными лицами или лицами, выступающими в официальном качестве, наконец, любым лицом с согласия или подстрекательства вышеуказанных лиц. Также данный состав предусматривал наличие обязательной цели при совершении пыток - получение признания или каких-либо сведений, принуждение или наказание потерпевшего. Все это указывает на то, что ранее уголовное законодательство Казахстана акцентировало внимание на правонарушения в виде пыток в основном в процессуальной или уголовно-исполнительной деятельности. [1]

Начиная с 1998 года, когда Казахстан ратифицировал Конвенцию против пыток и стал проводить планомерную работу по противодействию этим преступлениям, наиболее актуальными эти вопросы стали после событий января 2022 года. Именно тогда казахстанское

общество столкнулось с многочисленными и открытыми фактами применения пыток в отношении лиц, принимавших активное участие в демонстрациях, протестах, во время их задержания и дальнейшего расследования. Если официально, в частности, в 2019 и 2020 годах были зафиксированы 24 и, соответственно, 13 уголовных дел, которые закончились обвинительными актами, то в 2022 году **более 40 сотрудников правоохранительных органов** понесли ответственность за пытки.

В 2023 году были внесены кардинальные изменения в данную статью. Теперь, помимо пыток, к уголовной ответственности можно привлечь в случае жестокого, бесчеловечного, унижающего достоинства обращения. Под таким обращением понимаются любые формы причинения потерпевшему физических или психических страданий. Исходя из этого, внесение изменений в уголовное законодательство Республики Казахстан было продиктовано особой важностью защиты человека от любых форм жестокого обращения на фоне соблюдения международных стандартов в сфере защиты прав человека. Не стоит забывать, что в основном международным документом в этой области является Конвенция против пыток. Казахстан провел довольно большую работу по внедрению международных стандартов по предотвращению пыток в правоприменительной практике, в частности в уголовно-исполнительной системе. [2]

Действующее уголовное законодательство Казахстана предусматривает два вида преступного деяния, связанного с пытками – это жестокое, бесчеловечное и унижающее достоинство обращение без признаков пыток и непосредственно сами пытки. В законе прописано, что в основе отличия этих действий друг от друга находится цель, для достижения которого они совершаются. Целью служит получение от потерпевшего определенной информации или признания в совершении преступного посягательства либо причинение страданий в качестве наказания, мести. Общее же для них – это субъект, т.е. должностное лицо, лицо, выполняющие властные полномочия либо лицо, действующее в их интересах.

Последние статистические данные, представленные Комитетом по правовой статистики и спецучетам при Генеральной прокуратуре показывают снижение числа дел по пыткам на 40 % в 2024 году по сравнению с предыдущими годами. При этом количество таких зарегистрированных дел в 2024 году достигло 684 фактов.

Также ужесточены условия освобождения лиц от уголовной ответственности по таким делам с 2020 и 2023 годов – недопустимо примирение, не устанавливается амнистия, невозможен условный срок при назначении наказания. Несмотря на все эти меры со стороны государственных органов, проблемы применения пыток, в том числе факты жестокого обращения в отношении подозреваемых, осужденных, участников уголовно-процессуальной деятельности и других лиц, находящихся в служебной подчиненности, отбывающих наказания и т.д., по мнению правозащитников наблюдается намного больше, чем отражено в официальной статистике, причем основная масса подобных фактов совершается со стороны сотрудников правоохранительных органов, учреждений УИС и других государственных органов и учреждений. В большинстве случаев уголовные правонарушения, связанные с совершением пыток или жестокого обращения имеют место при проведении досудебных расследований и исполнения уголовных наказаний. [3, 26]

Материалы и методы исследования. При исследовании темы работы использовались различные методы. Сравнительный метод имел место при изучении данных правовой статистики за последние несколько лет. Метод наблюдения позволил провести анализ динамики фактов в сфере нарушения прав человека, основываясь на материалах из средств массовой информации и научной литературы. В качестве теоретической основы статьи были изучены труды казахстанских ученых-юристов, а также отчеты, доклады Уполномоченного по правам человека, Национального превентивного механизма и другие документы по вопросам противодействия пыткам, жестокого обращения с людьми. Путем систематизации и анализа изученных материалов

авторы смогли сделать определенные выводы, направленные на применение эффективных способов выявления латентных правонарушений, относящихся к пыткам.

Результаты и их обсуждение. Вопросы, касающиеся правильной квалификации уголовных правонарушений против прав и свобод человека, в частности, уголовного правонарушения в виде жестокого и бесчеловечного обращения, а также пыток, являются одним из наиболее сложных в следственно-судебной практике. Во-первых, это напрямую связано со специфическим объектом этих правонарушений - правами и свободами человека и гражданина, в отношении которых отсутствуют четкие критерии оценивания нанесенного им ущерба. Во-вторых, диспозиция статьи 146 УК РК описывает данное преступное деяние как причинение страданий человеку, что приводит к сходству с другими правонарушениями, такими как истязание, побои, причинение вреда здоровью человеку.

Сложность определения правильной квалификации напрямую влияет на латентность данного уголовного правонарушения. Неправильная квалификация, либо не установление такого деяния как уголовного правонарушения находится в основе того, что большинство деяний, подпадающих под признаки жестокого, бесчеловечного обращения, а также пыток, остаются вне поля зрения криминалистического учета.

Латентность многих правонарушений определяется рядом факторов и зависит от вида преступности. Уголовные правонарушения, посягающие на права, свободы, честь и достоинство человека, отличаются низким процентом раскрываемости. Одним из факторов, способствующих высокой латентности можно назвать трудности с доказательной базой. Несмотря на то, что этот состав относится к уголовным делам публичного преследования, чаще всего сами пострадавшие обращаются в правоохранительные органы за защитой своих прав и с заявлением привлечь виновных к уголовной ответственности.

Но как бы теоретически правильным и выверенным не была формулировка нормы об ответственности за жестокое, бесчеловечное обращение с человеком, в том числе за действия уничижающего характера, доказательства совершения таких деяний вызывают явные споры. Во-первых, насколько эти действия могут причинять страдания потерпевшему и по каким признакам их можно оценивать, во-вторых, жестокость, бесчеловечность в обращении с лицом определяется в соответствии с общеморальными ценностями или личным субъективным восприятием пострадавшего. В качестве примера, мы можем привести следующий факт, в январе 2023 года правозащитники в Казахстане были возмущены тем, что при задержании известной журналистки Сандугаш Дуйсеновой проводилась в ходе личного досмотра видеосъемка полицейскими, на которой она была догола раздета. Причем при этой процедуре присутствовал не только врач, но и сотрудники полиции, что в корне меняют суть данной процедуры. По мнению правозащитников здесь налицо действия в отношении задержанной, которые унижают ее человеческое достоинство, попирают ее личные права. Можно усмотреть в этих действиях способы давления на волю и психику женщины, тем более, что в правилах задержания законом не предусмотрена фиксация на виде или фото обнаженного задержанного, в отношении которого проводится личный досмотр и при этом присутствуют «зрители».

Уголовно-правовые процедуры не могут избежать формального отношения к личности людей, в отношении которых они применяются. Рамки закона не могут предусматривать строгий учет соблюдения всех психологических, криминологических условий при применении процессуальных действий. Это просто невозможно в меру объективных и субъективных обстоятельств. В то же время расширение рамок определения уголовного правонарушения, касающегося пыток и иного жестокого обращения, становится важным шагом в противодействии широкого круга фактов нарушения прав человека в нашем обществе. В большей степени, как бы это банально не звучало, такие факты имеют место в правоприменительной практике, когда речь касается деятельности силовых правоохранительных структур Казахстана. И здесь мы

сталкиваемся с высоким уровнем латентности подобных правонарушений. [4]

Остановимся на проблеме латентности правонарушений в целом, а также рассмотрим их основные причины и факторы, влияющие на ее динамику. Латентность (скрытость) правонарушений довольно известный фактор, влияющий на криминологическую ситуацию в обществе. Не отразившийся в правовой статистике факт совершения уголовного правонарушения может быть связан с рядом причин и обстоятельств. Это может быть связано с отсутствием признания криминогенности такого деяния, а также и другие факторы, признанные в криминологии: низкий правовой нигилизм населения (потерпевших), не эффективная работа правоохранительных органов, сложившиеся в обществе стереотипы и предубеждения, недостаточная доказательственная база для привлечения виновных к ответственности и другие причины.

Латентность определенных видов правонарушений отражает недостатки уголовной политики государства, указывает на многие имеющиеся «больные места» не только в механизме противодействия преступности, но и в самом обществе. В тоже время довольно сложно с точностью определить показатель латентности тех или иных преступлений, установить по какой причине факты совершения правонарушений оказываются регистрации. Для этого требуется большие усилия, например, исследования определенного характера, анкетирование населения с последующим анализом, работа с правовой статистикой, аудит работы правоохранительных органов и многое другое.

Необходимо учитывать, что уровень латентности уголовных правонарушений различной степени тяжести также разительно отличается друг от друга. Криминологические исследования показывают насколько трудно «утаить» такие преступления как убийства, причинение тяжкого вреда здоровью, грабежи и разбои, не говоря о террористических или экстремистских актах. Последствия, обстоятельства этих преступлений практически невозможно скрыть и это приводит к низким показателям латентности при совершении этих преступных действий. Такие же уголовные правонарушения как насилие в семье, домогательства, коррупционные нарушения практически не имеют внешних признаков и их легко утаить и скрыть. Это же касается пыток, жестокого обращения, унижения чести и достоинства, нарушений прав человека. [5, 102]

Латентность преступлений, подпадающих под описание статьи 146 УК РК, связана с тем, что совершается лицами, обладающими властными полномочиями в отношении людей, зависящих от них. К ним относятся сотрудники полиции, правоохранительных органов, администрация учреждений УИС, командиры в армии, работники медицинских стационаров, детских домов, центров по оказанию помощи семьям, детям и т.д. Статус и должностные полномочия этих лиц может способствовать сокрытию фактов жестокого обращения в отношении лиц, находящихся под их опекой либо зависимых от них.

Уровень латентности преступности в государстве также может указывать на необходимость внесения изменений в законодательные акты. Так, если подобного рода факты не установлены в национальном праве как противоправные или предусматриваются лишь как административные, то это не значит, что они не имеют место в данном периоде и в данном обществе. Это касается как раз такого уголовного правонарушения как жестокое, бесчеловечное обращение с людьми, любые формы пыток.

Запрет жестокого бесчеловечного обращения, скорее всего, определялось в нашем законодательстве как основное декларативное право любого человека и гражданина, основанного на признании всеобщих принципов о защите прав человека. Данное право расщеплялось в виде конкретных норм в административном, уголовном законодательствах, например, устанавливалась уголовная ответственность за причинение вреда здоровью, истязание, оскорбление, причинение морального и физического вреда устанавливалась также и в административном и гражданском законах. Естественно, можно бесконечно много перечислять

нормы различных отраслей права, указывающих на запрет жесткого обращения, но конкретной такой нормы в «чистом» виде, приводящей к определенной санкции предусмотрено не было. Данное обстоятельство может быть отнесено к факторам, приводящим к высокому уровню латентности. В обществе необходимо проводить разъяснительную работу о составе части статьи 146 УК РК, когда уголовная ответственность грозит за любое деяние, содержащее признаки жесткого обращения.

Введение уголовно-правовой ответственности за совершение действий в виде жестокого, бесчеловечного, унижающего человеческое достоинство обращения является важным шагом в совершенствовании законодательства РК в сфере защиты прав человека и гражданина. Несомненно, дополнение статьи 146 УК РК определением жестокого, бесчеловечного обращения, содержание которой ранее включала лишь определение пыток сыграет большое превентивное значение для противодействия фактов нарушения прав человека в нашей республике.

Но в тоже время специфика самого преступного деяния предполагает сложность в правовом определении ее конкретных критериев и признаков. Под жестоким, бесчеловечным обращением, а также обращением, унижающим честь и достоинство человека, законодатель предусматривает причинение потерпевшему физических или психических страданий. Что же касается физических и (или) психических страданий, то под ними понимаются практически любые действия, причиняющие человеку боль и страдания. Во-первых, перечень таких действий очень большой и различный, во-вторых, как определить их степень и тяжесть. Учитывая в основном, субъективный оценочный характер причиненных человеку страданий, боли, при решении вопроса о наличии состава уголовного правонарушения возникают неоспоримые сомнения, причем не в пользу пострадавшего лица.

Следует признать, что основной причиной латентности таких правонарушений является низкая доказательная база, то есть для регистрации таких фактов необходимы основания для подачи заявления. Доказательства жестокого или унижающего достоинства обращения, которые приводят к страданиям очень сложно представить, особенно если они совершаются без свидетелей, в устной форме, в виде ограничения прав, стеснения возможностей, создания неблагоприятных условий на рабочем месте и т.д. Также сложно дать юридическую оценку наступивших страданий физического или психического характера как последствий таких деяний. Все эти обстоятельства в большей степени определяют латентность фактов, предусмотренных частью статьи 146 УК РК.

Трудности выявления случаев жестокого или бесчеловечного обращения с людьми в отсутствии признаков пыток, совершаемых должностными лицами, также кроется в психологических факторах. Многие потерпевшие, находясь в зависимом положении от руководства, работодателя не решаются обращаться с заявлениями в правоохранительные органы, опасаясь «давления или притеснения» на работе. [6]

С целью уменьшения латентности правонарушений в виде жестокого, бесчеловечного обращения мы предлагаем активизировать информационное воздействие на население, в особенности посредством социальных сетей, с разъяснениями по вопросам обращения в правоохранительные органы в случаях совершения против них подобных нарушений. В свою очередь, суды, прокуратура и органы полиции должны разработать более подробные инструкции по рассмотрению заявлений лиц, пострадавших от таких посягательств.

Заключение. Таким образом, эффективность противодействия пыткам, жестокому, бесчеловечному обращению с людьми зависит не только от совершенствования уголовного законодательства, принятия мер по ужесточению ответственности, введения современных технологий, но и от снижения показателей латентности фактов нарушений в сфере защиты прав и свобод человека.

Объективное выявление обстоятельств, влияющих на латентность, а также показателей

уровня латентности правонарушений, предусмотренных статьей 146 УК РК является трудным аналитическим и системным процессом, требующих очень больших вложений и затрат, в том числе людских ресурсов. Прежде всего, необходимо проводить работу, направленную на сравнительный анализ и проверку статистических данных, представленными правоохранительными органами. Статистика лишь отражает официально зарегистрированные случаи правонарушений, но латентность означает, что потерпевшие могут вообще не обращаться с заявлениями и жалобами. Поэтому требуется проведение масштабных, в том числе «точечных», социологических опросов, интервьюирование различных категорий лиц с целью выявления фактов насилия, пыток, истязаний со стороны властных структур. Также, для более системного анализа, требуется изучение медицинской статистики по признакам травм, информации, предоставляемой различными общественными и государственными службами поддержки пострадавших от насилия. [7]

Не менее важным, по нашему мнению, для определения объективной картины уголовных правонарушений, предусмотренных статьей 146 УК РК, будет проведение целенаправленной работы по анализу жалоб на действия полиции, сотрудников прокуратуры, связанных с отказами регистрировать и открывать уголовные дела, а также на необоснованные прекращения уголовных дел.

Все это поможет более правильно проанализировать, насколько общественность, население выражает свое доверие к государственным, в том числе к правоохранительным органам, что, в свою очередь непосредственно влияет на уровень латентности преступности, посягающей на основные права человека и гражданина.

Также очень важно при выявлении фактов правонарушений о жестоком обращении использовать социальные сети, автоматизированные системы, различного рода приложения. Но здесь очень много подводных камней, так называемые «серых» - насколько социальные сети смогут реально отразить количественные показатели неучтенных преступлений, не стану ли они площадкой для распространения фейковых, недостоверных материалов.

Лишь комплексная деятельность основных государственных и общественных структур по выявлению фактов пыток, жестокого и бесчеловечного обращения поможет составить реальную картину криминогенной ситуации данного вида преступности в Казахстане и определить меры по их эффективному противодействию. В этом процессе немаловажная роль должна быть отведена общественности, научному сообществу, а также средствам массовой информации, которые смогут противостоять замалчиванию и сокрытию пыток, жестокого обращения с людьми.

Список литературы:

1. Уголовный кодекс РК от 3 июля 2014 года № 226-V (по состоянию на 24.07.2025 г.). - URL: <http://adilet.zan.kz/rus/docs/K1400000226> (дата обращения: 20.07.2024)
2. Конвенция против пыток и других жестоких, бесчеловечных или унижающих достоинство видов обращения и наказания. Принята резолюцией 39/46 Генеральной Ассамблеи 10.12.1984 г.// https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/torture.shtml
3. Ahmetzharov S. «The Combat Against the Torture in Kazakhstan: Trends, Challenges and Prospects»// Journal of Central Asian Studies, 06. 2021 g. P. 24-30
4. Доклад о деятельности Уполномоченного по праву человека в Республике Казахстан за 2024год// <https://www.gov.kz/memleket/entities/ombudsman/documents/details/825810?lang=ru>
5. Джунусова М.Т. Конституционно-правовые аспекты защиты прав и свобод человека и гражданина в Республике Казахстан // Вестник Евразийского национального университета им. Л.Н.Гумилева. №2(147)/ 2024. С.100-107
6. Концепция правовой политики Республики Казахстан, утвержденная Указом Президента Республики Казахстан от 15 октября 2021 года № 674, 15.10.2021 - URL:<http://>

7. Стамбульский протокол. Руководство по эффективному расследованию и документированию пыток и других жестоких, бесчеловечных или унижающих достоинство видов обращения и наказания. Управление Верховного комиссара Организации Объединенных Наций по правам человека (УВКПЧ), 2023 г.// https://www.ohchr.org/sites/default/files/2023-4/Istanbul%20Protocol_HR_P_PT_8_Rev.2_RU.pdf

References

1. Ugolovnyj kodeks RK ot 3 iyulya 2014 goda № 226-V (po sostoyaniyu na 24.07.2025 g.). - URL: <http://adilet.zan.kz/rus/docs/K1400000226> (data obrashcheniya: 30.07.2024)
2. Konvenciya protiv pytok i drugih zhestokih, beschelovechnyh ili unizhayushchih dostoinstvo vidov obrashcheniya i nakazaniya. Prinyata rezolyuciej 39/46 General'noj Assamblei ot 10 dekabrya 1984 goda // https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/torture.shtml
3. Ahmetzharov S. «The Combat Against the Torture in Kazakhstan: Trends, Challenges and Prospects»// Journal of Central Asian Studies, 06. 2021 g. P. 24-30
4. Doklad o deyatel'nosti Upolnomochennogo po pravo cheloveka v Respublike Kazahstan za 2024 god // <https://www.gov.kz/memleket/entities/ombudsman/documents/details/825810?lang=ru>
5. Dzhunusova M.T. Konstitucionno-pravovye aspekty zashchity prav i svobod cheloveka i grazhdanina v Respublike Kazahstan // Vestnik Evrazijskogo nacional'nogo universiteta im. L.N.Gumileva. №2 (147)/ 2024. s. 100-107
6. Konceptiya pravovoj politiki Respubliki Kazahstan, utverzhennaya Ukazom Prezidenta Respubliki Kazahstan ot 15 oktyabrya 2021 goda № 674, 15.10.2021 - URL:<http://www.adilet.zan.kz/rus/docs/U2100000674> (data obrashcheniya: 30.07.2024)
7. Stambul'skij protokol. Rukovodstvo po effektivnomu rassledovaniyu i dokumentirovaniyu pytok i drugih zhestokih, beschelovechnyh ili unizhayushchih dostoinstvo vidov obrashcheniya i nakazaniya. Upravlenie Verhovnogo komissara Organizacii Ob"edinennyh Nacij po pravam cheloveka (UVKPCN), 2023 g.// https://www.ohchr.org/sites/default/files/2023-4/Istanbul%20Protocol_HR_P_PT_8_Rev.2_RU.pdf

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҚҰҚЫҚ ҚОЛДАНУ ПРАКТИКАСЫНДА ҚАТЫГЕЗ, АДАМГЕРШІЛІКKE ЖАТПАЙТЫН ҚАРЫМ-ҚАТЫНАС ПЕН АЗАПТАУЛАРДЫҢ ЛАТЕНТТІЛІГІН АНЫҚТАУ МӘСЕЛЕЛЕРІ

МУРСАЛОВА Л.А. , БЕКБАУОВА А.А. *

Мурсалова Ләззат Аманғалиқызы - Заң ғылымдарының магистрі, аға оқытушы, Қ.Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, Ақтөбе қ., Қазақстан

E-mail: Lazzat_mursalova@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0000-2767-4337>

*Бекбауова Айгуль Амангельдовна - Заң ғылымдарының магистрі, аға оқытушы, Қ.Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, Ақтөбе қ., Қазақстан

E-mail: bekbauova@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0007-1169-588X>

Андатпа. Біз ұсынған мақалада қатыгез, адамгершілікке жатпайтын қарым-қатынас, соның ішінде азаптау түріндегі қылмыстық құқық бұзушылық жағдайларының латенттілігін анықтау мәселелеріне қатысты сұрақтар зерттеледі. Мақаланың мақсаты қазіргі құқық қолдану практикасы негізінде осындай қылмыстық құқық бұзушылық құрамының белгілерін зерделеу болып табылады, олар қылмыстық фактілерді тіркеудегі қиындықтарға әсер етеді және бұл саладағы қылмыстық құқық бұзушылықтардың латенттілігіне әкеледі. Мақаланы жазу кезінде әртүрлі әдістер қолданылды, соның ішінде құқықтық нормалар мен статистикалық деректерді талдау, синтездеу, салыстыру. Жұмыста республикадағы соңғы жылдардағы азаптау, қатыгез, адамгершілікке жатпайтын немесе қадір-қасиетті қорлайтын қарым-қатынастар туралы қылмыстық істерді тергеу мәселелері бойынша тергеу-сот практикасы қарастырылды, оның ішінде ҚР қылмыстық-атқару жүйесінде. Адамның қадір-қасиетін қорлайтын қатыгез және

адамгершілікке жатпайтын қарым-қатынасты қылмыстық-құқықтық айқындау Қазақстан Республикасының соңғы жылдардағы қылмыстық заңнамасының бұрын-соңды болмаған жетістігі болып табылады, бұл өз кезегінде осы құқық бұзушылықтың жасалу белгілерін неғұрлым нақтылап айқындауды талап етеді. Қазақстан Республикасы Қылмыстық кодексінің 146-бабының белгілеріне жататын қылмыстық құқық бұзушылықтардың латенттілігінің жоғары деңгейіне әкелетін себептер мен жағдайларды анықтау адамның құқықтары мен бостандықтарын қорғау саласында қылмысқа қарсы күресте маңызды рөл атқарады.

Түйін сөздер: қылмыстық құқық бұзушылық, латенттілік, азаптаулар, қинау, тергеу-сот практикасы, қылмыстық құқық бұзушылықтың саралауы.

THE PROBLEMS OF DETECTING THE LATENCY OF CRUEL, INHUMAN TREATMENT AND TORTURE IN THE MODERN LAW ENFORCEMENT PRACTICE OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

MURSALOVA L.A., BEKBAUOVA A.A.*

Mursalova Lyazzat Amangalikyzy - Magister of Law, Senior Lecturer, Aktobe Regional University named after K. Zhubanov, Aktobe, Kazakhstan

E-mail: Lazzat_mursalova@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0000-2767-4337>

***Bekbauova Aigul Amangeldovna** - Magister of Law, Senior Lecturer, Aktobe Regional University named after K. Zhubanov, Aktobe, Kazakhstan

E-mail: bekbauova@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0007-1169-588X>

Abstract. The article we present examines issues related to the problems of detecting the latency of cases of criminal offenses in the form of cruel and inhuman treatment, including torture. The purpose of this article is to study the signs of the composition of this criminal offense on the basis of modern law enforcement practice, which affect the difficulties in registering such facts, thereby leading to the latency of such offenses. When writing the article, various methods were used, including analysis of legal norms and statistical data, synthesis, and comparison. The paper examines the investigative and judicial practice in the Republic in recent years on the investigation of criminal cases of torture, including in the penal system of the Republic of Kazakhstan. The criminal law definition of cruel and inhuman treatment degrading to human dignity is an unprecedented achievement of the criminal legislation of the Republic of Kazakhstan in recent years, which, in turn, requires a more detailed definition of the signs of this offense. Identification of the causes and circumstances leading to a high level of latency of criminal offenses falling under the signs of Article 146 of the Criminal Code of the Republic of Kazakhstan plays an important role in combating crime in the field of protecting human rights and freedoms.

Key words: criminal offense, latency, cruel and inhuman treatment, torture, investigative and judicial practice, qualification of a criminal offense.

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN KAZAKHSTAN HISTORY LESSONS: ENHANCING ENGAGEMENT AND ACADEMIC ACHIEVEMENT AMONG 6TH–7TH GRADE STUDENTS

BEGIMBAYEVA ZH.S. , SAITGALIYEVA A.R. 

Begimbayeva Zhibek Saginbaevna - Candidate of historical sciences, associate professor, K. Zhubanov Aktobe regional university, Aktobe, Kazakhstan

E-mail: zhibekbegimbayeva@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-9827-379X>

***Saitgaliyeva Aliya Rafailovna** – 2nd year master's student, K. Zhubanov Aktobe regional university, Aktobe, Kazakhstan

E-mail: saitgaliev_a@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0002-0485-9923>

Abstract. This article is devoted to the study of increasing engagement and academic performance among 6th–7th grade students through the use of artificial intelligence methods in teaching the history of Kazakhstan. In the context of digital transformation in education, particular attention is given to the implementation of artificial intelligence as a tool for personalized learning, visualization of historical content, and increasing student motivation. The aim of the study is to empirically assess the impact of artificial intelligence tools on students' learning engagement and academic performance. The methodology is based on a formative pedagogical experiment conducted in a general education school with both control and experimental groups. The research employed methods of pedagogical observation and analysis of summative assessment results, which ensured methodological triangulation. The results showed that students in the experimental class demonstrated a higher level of engagement, initiative, and sustained cognitive activity. Despite a slight decrease in the proportion of high scores, an overall improvement in academic performance and a positive perception of innovative approaches were observed. The study complied with ethical standards: no surveys were conducted, and no personal data of students were used. The article highlights the practical value of implementing artificial intelligence in history lessons and recommends the use of such technologies considering students' age and cognitive characteristics, which may serve as a foundation for further pedagogical development.

Key words: artificial intelligence, methods of artificial intelligence, student engagement, student achievement, application of artificial intelligence methods, history of Kazakhstan, grades 6–7, school education.

Introduction. In the context of rapid development of digital technologies and the large-scale transformation of the educational landscape, the modern school faces the need to rethink traditional approaches to teaching. The new challenges confronting the education system demand the implementation of innovative tools that can not only improve the quality of learning but also adapt the educational process to the individual needs and characteristics of each student. One such tool is artificial intelligence (AI) - a technology that opens up vast opportunities for personalized learning, enhanced feedback, and the stimulation of students' cognitive activity.

Teaching history, as a key humanities discipline aimed at shaping students' historical thinking, civic identity, and critical perception of information, requires the use of interactive, visual, and adaptive approaches. In this context, AI-based methods can significantly enrich educational practice - from intelligent assistants and chatbots to text generators, historical maps, and digital models of historical events. The use of AI becomes particularly relevant in middle school - grades 6 and 7 - when students begin to develop a strong interest in the subject, improve their abstract thinking, and show a growing need for independent inquiry.

This study focuses on analyzing the effectiveness of applying artificial intelligence methods in teaching the history of Kazakhstan to 6th and 7th grade students in general education schools. The aim of the research is to identify the impact of these technologies on students' academic motivation, cognitive engagement, and learning outcomes, as well as to assess the potential of AI as a full-fledged pedagogical resource that supports the development of modern and future-oriented history education.

Materials and methods of research. Issues of education digitalization and the integration of

artificial intelligence (AI) into the learning process are actively explored by contemporary educators and researchers. In international practice, special emphasis is placed on AI-based adaptive learning systems, educational chatbots, and intelligent assistants.

According to the methodological recommendations of the Ministry of Education of the Republic of Kazakhstan (2023), the integration of digital technologies, including AI, is a priority within the framework of updated educational content. However, the application of AI specifically in teaching the history of Kazakhstan to school students remains underexplored, which defines the relevance of our research.

Modern research and regulatory documents highlight the strategic importance of integrating digital technologies and artificial intelligence into the education system. In the «Addresses of the President of the Republic of Kazakhstan» for 2023 and 2024, Kassym-Jomart Tokayev emphasizes the need to build a just and digital Kazakhstan, where technologies, including AI, play a key role in the modernization of the social sphere, including education [1, 2]. These ideas are further developed in the Concept for Digital Transformation (2023–2029), approved by the Government of the Republic of Kazakhstan [3].

The theoretical foundation of the study includes both international and domestic works that explore the capabilities, limitations, and pedagogical approaches to the use of AI. The works of W. Holmes, M. Bialik, and C. Fadel [4] highlight the potential of AI in education as well as the risks related to ethics, autonomy, and technology accessibility. The origins of automated learning are analyzed retrospectively - beginning with Skinner's "teaching machines" and Pressey's devices [5, 6].

Particularly noteworthy are recent developments and methodological recommendations presented in the handbook edited by S.O. Kramarov [7], which provides a classification of AI tools for school education and proposes practical scenarios for their use. These ideas are supported by analytical publications in Kazakhstani sources - for example, A. Petrukhin's article on the bilim.expert platform [8] explores both the positive and potentially adverse effects of introducing AI in schools, including the risk of overdependence on algorithms.

Several publications emphasize the importance of developing digital literacy among teachers and students. A.V. Platov and Yu.I. Gavrilina analyze the evolution of AI in education and the administrative barriers it faces [9], while A.V. Taktarova and N.A. Mikhailova focus on the modeling of intelligent systems and the cultural aspect of AI integration in Kazakhstani education [10,11].

The practical significance of this topic is supported by successful cases from Kazakhstani schools and universities [12], where AI is used for testing, visualization, and adaptive learning. The works of S.R. Agzamov reveal the specifics of adaptive educational technologies in which AI creates personalized learning paths [13].

Equally important are studies focusing on ethical and legal aspects. I.V. Tumanov raises questions about algorithm transparency, student data protection, and the preservation of the teacher's role [15].

Research by A.K. Yermekov and G.N. Zhaparova [14], focused on the Kazakhstani context, analyzes education digitalization and the potential of AI in local schools. These studies show growing interest in the topic, while also highlighting a lack of empirical data — especially in the humanities, such as history education.

Thus, the literature review allows us to conclude that the topic of using artificial intelligence in school practice - particularly in teaching the history of Kazakhstan - is in a phase of active development. However, there remains a shortage of empirical, practice-oriented studies devoted to specific subjects and age groups, which makes this study especially timely and relevant.

Research methods: pedagogical experiment (control and experimental groups), observation, analysis of summative assessment results for the unit (SAU) and for the term (SAT). Object of the study: the learning process in history of Kazakhstan classes Subject of the study: the impact of AI-based methods on students' learning motivation and academic performance. Experimental base: general education school, 7th grade: class «B» (experimental) and class «V» (control).

Results and its discussion. As part of the practical section of the research, a pedagogical experiment was conducted in class 7B with the aim of identifying improvements in student engagement and academic performance through the use of artificial intelligence methods in teaching the history of Kazakhstan. The experiment was carried out during the fourth quarter of the 2024 – 2025 academic year and involved the purposeful integration of AI-based digital tools into the educational process.

Throughout the experiment, the following technologies were systematically applied in lessons: animation of historical photographs using neural network services, which allowed students to perceive historical figures not as abstract concepts but as «living» participants in the historical process; generation of educational videos and images on assigned topics using generative AI, facilitating the visualization of complex narratives; creation of presentations and infographics with the help of AI assistants, which automated the structuring and formatting of content; and the development of tests and quizzes with adaptable levels of difficulty, used for reinforcement, independent work, and self-assessment.

Such practices enhanced student engagement, stimulated cognitive interest, and created conditions for individualization and visualization of the learning material. Thus, the pedagogical experiment demonstrated that the introduction of AI technologies contributes to a qualitative improvement in the teaching of history, particularly in terms of visualization, accessibility, and personalization of educational content. The obtained results confirm the validity of using AI as a tool for modernizing school history education.

Within the framework of the pedagogical experiment, special attention was given to the method of systematic pedagogical observation, applied under natural classroom conditions. The purpose of this method was to identify changes in student behavior, motivation, and academic activity associated with the integration of artificial intelligence into history lessons in the 7th grade.

The observation was carried out regularly throughout the fourth quarter of the 2024 – 2025 academic year and covered the entire cycle of lessons involving digital technologies, including the generation of visual and audiovisual materials, creation of interactive tasks and tests, and animation of historical events.

The following aspects were the focus of the observation: the level of student engagement in the learning process, expressed through interest, activity, and emotional response to the AI tools presented; demonstration of independence and initiative in completing tasks; participation in group and pair work; responses to non-traditional formats of presenting historical material (animated characters, visual explanations of events); the ability to integrate new digital elements into homework and self-regulation (e.g., when preparing for formative and summative assessments); and interaction between teacher and students, as well as among students themselves in a digital learning environment.

The observation results revealed:

- 1) a significant increase in cognitive activity, especially among average-level students;
- 2) students began to show more interest in class discussions and to formulate their own judgments and questions;
- 3) visualization of historical events using AI contributed to a deeper emotional perception of the material;
- 4) the level of digital literacy improved: students learned to navigate new tools, critically evaluate information, and apply AI purposefully in their studies;
- 5) the use of AI made the learning process more diverse and engaging, which positively affected student involvement and classroom discipline.

Thus, the observation method made it possible to objectively document the positive impact of AI implementation on student behavior, motivation, and the quality of their academic performance, as well as to identify growth in their independence, interest in the subject, and readiness to use modern educational technologies.

The observation method also captured not only quantitative but qualitative changes in the learning

process, which are not always reflected in performance metrics. The collected data served as an important complement to the results of the formative SAU and summative SAT assessments, as well as to the analysis of student survey responses, and confirmed the high potential of artificial intelligence as a means of improving the quality of history education.

In this study, the triangulation method was represented by the combination of pedagogical observation and analysis of the results of formative (SAU) and summative (SAT) assessments. This combination made it possible to obtain more reliable and objective data on the influence of artificial intelligence methods on student motivation, activity, and academic performance. Observation provided a qualitative description of changes in student behavior and engagement, while the analysis of SAU and SAT offered quantitative indicators of learning achievement. The use of these complementary sources of information increased the validity of the conclusions drawn from the pedagogical experiment.

Comparative analysis of SAU and SAT results for the fourth quarter

Table 1. Analysis of summative assessment results in grade 7 classes for the fourth quarter of the 2024–2025 academic year (subject: history of Kazakhstan)

	Class	Total	Took the Test	Low	Medium	High	Quality	Success	Teacher's Full Name
				0-39%	40-84%	85-100%			
SAU	7 B	5	25	0	18	7	80%	100%	A.R.Saitgalieva
SAT	7 B	5	25	0	23	2	48%	100%	A.R.Saitgalieva
SAU	7 V	6	26	0	21	5	65%	100%	A.R.Saitgalieva
SAT	7 V	6	26	0	21	5	50%	100%	A.R.Saitgalieva

Academic Performance: in all cases, the success rate reached 100%, indicating that no students fell into the failure zone (i.e., scores below 40%). This allows us to conclude that the basic level of subject knowledge was successfully acquired by all students in both classes.

Commentary: in class 7 «B», there was a decrease in the number of students achieving high scores (85–100%) from SAU to SAT. However, the medium-level performance remained strong, with 23 out of 25 students achieving scores in this range. In class 7 «V», the qualitative composition remained stable but was initially lower than that of 7 «B» in the first SAU. Despite the decrease in high scores in 7 «B», the class began with higher overall performance. Furthermore, 92% of students in 7 «B» maintained a medium level, indicating consistent mastery of the content.

Interpretation of Results: the use of AI technologies in class 7 «B» likely contributed to increased motivation and comprehension, particularly among students with mid-level performance, even if some high achievers showed a slight decline. Class 7 «V» followed a traditional teaching model, which led to more uniform but less dynamic results.

The analysis shows: no underperforming students in either class (100% success rate); higher average performance in the AI-integrated class; stable results in class 7 «V», but with limited academic growth.

The collected data supports the hypothesis that the use of AI technologies enhances motivation and the quality of historical knowledge acquisition. Interactive maps and flashcards improved visualization of historical events and relationships. Importantly, the success of AI implementation largely depends on the teacher's methodological training and the selection of tools appropriate to the students' age and cognitive abilities.

During the pedagogical experiment, all key ethical principles of educational research were upheld. Work with students was conducted strictly within the framework of scheduled lessons, without intruding

into personal space or collecting personal data. No surveys or questionnaires were administered, as such methods require written parental (legal guardian) consent, especially when working with minors. Identifiable information (names, surnames, photos, etc.) was neither collected nor recorded. Moreover, the focus of observation was strictly on students' academic engagement, behavior, and participation, without evaluating their personalities, emotional states, or family backgrounds. All AI-based educational tools used in the experiment served strictly pedagogical purposes, without violating safety, privacy, or age-appropriateness standards. Thus, the study adhered to the principles of voluntary participation, personal data protection, and academic ethics, ensuring its validity and legal compliance.

Conclusion. The conducted study confirmed the hypothesis that the use of artificial intelligence methods in teaching the history of Kazakhstan in grades 6–7 has a positive impact on the educational process. The integration of artificial intelligence tools led to a significant increase in students' learning motivation, enhanced cognitive activity, and improved results in summative assessments. The most noticeable effect was observed among students with average academic performance: they began to show initiative, became more actively involved in classroom activities, and demonstrated steady progress in mastering the learning material.

The use of visual and interactive artificial intelligence resources (such as historical maps, animations, generated images, and quizzes) not only enriched the presentation of content but also strengthened students' chronological and spatial thinking. Triangulation methods - observation and analysis of SAU/SAT results - ensured the objectivity of the collected data and allowed for the recording of both quantitative and qualitative changes in educational dynamics.

It is important to emphasize that the effectiveness of artificial intelligence integration largely depends on the teacher's professional training, their ability to meaningfully incorporate digital tools into lesson structure, and adapt them to the psychological characteristics of the age group. In addition, ethical aspects of educational digitalization must be considered, including ensuring safety and maintaining an appropriate balance in the use of digital environments.

Thus, artificial intelligence should be viewed not as a replacement for traditional teaching, but as its logical and productive extension - one that can enrich the methodological toolkit of the modern educator. It is recommended to gradually implement AI technologies into history teaching practices, starting with individual components (such as visualization and generation of exercises) and expanding their use as methodological experience and teachers' digital competence grow.

References

1. Poslanie Glavy gosudarstva Kasym-Zhomarta Tokaeva narodu Kazakhstana ot 1 sentyabrya 2023 g. «Ekonomichekiy kurs spravedlivogo Kazakhstana». «The Economic Course of a Just Kazakhstan» Elektronnyy resurs: Rezhim dostupa: https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=37321590. Data obrashcheniya 08.02.2025.
2. Poslanie Glavy gosudarstva Kasym-Zhomarta Tokaeva narodu Kazakhstana ot 2 sentyabrya 2024 g. «Spravedlivyy Kazakhstan: zakon i poryadok, ekonomicheskiy rost, obshchestvennyy optimizm». Elektronnyy resurs: Rezhim dostupa: https://adilet.zan.kz/rus/docs/K24002024_1. Data obrashcheniya 04.04.2025.
3. Postanovlenie Pravitel'stva Respubliki Kazakhstan ot 28 marta 2023 goda № 269. Ob utverzhdenii Kontseptsii tsifrovoy transformatsii, razvitiya otrasli informatsionno-kommunikatsionnykh tekhnologiy i kiberbezopasnosti na 2023–2029 gody. Elektronnyy resurs: Rezhim dostupa: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P2300000269>. Data obrashcheniya 04.04.2025.
4. Holmes W., Byalik M., Fadel Ch. Iskusstvennyy intellekt v obrazovanii: Perspektivy i problemy dlya prepodavaniya i obucheniya / Ueyn Kholms, Maya Belik, Charl'z Feydel. – Per. s angl. – M.: Al'pina PRO, 2022. – 304 s.
5. Pressey S.L. (1950). «Development and appraisal of devices providing immediate automatic

scoring of objective tests and concomitant self-instruction.» Journal of Psychology 30: 417–447

6. Skinner B.F. (1958). «Teacher machines.» Science 128 (3330): 969–77

7. Grebenyuk E.V., Danielyan D.G., Danielyan S.S., Kramarov S.O. Iskusstvennyy intellekt v obrazovanii: vozmozhnosti, metody i rekomendatsii dlya pedagogov: uchebno-prakticheskoe posobie / Pod red. S.O. Kramarova. – Moskva: RIOR: INFRA-M, 2025. – 99 s.

8. Elektronnyy resurs: Rezhim dostupa. Respublikanskiy informatsionno-analiticheskiy zhurnal «Sovremennoe obrazovanie», stat'ya A. Petrukhin, Iskusstvennyy intellekt: Pozitivnye vozmozhnosti i potentsial'nye riski, <https://www.bilim.expert/post/искусственный-интеллект-позитивные-возможности-и-потенциальные-риски-интервью-саясат-нурбек>, 05.04.2025

9. Platon A.V., Gavrilina Yu.I., Iskusstvennyy intellekt v obrazovanii: evolyutsiya i bar'yery. // Nauchnyy rezultat. Pedagogika i psikhologiya obrazovaniya. T.10, № 1, 2024, s. 26–43

10. Taktarova A.V., Sovremennye tendentsii razvitiya iskusstvennogo intellekta v obrazovanii i modeliruyushchie ego intellektual'nye sistemy // Kontsept. Nauchno-metodicheskiy elektronnyy zhurnal, 2024, №6, s. 317–327

11. Mikhailova N.A. Potentsial iskusstvennogo intellekta v kontekste modernizatsii vysshego obrazovaniya i razvitiya kultury Kazakhstana, Kazakhskiy natsional'nyy pedagogicheskiy universitet imeni Abaya, Almaty

12. Elektronnyy resurs: Rezhim dostupa. Digital-tehnologii v shkolakh i vuzakh Kazakhstana: shest' yarkikh primerov ispol'zovaniya. <https://informburo.kz/stati/digital-texnologii-v-skolax-i-vuzax-kazaxstana-sest-yarkix-primerov-ispolzovaniya>, 22.04.2025

13. Agzamov S.R. Iskusstvennyy intellekt v obrazovanii: osnovnye napravleniya i perspektivy razvitiya // Innovatsii v obrazovanii. — 2021. — № 4. — s. 15–23.

14. Yermekov A.K., Zhaparova G.N. Ispol'zovanie tekhnologiy iskusstvennogo intellekta v obrazovatel'noy srede Kazakhstana // Nauchno-prakticheskaya konferentsiya «Tsifrovaya transformatsiya v obrazovanii». — Almaty: KazNPU, 2021. — s. 212–218.

15. Tumanov I.V. Eticheskie aspekty primeneniya iskusstvennogo intellekta v obrazovatel'nykh sistemakh // Voprosy sovremennoy pedagogiki. — 2021. — № 6. — s. 78–85.

Список литературы

1. Послание Главы государства Касым-Жомарта Токаева народу Казахстана от 1 сентября 2023 г. «Экономический курс справедливого Казахстана». Электронный ресурс: Режим доступа: https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=37321590. Дата обращения 08.02.2025.

2. Послание Главы государства Касым-Жомарта Токаева народу Казахстана от 2 сентября 2024 г. «Справедливый Казахстан: закон и порядок, экономический рост, общественный оптимизм». Электронный ресурс: Режим доступа: https://adilet.zan.kz/rus/docs/K24002024_1. Дата обращения 04.04.2025.

3. Постановление Правительства Республики Казахстан от 28 марта 2023 года № 269. Об утверждении Концепции цифровой трансформации, развития отрасли информационно-коммуникационных технологий и кибербезопасности на 2023 - 2029 годы, Электронный ресурс: Режим доступа: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P2300000269>. Дата обращения 04.04.2025.

4. Холмс У., Бялик М., Фейдел Ч. Искусственный интеллект в образовании: Перспективы и проблемы для преподавания и обучения / Уэйн Холмс, Майя Белик, Чарльз Фейдел. – Пер. с англ. – М.: Альпина ПРО, 2022. – 304 с.

5. Pressey S.L. (1950). «Development and appraisal of devices providing immediate automatic scoring of objective tests and concomitant self-instruction.» Journal of Psychology 30: 417–447

6. Skinner B.F. (1958). «Teacher machines.» Science 128 (3330): 969–77

7. Гребенюк Е.В., Даниелян Д.Г., Даниелян С.С., Крамаров С.О. Искусственный интеллект в образовании: возможности, методы и рекомендации для педагогов: учебно-практическое

8. Электронный ресурс: режим доступа Республиканский информационно-аналитический журнал «Современное образование», статья А.Петрухин, Искусственный интеллект: Позитивные возможности и потенциальные риски, <https://www.bilim.expert/post/искусственный-интеллект-позитивные-возможности-и-потенциальные-риски-интервью-саясат-нурбек>, 05.04.2025

9. Платов А.В., Гаврилина Ю.И. Искусственный интеллект в образовании: эволюция и барьеры. // Научный результат. Педагогика и психология образования.Т.10, № 1, 2024, с 26-43

10. Тактарова А.В., Современные тенденции развития искусственного интеллекта в образовании и моделирующие его интеллектуальные системы // Концепт. Научно методический электронный журнал, 2024, №6, с 317-327

11. Михайлова Н. А. Потенциал искусственного интеллекта в контексте модернизации высшего образования и развития культуры Казахстана, Казахский национальный педагогический университет имени Абая, Алматы

12. Электронный ресурс: режим доступа Digital-технологии в школах и вузах Казахстана: шесть ярких примеров использования. <https://informburo.kz/stati/digital-texnologii-v-skolax-i-vuzax-kazaxstana-sest-yarkix-primerov-ispolzovaniya>, 22.04.2025

13. Агзамов С.Р. Искусственный интеллект в образовании: основные направления и перспективы развития // Инновации в образовании. - 2021. - № 4. - С. 15-23.

14. Ермеков А.К., Жапарова Г.Н. Использование технологий искусственного интеллекта в образовательной среде Казахстана // Научно-практическая конференция «Цифровая трансформация в образовании». - Алматы: КазНПУ, 2021. - С. 212-218.

15. Туманов И.В. Этические аспекты применения искусственного интеллекта в образовательных системах // Вопросы современной педагогики. - 2021. - № 6. - С. 78-85

ҚАЗАҚСТАН ТАРИХЫ САБАҚТАРЫНДА ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ: 6–7-СЫНЫП ОҚУШЫЛАРЫНЫҢ ҚЫЗЫҒУШЫЛЫҒЫ МЕН ОҚУ ҮЛГЕРІМІН АРТТЫРУ

БЕГИМБАЕВА Ж.С. , САИТГАЛИЕВА А.Р. 

Бегимбаева Жібек Сагинбаевна - Тарих ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор, Қ.Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, Ақтөбе қ., Қазақстан

E-mail: zhibekbegimbayeva@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-9827-379X>

*Саитгалиева Алия Рафаиловна - 2 курс магистранты, Қ.Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, Ақтөбе қ., Қазақстан

E-mail: saitgaliev_a@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0002-0485-9923>

Андатпа. Бұл мақала 6–7 сынып оқушыларының Қазақстан тарихы сабақтарында жасанды интеллект әдістерін қолдану арқылы олардың оқу үлгерімі мен қызығушылығын арттыру мәселесін зерттеуге арналған. Білім беру жүйесінің цифрлық трансформациясы жағдайында оқыту сапасын арттыруға, оқу үдерісін жекешелендіруге және оқушылардың мотивациясын көтеруге бағытталған жаңа технологиялық шешімдерді енгізу өзекті мәселеге айналууда. Авторлар жасанды интеллектті тек инновациялық құрал ретінде ғана емес, сонымен қатар оқушылардың танымдық белсенділігін арттырып, сыни ойлау қабілеттерін дамытуға мүмкіндік беретін толыққанды білім беру ресурсы ретінде қарастырады. Зерттеудің мақсаты – жасанды интеллект құралдарының оқу үдерісіне тартылуға, пәнге қызығушылыққа және академиялық үлгерімге әсерін анықтау. Зерттеудің әдістемелік негізі ретінде бақылау және эксперименттік топтар қатысқан қалыптастырушы педагогикалық эксперимент алынды. Эмпирикалық мәліметтердің сенімділігі мен толықтығын қамтамасыз ету үшін педагогикалық бақылау әдістері, сондай-ақ бөлім мен тоқсан бойынша жиынтық бағалау нәтижелерін талдау қолданылды. Нәтижелер эксперименттік сыныптағы оқу мотивациясының, дербестік пен саналықтың артуы тұрғысынан оң динамиканы көрсетті. Жоғары бағалардың үлесі сәл төмендегеніне қарамастан, жалпы оқу көрсеткіштерінің өсу үрдісі және инновацияларға оң көзқарас байқалды. Мақалада жасанды интеллектті мектептегі білім беру үдерісіне, әсіресе жасөспірімдердің жас және когнитивтік ерекшеліктерін ескере отырып, тиімді енгізудің практикалық маңыздылығы атап өтіледі, бұл тарихты оқыту әдістемесін одан әрі дамытуға жаңа мүмкіндіктер ашады. Бұл бағыттағы зерттеулер болашақта цифрлық педагогика

мен жасанды интеллектің өзара байланысын тереңірек түсінуге жол ашады.

Түйін сөздер: жасанды интеллект, жасанды интеллект әдістері, оқушылардың қызығушылығы, оқушылардың үлгерімі, жасанды интеллект әдістерін қолдану, Қазақстан тарихы, 6–7 сыныптар, мектеп білімі.

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ НА УРОКАХ ИСТОРИИ КАЗАХСТАНА: ПОВЫШЕНИЕ ВОВЛЕЧЁННОСТИ И УСПЕВАЕМОСТИ СРЕДИ УЧАЩИХСЯ 6–7 КЛАССОВ

БЕГИМБАЕВА Ж.С. , САИТГАЛИЕВА А.Р. 

Бегимбаева Жибек Сагинбаевна - Кандидат исторических наук, ассоциированный профессор, Актюбинский региональный университет имени К.Жубанова, г. Актөбе, Казахстан

E-mail: zhibekbegimbayeva@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-9827-379X>

***Саитгалиева Алия Рафаиловна** - Магистрант 2 курса, Актюбинский региональный университет имени К.Жубанова, г. Актөбе, Казахстан

E-mail: saitgaliev_a@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0002-0485-9923>

Аннотация. Данная статья посвящена исследованию повышения вовлеченности и успеваемости среди учащихся 6-7 классов, с помощью применения методов искусственного интеллекта на уроках истории Казахстана. В условиях цифровой трансформации системы образования особую актуальность приобретает внедрение новых технологических решений, направленных на повышение качества обучения, персонализацию учебного процесса и рост мотивации обучающихся. Авторы рассматривают искусственный интеллект не только как инновационный инструмент, но и как полноценный образовательный ресурс, способный усилить познавательную активность и развивать критическое мышление у школьников. Целью исследования стало определение влияния инструментов искусственного интеллекта на учебную вовлечённость, интерес к предмету и академические достижения. Методологической основой послужил формирующий педагогический эксперимент, включавший контрольную и экспериментальную группы. Для сбора и анализа данных применялись методы педагогического наблюдения, а также анализ результатов суммативного оценивания за раздел и четверть, что обеспечило надёжность и полноту эмпирического материала. Результаты показали положительную динамику в отношении учебной мотивации, самостоятельности и осознанности учащихся в экспериментальном классе. Несмотря на некоторое снижение доли высоких оценок, была отмечена общая тенденция к росту учебных показателей и положительное отношение к инновациям. В статье подчёркивается практическая значимость интеграции искусственного интеллекта в школьное образование, с учётом возрастных и когнитивных особенностей подростков, что открывает новые перспективы для развития методики преподавания истории.

Ключевые слова: искусственный интеллект, методы искусственного интеллекта, вовлечённость учащихся, успеваемость учащихся, применение методов искусственного интеллекта, история Казахстана, 6–7 классы, школьное образование.

ӨСІМДІК НЕГІЗІНДЕГІ ІРІМШІК ӨНДІРУ ТЕХНОЛОГИЯСЫ

АЛМАНОВ Ж.Т.^{id}, ЕРДОСҚЫЗЫ А.^{id}, ДЖАСЕНОВА А.Т.*^{id}

Алманов Жақсылық Толбаевич - Ауыл шаруашылық ғылыми кандидаты, доцент, Қ. Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, Ақтөбе қ., Қазақстан.

E-mail: almanovzaksylyk@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0001-4311-5508>

Ердосқызы Айнара - Студент, Қ. Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, Ақтөбе қ., Қазақстан.

E-mail: ainara1112@icloud.com, <https://orcid.org/0009-0005-5075-2424>

*Джасенова Асель Тлековна - Студент, Қ. Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, Ақтөбе қ., Қазақстан.

E-mail: dzasenovaa@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0001-0861-9639>

Анатпа. Соңғы жылдары өсімдік тектес өнімдерге, оның ішінде балама сүттен жасалған ірімшіктерге деген қызығушылық халық арасында артып келеді. Бұл лактозаға төзбеушіліктен, сүт ақуызына аллергиядан зардап шегетін адамдар санының артуына, сондай-ақ вегандық өмір салтын ұстанатын адамдардың арасында танымалдылығына байланысты. Өсімдіктерден, яғни бадам және кокос жаңғағынан алынған балама сүт ірімшік өндірісінің перспективалық шикізаты болып табылады. Мұндай ірімшіктерді өндірудің технологиялық ерекшеліктері, текстуралық және дәмдік сипаттамалары, сонымен қатар олардың тағамдық құндылығы мен денсаулыққа пайдасы талданады. Соңғы өнімнің құрылымын тұрақтандыру және органолептикалық қасиеттерін жақсарту мәселелеріне ерекше назар аударылады. Тамақ өнеркәсібіндегі заманауи тенденцияларға және функционалды өнімдерді жасау мүмкіндіктеріне ерекше назар аударылады. Жұмыс дәстүрлі сүт ірімшіктеріне тұрақты және пайдалы балама ретінде өсімдік негізіндегі ірімшіктердің әлеуетін көрсетеді.

Бұл зерттеудің мақсаты – ірімшік өнімдерінің ассортиментін көбейту, әсіресе жануар тектес өнімдерді қолданысқа алмай оны өсімдік негізіндегі өніммен алмастыру. Лактозаны көтере алмайтын адамдар мен вегандық өмір салтын ұстанатын және асқазан – ішек жолдарының ауруы бар тұтынушыларға тиімді өнімді шығару. Нарықта таралмаған өсімдіктен алынған сүттен ірімшік жасау.

Түйін сөздер: балама сүт, лактозаға төзбеушілік, бадам және кокос жаңғағынан алынған балама сүт, технологиялық ерекшеліктер, тағамдық құндылығы, органолептикалық қасиеттері.

Кіріспе

Қазіргі кезде тұтынушылардың талғамы мен сұранысының артуымен қатар сүт өнімдерінің сан алуан түрлері нарыққа кеңінен шығарылуда. Салауатты өмір салтын ұстанатын адамдар санының артуы және жануар тектес өнімдерден бас тарту үрдісі өсімдік негізді сүттерге деген сұранысты және сапаны арттыруда.

Тақырыптың өзектілігі келесі факторлармен айқындалады:

- дүниежүзілік сұраныстың артуы: халықаралық нарықта өсімдік негізді сүттерге деген қызығушылық өсуде, өйткені тұтынушылар табиғи, экологиялық таза және денсаулыққа пайдалы өнімдерге көбірек мән береді.

- азық-түлік қауіпсіздігі мен экология: бұл өндіріс саласы жануар тектес өнімдер өндірісіне қарағанда қоршаған ортаға аз әсер етеді. Осы тұрғыда тұрақты даму ықтималдылығын арттырады.

- тамақтану және денсаулық: өнім құрамында пайдалы май қышқылдары, витаминдер мен минералдардың жоғары концентрацияда болуы өнімді пайдаланушылардың жүрек-қантамыр жүйесіне оң әсер етіп, иммунитетті нығайтады.

- Қазақстандық нарықтың әлеуеті: Қазақстанда балама сүт өнімдері аз зерттелген және нарықта шектеулі ассортиментте ұсынылған. Отандық өндірістің бұл саласын дамыту мен импортқа тәуелділікті азайту өзекті мәселе болып табылады.

- инновациялар мен технологиялар: өсімдік негізді сүт өнімін өндіру және сақтау технологияларын жетілдіру, өнімнің сапасы мен сақтау мерзімін ұзарту мәселесі де зерттеуді қажет етеді.

- импортты алмастыру және жергілікті өндірісті дамыту: Қазақстанда альтернативті сүт өнімдері тек шетелден импортталынады. Жергілікті өндірісті дамыту – экономикалық тиімділікке қол жеткізу және халықты сапалы өніммен қамтамасыз етудің маңызды жолы.

- ғылыми – зерттеу қажеттілігі: бұл сүт өнімдерінің химиялық құрамы, сақтау шарттары, технологиялық процестері туралы кешенді ғылыми зерттеулер жүргізу – саланың дамуындағы өзекті бағыттардың бірі.

Көрсетілген факторлардың барлығы тандалған тақырыптың ғылыми және практикалық маңыздылығын көрсетеді, сонымен қатар бұл бағыттағы зерттеулердің өзектілігінің жоғары екендігін көрсетеді, ал мақсатына келіп тоқталсақ: ірімшік өнімдерінің ассортиментін көбейту; лактозаны көтере алмайтын адамдар мен вегандық өмір салтын ұстанатын және асқазан – ішек жолдарының ауруы бар тұтынушыларға тиімді өнімді шығару; нарықта таралмаған өсімдіктен алынған сүттен ірімшік жасау болып табылады. Бұл алға қойған мақсаттан келесі міндеттерді орындай отырып нәтиже қорытындылады:

1. Өсімдік негізді сүттердің ішінде нарықта кеңінен таралған кокос және бадам сүтінің ерекшеліктерін ескере отырып, әртүрлі ірімшік түрлерінің технологиялық схемасын құрастырып, процестер жиынтығын жасау.

2. Гауда, чеддер, моцарелла, грюйер ірімшіктерінің дәстүрлі жасалу жолына өзгерістер енгізіп, оған қосымша ингредиенттер қосу арқылы жаңа рецептурамен өнімді дайындау.

3. Дайындалған ірімшіктердің тұтынуға жарамды екендігін бағалау үшін зерттеу жұмыстарын жүргізу. Анализ нәтижелерін қорытындылау.

4. Зерттеу нәтижелері бойынша стандарттарға сай екенін дәлелдеу үшін сертификатпен сәйкестендіру. Мамандандырылған тағам өнеркәсібіндегі аккредиттелген лабораториядан құжаттар алу.

Зерттеу материалдары мен әдістері. Тәжірибелік зерттеу жұмыстары барысында I балама ірімшікті дайындауға арналған басты шикізаты кокос және бадам сүтіне зерттеулер жүргізіледі: 1) органолептикалық; 2) физика-химиялық тәжірибелерін жүргізу арқылы сапа көрсеткіштерін анықтау.

1) Кокос сүтінің органолептикалық көрсеткіштері: дәмі, түсі, консистенциясы, иісі, қоюлығы сезім мүшелері арқылы бағаланады [1, 38].

Кокос сүтінің түсін анықтау: 100 мл өнімді шыны колбаға құюп қарау арқылы анықталады. Колбаға жарық түсіріп түсінін ақтығын салыстырып қараймыз.

Консистенциясын бағалау: сүт консистенциясы майлылығына байланысты әр түрлі бірақ бір текті сұйық болуы тиіс. 100 мл өнімді екінші таза шыны цилиндр колбаға құямыз. Бірінші цилиндр колбаның қабырғасына жұғымдылығын бағалаймыз. Сүттің ақ ізінің түсі қанық болған сайын консистенциясының қою екендігін көреміз. Екінші колбаға құйған кездегі сүттің ағынына назар аударамыз. Құрамында ұнтақ бөлшектері және бөтен заттар болмауы тиіс. Құю кезінде ағын бір сарында болуы керек.

Иісін анықтау: қалыпты температурадағы, өткір иіссіз, желдетілген бөлмеде өнімді қаптамасынан таза пробиркаға құйып анықтайды. Анықтау барысында өткір иісті ұшқыш заттарды ұстамау керек.

Дәмін бағалау: өнімді ауызға ұрттап, тілдің барлық бөлігіне апарып 30 секунд бойы дәмінің өзгерісін бақылайды. Бастапқы шикізаты кокостың тәтті дәміндей болуы керек. Өзіне тән емес дәм сүт құрамындағы май қышқылдарының бұзылғандығының көрсеткіші. Бұл біраз уақыт өткеннен кейін байқалатын зерттеу нәтижесі.

2) Кокос сүтінің физикалық көрсеткіштерін анықтау. Сүттің физикалық қасиеттері 200 С температурадағы, 65% ылғалдылықтағы тұтқырлығы, тығыздығы, қату, қайнау температурасы, осмостық қысымы, оптикалық қасиеттері, жылу сыйымдылығы, беттік керілуі, жылу өткізгіштігі, қышқылдығымен сипатталады [2, 26].

Тығыздық сүттің құрамдас бөліктерінің тығыздығына тікелей байланысты. Зерттеуді екі әдіс арқылы жүргізуге болады.

1) Сүтті және суды бір температуралық режимде өлшеу арқылы салмақ қатынасын анықтау ГОСТ 32255 – 2013 бойынша «Сүт және сүт өнімдерінің физикалық-химиялық қасиеттерін анықтау» бойынша жүргізіледі [3, 72] [14].

2) Сыйымдылығы 500 мл цилиндрге 200 мл сүт құямыз. Тегіс горизонтальды үстелге қойып ареометрді цилиндрдің қабырғасына тигізбей жай салып өлшейді. Зерттеу кезінде сүт температурасы 20 °C тан ауытқыған жағдайда МЕМСТ 3625-75 стандартындағы көрсетілген кесте бойынша өлшем мәндеріне өзгертулер енгізуге болады.

Сүттің қату, қайнау температурасын анықтау үшін 100 мл сүтті 30 мин -30°C -20°C температурадағы салқындату камерасында бетінде мұз қабыршақтары пайла болғанға дейін ұстаймыз. Қайнау температурасын анықтау үшін өнімді колбаға құйып қайнағанға дейін қыздырамыз. Сынама сүт 1020°C температурада қайнап бастағаның бақыладық.

Қышқылдық активті және титрлеу қышқылдығы болып бөлінеді. Сүттің титрлеу қышқылдығы, активті қышқылдығынан қарағанда тез өзгереді. Қышқылдық мәнінің әртүрлі болуы сүттің майлылығы мен тығыздығының қатынасының әртүрлілігімен сипатталады [3].

Активті қышқылдықты анықтау үшін арнайы зертханалық құралдар қолданылады. Анықтау кезіндегі гидроксотоп иондарының байланыс теңдеуі:

Бейтарап орта $[H^+] \times [OH^-] = 10^{-7}$

Қышқыл орта $[H^+] > 10^{-7}$, $[OH^-] < 10^{-7}$

Сілті орта $[OH^-] > 10^{-7}$, $[H^+] < 10^{-7}$

Титрлеу қышқылдығын анықтау үшін 100мл өнімге дистелденген су қосып, фенолфталеин индикаторының 1-2 тамшысын тамызып, күшті сілтілі ерітінді натрий гидроксидімен титрлеп бейтараптану реакциясын жасаймыз. Бейтараптандыру реакциясына кеткен 1мл 0,1 н натрий гидроксиді 1 ОТ өлшем бірлікке тең.

Сүттің майлылығын (МЕМСТ-5867-67) Гербердің қышқылдық тәсілімен анықтау: таза май өлшегіш (Бутериметр) аламыз да май өлшегіштерді қара қарандашпен көмірлейміз. Жұмсақтауын алып жақсы жабылғанын тексереміз.

Мойына тимейтін етіп автоматпен 10мл тығыздығы 1,82 – 1,8 болатын күкірт қышқылын (H_2SO_4) құямыз. Үстіне тамшылап 10,77 мл сүт құямыз. Қосылған ерітіндіге 1 мл изоамин спиртін құямыз. Май өлшегішті тығынмен берік етіп тығындап, май өлшегішті сілкелемей аударып, араластырып, ішіндегі сүттің ақ белогын түгел ерітеміз. Май өлшегішті ерітіндісімен бірге тығынан төмен қаратып 65 – 70° C – тағы су ваннасына 5 минутқа қоямыз. Сүт центрофугасына май өлшегіштерді бір-бірімен теңдік қалпын сақтайтындай етіп орналастырып, қақпағын мұқият жауып, 5 минут айналдырамыз.

Центрофугадан алған май өлшегішті, қайтадан су ваннасына 5 минутқа қоямыз (65-70°C). Су ваннасынан алынған май өлшегішті май мен ерітіндінің шекарасына 0 – ден бастап қарап, оның үлкен бір бөлшегі 1% ал кішкене өлшемдері 0,1% майлылыққа тең деп есептеп барлық майдың мөлшерін есептейміз.

Егер бір сүттен екі мәрте майлылық анықтайтын болсақ, онда екеуінің арасындағы айырмашылық 0,05% – дан аспауы керек.

Сүттің құрамындағы құрғақ затты, майсыз құрғақ зат қалдықтарын анықтау (МЕМСТ 3626-78):

Алюминийден жасалған стаканға екі дөңгелек дәкені салып, кептіргіш шкафаға 105° C температурада 20 – 30 минуттай уақыт кептіріп, эксикатарға қойып салқындатамыз.

Салқындатылған стаканды өлшеп, салмағын жазып аламыз. Оған 3 мл сүтті құйып қайта өлшеуге жіберіліп, салмағын белгілеп жазып аламыз.

Сүт бар стаканды 105° C температурада 60 минут уақыт аралығында құрғату процесінен өту

үшін кептіргіш шкафа орналастырамыз.

Құрғату процесінен өткен сынама сүт үлгісін кептіргіш шкафтан алып, эксикатарда салқындатып, бір қалыпты салмағы анықталынғанға дейін бірнеше рет өлшейміз.

Құрғақ сүт мөлшерін мына формула арқылы анықтаймыз:

$$K = \frac{(b - v) \times 100}{(b - a)}$$

Мұндағы: а- дәкесі бар стаканның кептіргеннен кейінгі салмағы (г); б- дәкесі бар стаканның сүт құйып кепіріткенге дейінгі салмағы (г); в-стакан, дәке және сүттің кептірілгеннен кейінгі салмағы, г [4, 91].

Сүттің табиғи құрамын бұрмалаушылық фермаларда, шаруашылықтарда су, көк сүт, крахмал, ұн қосу, болмаса кілегейін қалқып алу арқылы орындалады.

II Тәжірибелік қолданысқа алынған кокос және бадам өсімдік сүттерінен ірімшік дайындаудың технологиялық схемасын құрастыру. Кокос сүтінен ірімшік жасау – өсімдік негізіндегі балама ірімшіктерді дайындаудың танымал әдістерінің бірі. Ол лактозаға төзбеушілігі бар немесе вегандық өмір салтын ұстанатын адамдар үшін қолайлы. Мұндай ірімшіктің құрылымы жұмсақ әрі кілегейлі болады немесе қаттырақ етіп дайындауға да болады.

Пайдаланылған ингредиенттер: кокос сүті (майлылығы жоғары – кемінде 17-20%), жүгері крахмалы, агар-агар, лимон шырыны (немесе алма сірке суы – қышқылдандыру үшін), тұз, тағамдық ашытқы (міндетті емес, бірақ ірімшік дәмін береді) [15].

Ірімшік жасауда майлылығы 20% және одан жоғары майлылықтағы кокос сүтін пайдаланамыз. Жоғары майлылықта болуы өнімге жеңіл текстура, айрықша қанық дәм және қоюлық береді. Ақуыздың мөлшері көмірсу қатынасымен бірдей болуы физиологиялық және энергетикалық құндылығын арттырады.

Жүгері крахмалын қосу қатты ірімшік консистенциясын қалыптастыру үшін қолданылады. Крахмалды белгілі бір қатынаста қосу арқылы қоюлық сапасына әсер етуге болады.

Агар-агар тағамдық қоспасы ірімшікке бірқалыпты форманы ұстап тұру үшін қосылады. Мөлшері негізгі ингредиент кокос сүтінің көлеміне байланысты есептеледі.

Лимон шырыны немесе алма қышқылы сірке суы қою қорытпа түзілу үшін және қышқылдық дәм беруге пайдаланылады.

Тағамдық ашытқы ірімшік өндірісінде қолданылатын түріне байланысты аналық ашытқы, тікелей ашытқы, мезофильді және термофильді болып жіктеледі [5, 157].

III Дайын өнімді сараптамалық зерттеу және қауіпсіздігі мен сапасын анықтау. Альтернативті сүттен жасалынған ірімшік өнімдерін зерттеу кезінде оның қауіпсіздігі, сапа көрсеткіштері, биологиялық құрамын яғни зерттеу әдістерін қарастырамыз:

1) Микробиологиялық зерттеу. Зерттеу кезіндегі микроорганизмдердің бірінші тобы КМАФАнМ – микробиологиялық талдаудың маңызды көрсеткіші болып табылады. КМАФАнМ анықтау үшін ірімшік өнімінен пробаға 1 г немесе 1 см³ мөлшерде алынады, қажетті сұйылтулар жасалнады және қоректік агарға себіледі, кейін тұқым термостатқа орналастырылады. Мезофильді микроағзалардың өсіру температурасы +37⁰ С қоректік ортада 24 – 48 сағатқа дейін сақталып, колониялар саны есептеледі. Мезофильді бактериялардың мөлшері 1×10⁴ көрсеткіш дәрежесінде балуы қажет, егерде 1×10⁵ болса мезофильді бактериялардың сыни мәнде екенің, ал 1×10⁶ дәрежесінде өнім қолданысқа қауіпті екенің білдіреді [6, 115].

Микробиологиялық зерттеудің келесі әдістері ішек таяқша тобының бактерияларын Кесслер қоршаған ортасында анықтау және стафилококк патогенді бактерияларын сынама құрамында сарыуызды – тұзды агарға себу арқылы зерттеу жұмысы жүргізіледі. «Кесслер – ГРМ ортасы» сұр-сары түсті майда дисперсті, жарыққа сезімтал, гигроскопиялық ұнтақ. Бұл реагенттің құрамындағы компоненттер ішек таяқшасы тобы бактериялардың көбеюіне қажетті қоректік заттарды қамтамасыз етіп бактерия түріне байланысты әртүрлі реакциялар көрсетеді. Citrobacter

freundii 101/57, *Klebsiella pneumoniae* 418 ішек таяқшасы бактерияларының бұл түрлері «Кесслер – ГРМ ортасы» қоршаған ортасында диффузды лайлану мен газ түзілу реакциясын көрсетеді, *Pseudomonas aeruginosa* 27/99 – шамалы лайлану мен газ түзілмейтін реакция, *Enterobacter aerogenes* 10006 – диффузды лайлану мен шамалы газ түзілу реакциясын 21 – 24 сағат ішінде +380 С температурасында инкубациялау арқасында бұл айтылған реакциялар жүзеге асады. *Escherichia coli* 675 ішек таяқша бактериясы 21 – 24 сағат +45⁰С ықтималды температурада диффузды лайлану және газ түзілу реакциясымен анықталынады [7, 93].

Сарыуызды – тұзды агар ортасы патогенді стафилококк бактерияларын өсіруге арналған селективті микрофлора ортасы болып келеді. Оның құрамында қоректік агар, тауық жұмыртқасының сарысы, жоғары концентрлі натрий хлориді (9 – 10%) бар бұл компоненттер стафилококктардың көбеюіне дамуына тіршілікті ортаны қамтамасыз етеді. Сарыуызды – тұзды агар ортасында лецитиназопозитивті стафилококк бактерияның түрі анықталынады және меруерт реңкті лайлану реакциясын көрсетеді.

2) Физика – химиялық көрсеткіштерін зерттеу – сынамаға алынған материалдың физикалық қасиетін: тығыздық, сынғыштығы мен иілімділігі, агрегаттық күйі, тұтқырлық, балку және қайнау температурасы; және химиялық қасиетін: қышқылдық дәрежесі, қоректік заттардың мөлшері, ылғалдылық, қоспалар мен консерванттар, токсиндер мен ауыр металлдардың зерттеуге алынған сынамада болуын анықтайды.

Ылғалдылық. Физика – химиялық зерттеу тәжірибесі барысында ылғалдылықты анықтау сынамаға алынған өнімнің ылғалдылық көрсеткішіне байланысты құрамындағы микрофлораның дамуы мен микроорганизмдердің жетілуін, өнімнің сапа дәрежесі стандарттарға сәйкестігін бағалау үшін маңызды зерттеу. Анализге алынған материал ірімшік өнімі болғандықтан стандарт бойынша оның ылғалдылығы 35 – 50%. Ылғалдылықты анықтау үшін бастапқы алынған массамен соңғы құрғақ масса салмағы арқылы есептеулер жүргізіп келесі формуламен шығарылады:

$$W = \frac{m_1 - m_2}{m_1 - m_0} \times 100\%$$

Мұндағы: W- ылғал мөлшері, %; m₀- бос бюкстің массасы, г; m₁- бюкс пен құрғатылмаған шикі сынаманың массасы, г; m₂ – бюкс пен құрғақ сынаманың массасы, г [8,176].

Тәжірибелік жұмыс барысында қолданылатын қажетті құралдар мен реактивтер қатарына: аналитикалық таразы, шағын фарфор немесе металл ыдыс (бюкс), құрғатқыш шкаф, эксикатор, шпатель.

Қышқылдық. Ірімшік өнімінің қышқылдық деңгейін анықтау °Т – Тернер градусымен немесе қышқылдық пайызымен белгіленеді. Сынамаға алынған материалдың қышқылдылығын титрлеу әдісі арқылы зерттейміз. Оған қажетті құралдар мен реактивтер: таразы, мензурка немесе колба, бюретка немесе пипетка, ірімшік сынамасы, дистилденген су, натрий гидроксиді (NaOH) ерітіндісі (0,1н), фенолфталеин индикаторы.

Зертханалық жұмыс барысы. Тәжірибенің бастапқы қадамы сынамаға алынған ірімшік түрінің зерттеуге дайындау. 10 г ірімшікті ұсақтап майдалап 100 мл жылытылған дистилденген суды қосып жақсылап сынама ерітіндіге айналғанша араластырамыз. Ерітінді құрамында ірімеген бөлшектер қалып қойса сүзгіден өткізу арқылы таза сұйықтық қолданылады. Біртекті түйіршік алу үшін бірнеше рет сүзгіден өткізуге болады. Сүзгіден өткізгеннен кейін түйіршіктер азая түседі және әрі қарай зерттеу жұмыстарын жүргізуге жібереді.

Зерттеу барысының келесі кезеңі реактивтер қосу, яғни дайын ерітіндіге алдымен фенолфталеин 2 – 3 тамшы қосылып араластырылады. NaOH 0,1н ерітіндісін арнайы шыны мөлшері белгіленген бюретка ыдысына құйылады. NaOH 0,1н ерітіндісімен сынама ашық

қызғылт түске өзгергенше титрлейді. Титрлеуге кеткен NaOH 0,1н көлемі бақыланып белгіленеді және келесі формула арқылы есептеліп қашқылдылығы анықталынады:

$$A=V \times 10$$

Мұндағы: A – қышқылдылық, °T; V – титрлеуге кеткен NaOH 0,1н көлемі, мл [9, 82].

Қоректік заттар. Ірімшік құрамындағы қоректік заттарды анықтау – сараптама жұмысын талдау арқылы өнімнің тағамдық құндылығын бағалауға мүмкіндік береді. Тағамдық құнды компоненттерге ақуыз, оның құрамындағы аминқышқылдар, майлар, көмірсулар, макро және микро элементтердің жалпы құрамы тағам стандарттарына сәйкестігін тексеруге тәжірибе арқылы анықталынады. Әрбір қарастырылған компонент арнайы әдістер арқылы зерттеледі, оларға:

- Ақуыз бен оның құрамындағы аминқышқылдардың мөлшерін анықтау Кьелдал әдісі арқылы зерттеледі. Кьелдал әдісі әртүрлі өнімдер соның қатарында ірімшік материалындағы ақуыздардың жалпы азоттың массалық үлесі арқылы анықтаудың тиімді және дәл әдісі болып табылады. Бұл әдіс азоттың массалық үлесін есептеуге негізделген және ол тұрақты шама болғандықтан, ал ірімшік құрамындағы азот ақуыздан 3,8 есе аз болғандықтан тек азоттың массалық үлесін анықтау арқылы 3,8-ге көбейтіп ақуыздың дәл мөлшерін есептеп алуға болады [10].

- Тәжірибеге алынған ірімшік өнімінің майлылығын анықтау Розенштейн әдісі арқылы зерттеп анықталады. Розенштейн әдісі ірімшіктегі май мөлшерін күкірт қышқылы мен амил спиртінің әрекеттесу реакциясы арқылы экстракциялап, арнайы майлық шыны пробиркада көлемін өлшеу арқылы анықталады. Зерттеу барысында қолданылатын құрал – жабдықтар мен реагенттер: майлық пробирка немесе Розенштейн пробиркасы, дәлдігі 0,01 г лабораториялық таразы, центрифуга, суды қыздыру ваннасы, күкірт қышқылы (тығыздығы 1,81 г/см³), амил спирті, шыны таяқша, шпатель, пипетка, дистильденген су.

- Тәжірибеге алынған ірімшік құрамындағы көмірсу мөлшерін жоғары тиімділікті сұйық хроматография (HPLC) зертханалық әдістемесі арқылы анықталынады. HPLC (High Performance Liquid Chromatography) – көмірсуларды бөлу және олардың көлемін анықтау үшін көмірсулар қозғалмалы фаза арқылы колонкадан өтіп детектормен анықталып, ал оның концентрациясы хроматограмма көмегімен есептелінеді [11, 196].

Нәтижелер және оларды талқылау. Тәжірибелік зерттеу жұмыстары барысында I балама ірімшікті дайындауға арналған басты шикізаты кокос және бадам сүтіне зерттеулер жүргізілді оларға органолептикалық және физика-химиялық көрсеткіштері жатады. Анықтау нәтижесі кестеде (кесте 1; 2,1; 2,2) көрсетілген.

Кесте 1. Кокос және бадам сүтінің органолептикалық зерттеу қорытындысы

Көрсеткіштер атауы	Кокос сүті	Бадам сүті
	Сипаттама	
Түсі	Ақ	Қоңырқай
Консистенциясы	Біртекті, ұнтағы жоқ, қоюлау	Біртекті, ұнтағы жоқ, қоюлау
Иісі	Кокос иісті, жағымды	Бадам иісті, жағымды
Дәмі	Тәтті, қышқыл дәмі жоқ	Тәтті, қышқыл дәмі жоқ

Қолданысқа алынған альтернативті сүт өнімдерінің сапа көрсеткіштерін КО ТР 033/2013 стандарттарына сәйкес тәжірибелік жұмыстар жүргізу арқылы оның нәтижелері кестелерде (кесте 2,1; 2,2) көрсетілген. Зерттелген өнім стандарттар мен талаптарға сай қауіпсіз өнім екені есептеліп

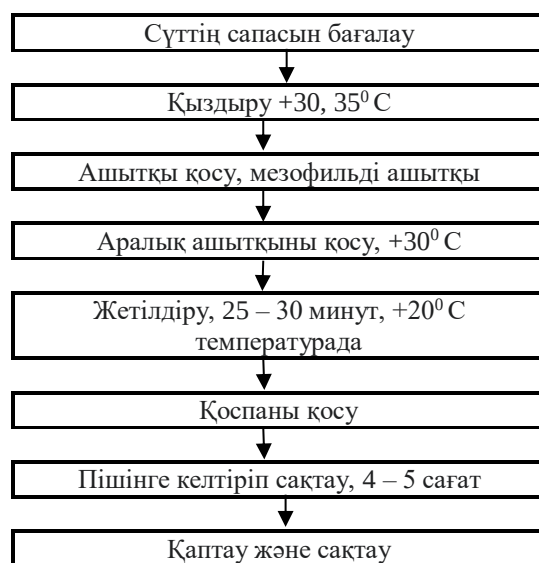
Кесте 2,1. Кокос және бадам сүтінің физикалық көрсеткіштерін анықтау зерттеулерінің қорытындысы

Көрсеткіштер атауы	Кокос	Бадам
	Зерттеу нәтижелері	
Тығыздығы г/см ³	1,031	1,014
Қату температурасы °C	-2	-2
Қайнау температурасы °C	103 ⁰ C	102 ⁰ C
Қышқылдығы °T	21,5	18,9

Кесте 2,2. Кокос және бадам сүтінің химиялық көрсеткіштерін анықтау зерттеулерінің қорытындысы

Атауы	Кокос	Бадам
	100 грамм өнімге шаққандағы мөлшері	
Көмірсулар	3,5 г	2,6 г
- қант	2,1 г	1,6 г
- тағамдық талшықтар	1,4 г	1,0 г
Су	57,8 г	53,2 г
Ақуыз	1,6 г	1,2 г
Май	19 г	18 г
Энергетикалық құндылығы	16,1 г	13,8 г

II Тәжірибелік қолданысқа алынған кокос және бадам өсімдік сүттерінен ірімшік дайындауды классикалық жануар сүтінен әзірленген ірімшіктің технологиясын ала отырып бірнеше өзгерістер енгізілді. Өсімдік сүтінің құрамы бөлек болғандықтан тұрақтандырғыштар мен қоюлатқыштар балама ірімшік өніміне қосылған. Дайын технологиялық схемасы сызбада (Сызба 1) көрсетілген.



Сызба 1. Кокос және бадам сүтінен ірімшік дайындау технологиясы схемасы

III Дайын өнімді сараптамалық зерттеу және қауіпсіздігі мен сапасын анықтау. Альтернативті сүттен жасалынған ірімшік өнімдерін зерттеу кезінде оның қауіпсіздігі, сапа көрсеткіштері, биологиялық құрамын яғни зерттеу әдістері қарастырылып тәжірибеде қолданылған болатын. Зерттеулер кезінде дайындалған альтернативті ірімшіктің ластанбағаның сонымен қатар КМАФАнМ көрсеткішінің $1,2 \times 10^2$ дәрежесіне тең болып КО ТР 033 «Сүт және сүт өнімдерінің қауіпсіздігі туралы» стандарттарының НҚ бойынша нормасына 5×10^4 нәтижесіне сай болғаны зерттелді [13, 140]. Келесі кестеде (Кесте 3) өнімнің микробиологиялық ластануын, яғни стафилококк және ішек таяқшасы патогенді бактериялардың ірімшіктің құрамындағы мөлшері мен реакциялар нәтижелері белгіленген.

Кесте 3. «Кесслер – ГРМ» коректік ортасында ішек таяқша патогенді бактерияларының зерттеу нәтижесі.

Ішек таяқшасы бактерияларының түрлері	«Кесслер – ГРМ» коректік ортасындағы реакция
Citrobacter freundii 101/57	Реакция жоқ
Klebsiella pneumoniae 418	Реакция жоқ
Pseudomonas aeruginosa 27/99	Реакция жоқ
Escherichia coli 675	Реакция жоқ
Enterobacter aerogenes 10006	Реакция жоқ
Стафилококк бактериясының ірімшік құрамындағы түрі	Чистович коректік ортада дамуы
Klebsiella pneumonia	Реакция жоқ
Enterobacter sakazakii	Реакция жоқ

Сараптамалық жұмыстар барысында қолданылған әдістер мен материалдар КО ТР 033 «Сүт және сүт өнімдерінің қауіпсіздігі туралы» стандарттарында белгіленілген және қолданысқа ие сертификатталған зерттеме. Анализ нәтижелеріне сай балама ірімшігінің қауіпсіз және сапалы вегандық өнім екендігі, сонымен қатар нарықта сұранысқа ие табиғи өнім.

Қорытынды. Бұл зерттеу жұмысында біз өсімдік негізді сүттерден ірімшік дайындау жолдарын зерттедік және тәжірибе арқылы оның дайындалу технологиясын көрсеттік. Бұл өнім – лактоза мен жануар тектес өнімдерді тұтынбайтын адамдар үшін тамаша балама.

Зерттеу нәтижесінде ірімшіктің дәмдік сапасы, консистенциясы мен сақтау шарттары ірімшікті күнделікті тұтынуға лайық екенін көрсетті. Жоба барысында алынған мәліметтер ірімшіктің құрамында холестерин мен лактоза болмайтындықтан, адам денсаулығына пайдалы қасиеттері мен экологиялық артықшылықтарын дәлелдеді. Эксперименттік жұмыс барысында алынған нәтижелер бұл өнімнің тағамдық құндылығы мен сақтау тұрақтылығын да көрсетті. Құрамы алмастырылмайтын аминқышқылдарына бай болуы, ірімшікті тағамдық рационға қосу арқылы, физиологиялық қасиеттерді арттырады. Сәйкесінше, дәстүрлі сүт өнімдерінен қарағанда жасұнық мөлшері анағұрлым көп және осы көрсеткішіне байланысты ірімшікті күнделікті тұтыну адам ағзасына оң әсер береді.

Жалпы алғанда, өсімдік негізіндегі сүттен ірімшік жасау – экологиялық таза, заманауи талаптарға сай, инновациялық бағыт болып табылады. Бұл өнім түрі болашақта кеңінен қолданыс табатыны сөзсіз. Сонымен қатар, бұл жоба өсімдік сүтінен жасалған ірімшіктердің елімізде өндірісін жолға қоюға және отандық нарыққа экологиялық таза, вегетариандық өнім ұсынуға мүмкіндік бар екенін көрсетті.

Әдебиеттер тізімі

1. Догарева Н. Г., Лоретц О. Г., Ребезов М. Б. «Технологии сыров. Часть 1» учебное пособие / Алматы – 2020.
2. Карпеня М. М., Шляхтунов В. И. «Технология производства молока и молочных продуктов». Учебное пособие / – 2015.

3. Қозықан С. «Сүт және сүт өнімдерінің технологиясы». Оқу құралы/ – 2022.
4. Диханбаева Ф. Т. «Сүт өнімдерінің технологиясы және өндірістік есеп». Оқу құралы/ 2022.
5. Догарева Н. Г., Лоретц О. Г., Ребезов М. Б. «Технологии сыров. Часть 2» учебное пособие / Алматы – 2020.
6. Злотарева Е. Н. «Ремесленное сыроделие. Как организовать производство сыра в ресторане» – 2021.
7. Догарева Н. Г., Богатова О. В. «Продукты из молочного сырья» – 2010.
8. Крусъ Г. Н. и др. «Технология молока и молочных продуктов» – 2008.
9. Лабораторный практикум по технологии молочных консервов и сыра / Сост. Э. П. Шалапугина – 2008.
10. Экспертиза молока и молочных продуктов. Качество и безопасность: учебно-справ. пособие Под ред. В. М. Позняковского. – 2-е изд. – 2009.
11. Асенова Б. К., Ребезов М. Б., Топурия Г. М. Контроль качества молока и молочных продуктов – 2019.
12. Голубева Л. В., Богатова О. В., Догарева Н. Г. Практикум по технологии молока и молочных продуктов – 2012.
13. Тихомирова Н. А. Технология молока и молочных продуктов – 2011.
14. Mäkinen M., Zannini A., Arendt E. «Plant-based Milks: A Sustainable and Healthy Alternative to Dairy» – 2016.
15. «Handbook of Functional Beverages and Human Health». Fereidoon Shahidi – 2016.

References

1. Dogareva N.G., Loretc O.G., Rebezov M.B. «Tekhnologii syrov. CHast' 1» uchebnoe posobie / Almaty – 2020.
2. Karpenya M. M., SHlyahtunov V. I. «Tekhnologiya proizvodstva moloka i molochnyh produktov». Uchebnoe posobie / 2015.
3. Qozyqan S. «Süt jäne süt önımderinıñ tehnologiasy». Oqu qūraly/– 2022.
4. Dihanbaeva F. T. «Süt önımderinıñ tehnologiasy jäne öndırıstık esep». Oqu qūraly/– 2022.
5. Dogareva N.G., Loretc O.G., Rebezov M.B. «Tekhnologii syrov. CHast' 2» uchebnoe posobie / Almaty – 2020.
6. Zlotareva E. N. «Remeslennoe syrodelie. Kak organizovat' proizvodstvo syra v restorane» – 2021.
7. Dogareva N.G., Bogatova O.V. «Produkty iz molochnogo syr'ya» – 2010.
8. Krus' G. N. i dr. «Tekhnologiya moloka i molochnyh produktov» – 2008.
9. Laboratornyj praktikum po tekhnologii molochnyh konservov i syra / Sost. E. P. SHalapugina – 2008.
10. Ekspertiza moloka i molochnyh produktov. Kachestvo i bezopasnost': uchebno-sprav. posobie Pod red. V. M. Poznyakovskogo. – 2-e izd. – 2009.
11. Asenova B. K., Rebezov M. B., Topuriya G. M. Kontrol' kachestva moloka i molochnyh produktov – 2019.
12. Golubeva L.V., Bogatova O.V., Dogareva N.G. Praktikum po tekhnologii moloka i molochnyh produktov – 2012.
13. Tihomirova N. A. Tekhnologiya moloka i molochnyh produktov – 2011.
14. Mäkinen M., Zannini A., Arendt E. «Plant-based Milks: A Sustainable and Healthy Alternative to Dairy». – 2016.
15. «Handbook of Functional Beverages and Human Health». Fereidoon Shahidi – 2016.

АЛМАНОВ Ж.Т. , **ЕРДОСҚЫЗЫ А.** , **ДЖАСЕНОВА А.Т.*** 

Алманов Жаксылык Толбаевич - Кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, Актюбинский региональный университет имени К. Жубанова, г. Актөбе, Казахстан.

E-mail: almanovzaksylyk@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0001-4311-5508>

Ердосқызы Айнара - Студент, Актюбинский региональный университет имени К. Жубанова, г. Актөбе, Казахстан.

E-mail: ainara1112@icloud.com, <https://orcid.org/0009-0005-5075-2424>

***Джасенова Асель Тлековна** - Студент, Актюбинский региональный университет имени К. Жубанова, г. Актөбе, Казахстан.

E-mail: dzasenovaa@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0001-0861-9639>

Аннотация. В последние годы среди населения растет интерес к растительным продуктам, в том числе к сырам из альтернативного молока. Это связано с увеличением числа людей, страдающих непереносимостью лактозы, аллергией на молочный белок, а также с популярностью среди людей, ведущих веганский образ жизни. Альтернативное молоко из растений, то есть миндаля и кокоса, является многообещающим сырьем для производства сыра. Анализируются технологические особенности производства таких сыров, фактурные и вкусовые характеристики, а также их пищевая ценность и польза для здоровья. Особое внимание уделяется вопросам стабилизации структуры и улучшения органолептических свойств конечного продукта. Особое внимание уделяется современным тенденциям в пищевой промышленности и возможностям создания функциональных продуктов. Работа демонстрирует потенциал сыров на растительной основе как устойчивой и здоровой альтернативы традиционным молочным сырам.

Цель этого исследования-увеличить ассортимент сырных продуктов, особенно заменяя их продуктами на растительной основе без использования продуктов животного происхождения. Выпуск эффективного продукта для людей, не переносящих лактозу, и потребителей, ведущих веганский образ жизни и страдающих желудочно – кишечными заболеваниями. Изготовление сыра из молока, полученного из растения, не распространенного на рынке.

Ключевые слова: альтернативное молоко, непереносимость лактозы, альтернативное молоко из миндаля и кокоса, технологические особенности, пищевая ценность, органолептические свойства.

MAKING CHEESE FROM VEGETABLE MILK

ALMANOV ZH.T. , **YERDOSKYZY A.** , **DZHASENOVA A.T.*** 

Almanov Zhaksylyk Tolbaevich - Candidate of agricultural sciences, docent, Aktobe Regional University named after K. Zhubanov, Aktobe, Kazakhstan.

E-mail: almanovzaksylyk@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0001-4311-5508>

Yerdoskyzy Ainara - Student, Aktobe Regional University named after K. Zhubanov, Aktobe, Kazakhstan.

E-mail: ainara1112@icloud.com, <https://orcid.org/0009-0005-5075-2424>

***Dzhasenova Asel Tlekovna** - Student, Aktobe Regional University named after K. Zhubanov, Aktobe, Kazakhstan.

E-mail: dzasenovaa@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0001-0861-9639>

Abstract. In recent years, there has been a growing interest among the population in plant-based products, including cheeses made from alternative milk. This is due to an increase in the number of people suffering from lactose intolerance, milk protein allergy, as well as popularity among people leading a vegan lifestyle. Alternative milk from plants, i.e. almonds and coconut, is a promising raw material for cheese production. The technological features of the production of such cheeses, texture and taste characteristics, as well as their nutritional value and health benefits are analyzed. Special attention is paid to the issues of stabilizing the structure and improving the organoleptic properties of the final product. Special attention is paid to current trends in the food industry and the possibilities of creating functional products. The work demonstrates the potential of plant-based cheeses as a sustainable and healthy alternative to traditional dairy cheeses.

The aim of this study is to increase the range of cheese products, especially by replacing them with plant-based products without the use of animal products. The release of an effective product for people who are lactose intolerant and consumers who lead a vegan lifestyle and suffer from gastrointestinal diseases. Making cheese from milk obtained from a plant that is not common on the market.

Key words: alternative milk, lactose intolerance, alternative almond and coconut milk, technological features, nutritional value, organoleptic properties.

ВЛИЯНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ИНТЕНСИВНОСТЬ ОКРАСА РАСТЕНИЙ И ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ

МОЛДЕКОВА И.Ж.^{1*}, ТЮТЬКОВ В.С.²

Молдекова Ирина Жумабаевна^{1*} - Старший преподаватель, Актюбинский региональный университет имени К. Жубанова, г. Актөбе, Казахстан

E-mail: imoldekova@zhubanov.edu.kz, <https://orcid.org/0009-0000-5431-7896>

Тютюков Виталий Сергеевич² – Специалист, Санкт-Петербургский государственный университет, г. Санкт-Петербург, Российская федерация

E-mail: irinamol1234@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0002-1162-7776>

Аннотация. Публикация посвящена вопросам влияния экологических факторов на пигменты, определяющие окрас растений и отражающие физиологические показатели растений: нормальное развитие и рост, которые определяют главный жизненный процесс - питание - фотосинтез. Фотосинтез ключевой биохимический процесс образования органического вещества крахмала из неорганических, протекание которого зависит от условий окружающей среды, экологических факторов в совокупности с работой хлорофилла определяющих интенсивность и продуктивность реакций. Хлорофилл зелёный пигмент, выполняющий особую роль в поглощении солнечных лучей. Пигменты растений - не только красящие вещества, но и вещества индикаторы, они наиболее чувствительные к антропогенным загрязнением и условиям почвы, воздуха и воды. Так по степени интенсивности окраса в зелёный цвет можно сделать вывод о состоянии окружающей среды и здоровья растений. Проведение исследования о влиянии загрязнителей на состояние окружающей среды и анализ экологических факторов при помощи экспресс метода - биоиндикаций занимает главное место в системе мониторинговых мероприятий и имеет актуальное значение для устойчивого развития и рационального природопользования. В процессе исследования были проведены анализы эндемиков рода *Tulipa* на территории города и области в различные периоды онтогенеза для выявления действия природного комплекса условий.

Ключевые слова: пигменты, тюльпаны, условия обитания, биоиндикация, экологические факторы.

Введение

Необходимость изучения этой темы обусловлена фокусом на устойчивое развитие и зеленую экономику. Изучение влияния экологических факторов на пигменты и окрас растений рассмотрены в исследовательском объекте род *Tulipa*. Приведены основные виды пигментов в *Tulipa*, дана краткая характеристика по количественному и качественному содержаниям в растении в зависимости от условий обитания. Распространёнными растительными пигментами, отвечающими за окрас вегетативных органов (листьев, стеблей) и генеративных органов (цветов и плодов), являются хлорофиллы, антоцианы, флавоны, каротиноиды, меланины они имеют отличное друг от друга химическое строение, но обладают общим свойством чувствительности к изменениям в окружающей среде из-за чего часто используются как биоиндикаторы и являются экологически безопасным и легко доступной сырьевой основой при получении индикаторов. Так ночные заморозки, резкие перепады и понижение температуры влияют на рост и развитие растения, замедляя процессы фотосинтеза и развития фотосинтезирующих хлоропластов, хромопласты снижают свою физиологическую активность и созревание плодов замедляется. Можно спрогнозировать свойства плодов при проведении исследования пигментного состава листьев растений. Неблагоприятные природные условия определяют развитие и состояния листьев их пигментный состав, изменяя антиокислительный потенциал листьев, нарушая работу фотосинтезирующего аппарата, от которого зависит образование всего комплекса веществ необходимых для формирования здоровой растительности и нормального течения физиологических процессов: роста, развития, цветения, плодоношения [1, 54-63].

Целью нашего исследования было изучение пигментного состава *Tulipa* в лабораторных

условиях на базе АРУ им. К. Жубанова для определения влияния экологических факторов на пигменты, отражающие окрас растений и физиологическое развитие.

Материалы и методы исследования

Исследовательскими объектами были простые ранние тюльпаны четырех цветов красный, розовый, желтый, оранжевый произрастающие в разных условиях с антропогенными загрязнителями. Tulipa – это род эфемерных луковичных травянистых растений, адаптированный к засушливым местностям с укороченным вегетационным периодом с большой палитрой разнообразных оттенков венчика насчитывающий более 80 видов.

Для проведения исследования были выбраны методы: эколого-физиологический, визуальный осмотр, биоиндикации, хроматографии. Эта группа методов обоснованна быстротой, наглядностью и точностью полученных результатов. Так метод биоиндикации – это оценка состояния окружающей среды, при котором используются живые объекты. В качестве объектов биоиндикации могут выступать клетки, организмы, популяции, сообщества. С помощью которых проводится оценка экологических факторов: абиотических (температура, влажность, кислотность, соленость, содержание поллютантов и т.д.), биотических (благополучие организмов, их популяция и сообщества). Растительные индикаторы более подробно дают представление о состояниях почвенных, водных и воздушных систем, так по количеству и качеству произрастания с учетом видовых характеристик можно провести анализ природных объектов (почв, горных пород, подземных вод и т.п.) их свойств (механический состав, засоленность, трещиноватость и др.) наличие антропогенного воздействия и хода деградации загрязнения исследуемого ландшафта. При визуальном осмотре местности и исследовательских объектов следует знать ботанические показатели вида, эколого-генетические ряды и взаимосвязи системы растительных сообществ.

Эколого-физиологический метод был выбран с учетом рассмотрения рода Tulipa с прогрессирующим эндемизмом, строго приуроченный к специфическим местообитаниям, засушливому региону, степному климату с небольшим количеством осадков и малогумусовыми почвами, он базируется на рассмотрении физиологических показателей в зависимости от условий среды.

Метод хроматографии разработанный М.С. Цветом основанный на разделении исследовательской жидкости, содержащей пигменты растения (хлорофиллы, антоцианы, каротиноиды и флавонолы) при пропускании через слой адсорбента на бумажном носителе проявляют разную способность адсорбироваться, оставляя полосы разной длины и ширины в зависимости от физических и химических свойств. Хроматография используется для анализа сложных многокомпонентных, биологических жидкостей для определения качественного и количественного состава органических веществ.

Результаты и их обсуждение.

Проведя исследования тюльпанов, произрастающих в разных климатических условиях, удалось получить следующие результаты:

Метод биоиндикации показал отставание в росте и развитии растений, произрастающих в природных условиях, в отличие от контрольной пробы тепличных тюльпанов. Многие растения не получают достаточного полива от талых вод и осадков. Наблюдается нехватка важных микроэлементов в почве, заметно регрессивное влияние антропогенного фактора: не правильная эксплуатация земель и механическое сокращение популяций вследствие распашки земель и перевыпаса скота и вытаптывания луковец.

Эколого-физиологический метод показал резкие изменения физиологических показателей в зависимости от режима условий среды.

Визуальный осмотр дал представление об отставании в развитии и этапов периодизации растения, хотя род Tulipa характеризуется эфемерностью. Эфемерность растений – это

характеристика растений, связанная с быстротой развития жизненного цикла, возникающая в ходе эволюционного процесса вследствие адаптаций к неблагоприятным условиям. Эфемеры и эфемероиды – это растения, которые процветают и развиваются в короткие периоды времени, часто весной в первой декаде лета затем отмирают все наземные органы растения, а подземная часть (или семена) переживает неблагоприятный период. Эфемерность помогает растениям выживать в суровых условиях пустыни с коротким периодом влажности.

Тюльпаны яркие представители эфемерных растений, способные выживать в засушливых регионах с очень жарким и маловодным летом. За весенний период тюльпаны выполняют весь жизненный цикл: растут, цветут, собирают и запасают достаточно питательных веществ для закладки нового поколения луковиц. Давайте посмотрим подробно результаты применения трех методов в обобщенной таблице 1.

Таблица 1. Влияние экологических факторов на интенсивность окраса растений и физиологию растительного организма

Факторы		Теплица	Открытый грунт	Клумбы (городские посадки)	Природные степные ареалы
Абиотический фактор	Почва	+	+	+	+
	Вода	+	+	+	+
	Воздух	+	+	+	+
Биотический фактор		-	+	+	+
Антропогенный фактор	Загрязнения	-	+	+	+
	Агро мероприятия	+	+	+	-

Как отображено в таблице наиболее чувствительны растения к абиотическому фактору и природному загрязнению.

Онтогенез тюльпана – это индивидуальное развитие, начиная от семени до зрелого цветущего растения, увядания и гибели. Это длительный процесс, который занимает от 3 до 7 лет, в течение которых происходит смена поколений луковиц и формирование различных форм стебля.

Тюльпаны — эфемероиды, происходящие в резко континентальных климатических районах с длительным жарким летом. В природе активное развитие их надземных органов приурочено к короткому периоду весны, когда в почве достаточно влаги, а температура воздуха не слишком высока. С наступлением жары растения заканчивают свой вегетационный период вегетативные органы отмирают. В этом году отмечалась жаркая весна, так период цветения тюльпанов был закончен уже в середине апреля в некоторых районах к концу апреля вместо майского периода как обычно в другие годы. Все органы растения ежегодно обновляются, рассмотрим цикл развития их в культуре [2, 364-374].

Луковица содержит все органы и зачаток цветоносного побега будущего года. В пазухе каждой чешуи луковицы содержится дочерний зачаток. Луковицы высаживаются осенью для укоренения и начала роста зачатков листьев, цветка, цветоносного побега. До начала зимы проросток достигает поверхности почвы. Все процессы до наступления весны происходят с использованием питательных веществ, запасенных луковицей поэтому серьезных морфологических изменений не происходит [3, 156]

С таянием снега появится росток, образованный первым листом, внутри которого находится развивающийся облиственный цветонос. Температура напрямую влияет на дальнейший процесс роста поэтому два первых листа могут формироваться и разворачиваться медленно от 9 до 15 дней. Материнская луковица сохраняет внешний вид прежнем, но внутренняя часть заметно истощена. Дочерняя луковица за зимний период немного подросла. Зачатки боковых дочерних луковиц растут очень интенсивно, чешуи их замыкаются, внутренние становятся плотными, тесно прилегают одна к другой, догоняют в росте наружные. По мере роста дочерних луковиц материнская увядает. Цветоносный побег активно начинает развиваться наступает период бутонизации. Растения представляет собой три вегетативных поколения: материнская луковица, еще несамостоятельные дочерние и зачатки внучатых. Благоприятные внешние условия, климат оказывают главное влияние на будущее развитие растений на два вегетационных периода. Количество луковиц в гнезде зависит от условий периода покоя в предыдущем году, агротехники, применяемой в течение всего цикла выращивания, и качества исходного материала. После цветения начинается подготовка к периоду покоя. В природе так же проходят эти процессы поэтому очень важно проводить мониторинговые мероприятия для сохранения дикой популяции тюльпанов [4, 239].

При помощи метода хроматографии был изучен пигментный состав и определена степень влияния сочетания пигментов на окрас венчика и листьев. Обычно цветовой диапазон цветка определяется наличием и степенью концентрации пигментного состава таких как, антоцианы, каротиноиды и флавонолы. В классической теории наличие флавонолов во всех сортах и видах независимо от окраски венчика примерно одинакова по концентрации антоцианов и каротиноидов можно отследить изменение степени и интенсивности окраса [3,156-165].

Смотрите рисунок 1 этапы проведения исследования анализ пигментов венчика.



Рисунок 1. Этапы проведения исследования

Рисунок 1 отражает полученные результаты. По проведенному анализу можно сделать выводы:

В оранжевых тюльпанах было обнаружено деление пигмента на четыре спектра: флавонолы, каротиноиды, цианидин, пеларгонидин. Два последних входят в группу антоцианов. В красных тюльпанах разделение прошло на пеларгонидин, цианидин и флавонолы. В розовом венчике обнаружены флавонолы, цианидин и небольшая узкая полоска каротиноидов. В желтых венчиках содержались каротиноиды и флавонолы другие пигменты не обнаружили.

Количественные характеристики при рассмотрении метода хроматографии имеют спорный характер, так как ширина окрашиваемых полос имеет качественную характеристику, а нечеткий концентрированный расчет, но может применяться как первичный анализ оценки количества пигмента для проведения более точного химического эксперимента. На основе исследования можно утверждать, что растения из теплицы (контрольный объект) были ярко окрашены по сравнению с исследовательскими объектами, выросшими в промзоне и на клумбах возле крупных магистралей. Такая разница в цветовом диапазоне и широте полос при хроматографии отражает высокую чувствительность пигментов к загрязнениям.

Второй этап проведения исследования анализ пигментов листьев; у листовых пластинок тюльпана, произрастающих в открытых грунта города, наблюдалось пылевое загрязнение. При визуальном осмотре было видно, что листовые пластинки этих же сортов тепличных растений были окрашены более интенсивно.

Заключение.

Проведя исследования можно сделать вывод: токсичные выбросы, различные загрязнители способствуют огрублению листовых пластинок, сокращению периодов вегетации и цветения, вызывают ожоги венчика и других частей растения, нарушают главные жизненные процессы дыхание и фотосинтез, задерживают рост растения формируется низкорослость, ослабевает иммунитет и как следствие возникают болезни и гниль. Листья становятся коричневыми и отмирают. Смотрите рисунок 2.



Рисунок 2. Исследовательские объекты.

На рисунке 2 изображены исследовательские объекты в не полном ассортименте, которые отражают неяркий окрас всего растения. Габитус тюльпанов открытого грунта городской посадки сильно отличается от контрольных – эталонных растений многими показателями ростом, размером, цветом и т.д. Так антиокислительный и синтетические потенциалы листьев связаны с пигментами. Поглощение энергии солнца листьями определяется областью спектра 380-710 нм причем интенсивнее свет, тем больше идет образование углеводов при снижении освещения происходит синтез азотистых оснований, хлорофилл способен образовываться быстро при хорошем освещении интенсивности оранжево-красного излучения. Каротиноиды дополнительные свет собирающие частицы диапазоне 450-570 нм, область плохого поглощения хлорофилла. Однако все участки спектра в области 380-710 нм эффективны для образования хлорофилла с различной активностью. Из квантовой теории света ясно что 1 джоуль красных

лучей содержит на 1,5 раз больше квантов при сравнений с 1 дж. сине-фиолетовых лучей. Так согласно закону Эйнштейна красный свет эффективный для фотосинтеза [5].

Подводя итог изложенной информации, можно утверждать, что наиболее чувствительные к антропогенным загрязнениям и условиям почвы, воздуха и воды пигменты, так как они служат распространённым экологически безопасным и доступным сырьём для индикации состояния окружающей среды. Помимо химических веществ и загрязнителей было отмечено влияние температуры на активность физиологических процессов цветков, концентрацию пигментов. Анализ влияния загрязнителей на состояние окружающей среды имеет большое значение для устойчивого развития планеты земля, а биоиндикация занимает главное место в экспресс анализе.

Список литературы

1. Сегизбаева Г. Ж. Структурная ботаника: учебно-методический комплекс / Алматы: ССК, 2020
2. Атаева Г. М. Атлас определитель высших растений: Учебное пособие / Ақтөбе: АРУ им. К.Жұбанова, 2021. - 424 с.
3. Юркова А. А. Исследования влияния пигментов на окрас растений. Журнал Международный журнал гуманитарных и строительных наук. 2021- 156-165 с.
4. Афанасьева Н. Б., Березина Н. А. Ботаника. Экология растений: Учебник для вузов. В 2-х частях. Ч. 1. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Юрайт, 2020. - 352 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-07359-1.
5. Лебедев С. И. Влияние внешних условий и особенностей растений на фотосинтез. Источник: Физиология растений – 3-е изд., М: 1988 г. // https://agromage.com/stat_id.php?id=1278

References

1. Segizbaeva G. ZH. Strukturnaya botanika: uchebno-metodicheskij kompleks / Almaty: SSK, 2020
2. Ataeva G. M. Atlas opredelitel' vysshih rastenij: Uchebnoe posobie / Aktobe: ARU im. K.ZHubanova, 2021. - 424 s.
3. YUrkoVA A. A. Issledovaniya vliyaniya pigmentov na okras rastenij. ZHurnal Mezhdunarodnyj zhurnal gumanitarnyh i stroitel'nyh nauk. 2021- 156-165 s.
4. Afanas'eva N. B., Berezina N. A. Botanika. Ekologiya rastenij: Uchebnik dlya vuzov. V 2-h chastyah. CH. 1. - 2-e izd., ispr. i dop. - M.: YUrajt, 2020. - 352 s. - (Vysshee obrazovanie). - ISBN 978-5-534-07359-1.
5. Lebedev S. I. Vliyanie vneshnih uslovij i osobennostej rastenij na fotosintez. Istochnik: Fiziologiya rastenij - 3-e izd., M: 1988 g. // https://agromage.com/stat_id.php?id=1278

ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ФАКТОРЛАРДЫҢ ӨСІМДІКТЕР ТҮСІНІҢ ҚАРҚЫНДЫЛЫҒЫНА ЖӘНЕ ФИЗИОЛОГИЯЛЫҚ ҮДЕРІСТЕРГЕ ӘСЕРІ

МОЛДЕКОВА И.Ж.^{1*}, ТЮТЬКОВ В.С.²

Молдекова Ирина Жумабаевна^{1*} - Аға оқытушы, Қ. Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, Ақтөбе қ., Қазақстан

E-mail: imoldekova@zhubanov.edu.kz, <https://orcid.org/0009-0000-5431-7896>

Тютюков Виталий Сергеевич² – Маман, Санкт-Петербург мемлекеттік университеті, Санкт-Петербург қ., Ресей Федерациясы

E-mail: irinamol1234@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0002-1162-7776>

Андатпа. Мақала өсімдіктердің түсін анықтайтын және өсімдіктердің физиологиялық көрсеткіштерін

көрсететін пигменттерге экологиялық факторлардың әсеріне арналған: қалыпты дамуы мен өсуі, олардың негізгі тіршілік үдерісі - қоректену - фотосинтезді айқындайды.

Фотосинтез - қоршаған орта жағдайларына, реакциялардың қарқындылығы мен өнімділігін айқындайтын хлорофилл жұмысымен жиынтықтағы экологиялық факторларға байланысты органикалық емес крахмал заттарының негізгі биохимиялық пайда болу процесі. Хлорофилл күн сәулесін сіңіруде ерекше рөл атқаратын жасыл пигмент. Өсімдіктердің пигменттері - бояғыш заттар ғана емес, сондай-ақ антропогендік ластануға және топырақтың, ауа мен судың жағдайына неғұрлым сезімтал индикаторлар. Жасыл түске түсінің қарқындылығы бойынша қоршаған ортаның жағдайы мен өсімдіктің тіршілік әрекеттері туралы қорытынды жасауға болады. Қоршаған ортаның жай-күйіне ластаушылардың әсеріне зерттеу жүргізу және экспресс әдіс - биоиндикациялардың көмегімен экологиялық факторларды талдау мониторингтік іс-шаралар жүйесінде басты орын алады және орнықты даму мен табиғатты ұтымды пайдалану үшін өзекті мәнге ие. Зерттеу барысында жағдайлардың табиғи кешенінің әрекетін анықтау үшін онтогенездің түрлі кезеңдерінде қала және облыс аумағындағы *Tulipa* тектес эндемиктерге талдау жүргізілді.

Түйін сөздер: пигменттер, қызғалдақтар, тіршілік ету ортасының жағдайлары, биоиндикация, экологиялық факторлар.

INFLUENCE OF ENVIRONMENTAL FACTORS ON THE INTENSITY OF PLANT COLORING AND PHYSIOLOGICAL PROCESSES

MOLDEKOVA I.ZH.^{1*} , TYUTKOV V.S.² 

Moldekova Irina Zhumabayevna^{1*} - Senior lecturer, Aktobe Regional University named after K. Zhubanov, Aktobe, Kazakhstan

E-mail: imoldekova@zhubanov.edu.kz, <https://orcid.org/0009-0000-5431-7896>

Tyutkov Vitaly Sergeevich² – Specialist, Saint Petersburg State University, Saint Petersburg, Russian Federation

E-mail: irinamol1234@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0002-1162-7776>

Abstract. The publication is devoted to the issues of influence of environmental factors on pigments that determine the color of plants and reflect the physiological indicators of plants: normal development and growth, which determine the main life process - nutrition - photosynthesis. Photosynthesis is a key biochemical process of formation of organic matter starch from inorganic, the course of which depends on environmental conditions, environmental factors in combination with the work of chlorophyll determining the intensity and productivity of reactions. Chlorophyll is a green pigment that plays a special role in the absorption of sunlight. Plant pigments are not only coloring agents, but also indicator substances, they are most sensitive to anthropogenic pollution and conditions of soil, air and water. Thus, by the degree of intensity of coloring in green, one can draw a conclusion about the state of the environment and the health of plants. Conducting a study on the impact of pollutants on the state of the environment and the analysis of environmental factors using the express method - bioindications occupies a central place in the system of monitoring activities and is of current importance for sustainable development and rational nature management. During the study, analyses were conducted of endemic species of the genus *Tulipa* in the city and region during various periods of ontogenesis to identify the effects of a natural set of conditions.

Key words: pigments, tulips, habitat conditions, bioindication, environmental factors.

ФУНКЦИОНАЛДЫ ҚОСПАСЫЗ ТАБИҒИ СУСЫН ЖАСАУ ЖӘНЕ ҚАУІПСІЗДІГІН ТАЛДАУ

АЛМАНОВ Ж.Т. , ҚОСАЛОВА А.А. , НҰРЛЫБАЙҚЫЗЫ А. 

Алманов Жақсылық Толбаевич – Ауыл шаруашылық ғылым кандидаты, доцент, Қ.Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, Ақтөбе қ., Қазақстан.

E-mail: zhalmanov@zhubanov.edu.kz, <https://orcid.org/0009-0003-4210-4860>.

***Қосалова Ақжүніс Айдарқызы** – Студент, Қ.Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, Ақтөбе қ., Қазақстан.

E-mail: akzhunis03052004@icloud.com, <https://orcid.org/0009-0008-1500-3024>

Нұрлыбайқызы Айкөркем - Студент, Қ.Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, Ақтөбе қ., Қазақстан.

E-mail: nurlybaikyzy03@bk.ru, <https://orcid.org/0009-0001-4718-5853>

Андатпа. Соңғы жылдары тұтынушылардың жасанды қоспалар, консерванттар, хош иістендіргіштер және де тағы басқа химиялық қосылыстарсыз табиғи тағамдар мен сусындарға деген қызығушылығының артуы байқалды. Салауатты тамақтану, тұрақтылық және азық-түлік қауіпсіздігі туралы хабардарлықты арттыру - органикалық және табиғи өнімдер нарығының дамуын ынталандырады. Алайда, мұндай сусындардың қауіпсіздігін қамтамасыз ету проблемасы туындайды, өйткені консерванттар мен тұрақтандырғыштардың болмауы олардың тез бұзылуына, микроорганизмдердің дамуына және органолептикалық сипаттамалардың нашарлауына ықпал етуі мүмкін.

Азық-түлік технологиялары саласындағы ғылыми зерттеулер қауіпсіз табиғи сусын жасау сапалы шикізатты таңдауды, өндірісте қатаң санитарлық нормаларды сақтауды және функционалды қоспаларды қолданбай қауіпсіздікті бақылаудың инновациялық әдістерін қолдануды қамтитын кешенді тәсілді қажет ететінін көрсетеді. Осылайша, табиғи сусынның қауіпсіздігін әзірлеу және талдау мәселелерін зерттеу қазіргі заманғы тамақ өнеркәсібі үшін өзекті міндет болып табылады. Әсіресе, құрамында табиғи компоненттер ғана бар, иммунитетті нығайтатын және ағзаға оң әсер ететін сусын түрлері кеңінен таралып келеді. Бұл мақалада табиғи ингредиенттерден сусын дайындау рецептурасы және оның микробиологиялық, органолептикалық және физико- химиялық қауіпсіздігі қарастырылады.

Түйін сөздер: табиғи сусын, табиғи компонент, органикалық көрсеткіш, микробиологиялық көрсеткіш, физика-химиялық көрсеткіш, функционалдылық, мүкжидек.

Кіріспе. Қазіргі таңда халықтың денсаулығына деген алаңдаушылық пен салауатты өмір салтын ұстануға деген қызығушылық табиғи өнімдерге, соның ішінде емдік қасиеті жоғары сусындарға сұранысты арттыруда. Табиғи сусындар – адам денсаулығы үшін маңызды қоректік заттардың көзі. Олардың құрамындағы дәрумендер, минералдар және антиоксиданттар ағзаның қалыпты жұмыс істеуіне көмектеседі.

Күнделікті табиғи сусындарды тұтыну – иммунитетті нығайтып, ағзадағы зат алмасу процесін жақсартады. Сондықтан газдалған, қант қосылған сусындардың орнына табиғи шырындар мен пайдалы қышқыл сүтті сусындарды қолдану денсаулыққа оң әсер етеді [1]. Әсіресе, дәрумендер мен антиоксиданттарға бай мүкжидек сусыны ерекше назар аударуға лайық. Мүкжидек – өзінің бактерияға қарсы, қабынуға қарсы және несеп-жолдарын қорғаушы қасиеттерімен танымал жидек түрі. Одан дайындалатын сусындар иммунитетті нығайтып, ағзаны зиянды заттардан тазартуға септігін тигізеді. Сонымен қатар, табиғи құрамдылығы мен функционалдық қасиеттерінің арқасында мүкжидек сусыны қазіргі заманғы тұтынушылардың талаптарына сай келеді. Осы мақалада мүкжидек сусынының химиялық құрамы, микробиологиялық көрсеткіштері мен қауіпсіздік деңгейі қарастырылып, оны өндірудің технологиялық ерекшеліктері баяндалады.

Жұмыстың ғылыми жаңалығы қауіпсіздікті қамтамасыз етудің баламалы әдістерін қолдана отырып, функционалды қоспаларсыз табиғи сусынның өзіндік рецептурасын жасау болып табылады.

Жұмыстың практикалық маңыздылығы әзірленген сусынды тамақ өнеркәсібіне енгізу мүмкіндігіне, сондай-ақ алынған деректерді қауіпсіз табиғи өнімдерді жасау саласындағы одан әрі зерттеулер үшін пайдалануға байланысты. Осылайша, жүргізілген зерттеу табиғи сусындарды өндірудің өзекті мәселелерін шешуге және олардың қауіпсіздігін жасанды қоспаларды қолданбай қамтамасыз етуге бағытталған, бұл дұрыс тамақтанудың заманауи талаптарына сәйкес келеді.

Зерттеу материалдары мен әдістері. Зерттеудің мақсаты- функционалды қоспасыз табиғи сусынның рецептурасын әзірлеу және оның қауіпсіздігін физика-химиялық және микробиологиялық көрсеткіштер бойынша бағалау.

Мақсатқа жету үшін келесі міндеттерді шештік: Табиғи сусындар өндірісінің заманауи технологиялары және олардың қауіпсіздігі туралы әдебиеттерге шолу жасадық. Жасанды қоспалары жоқ табиғи сусындардың сапасы мен қауіпсіздігіне қойылатын талаптарды анықтадық. Табиғи ингредиенттерге негізделген сусынның рецептурасын жасап, сусынның сапасы мен қауіпсіздігіне әртүрлі факторлардың (шикізат, өндіріс жағдайлары, сақтау) әсерін бағалау арқылы санитарлық-гигиеналық нормаларға сәйкес зертханалық зерттеулер жүргізілді.

Нәтижелер және оларды талқылау.

Табиғи сусынның қауіпсіздігін органолептикалық, микробиологиялық физикохимиялық көрсеткіштері бойынша талдау

Табиғи сусын өндіру – бұл өнім сапасын сақтау мен қауіпсіздікті қамтамасыз етуге бағытталған кезең-кезеңмен ұйымдастырылған күрделі технологиялық үдеріс. Бұл үдерісте әрбір әрекет дайын өнімнің қоректік құндылығы мен микробиологиялық тазалығына әсер етеді, ал қолданылатын әдістердің барлығы табиғилық принципін негізделеді, яғни ешқандай синтетикалық немесе функционалды қоспалар пайдаланылмайды [2].

Өндіріс процесі шикізатты қабылдаудан басталады. Бұл сатыда жеткізілген жеміс-жидек, шөп, тамыр немесе бал сияқты компоненттер арнайы бақылаудан өтеді. Зертханалық талдаулар нәтижесінде олардың физика-химиялық параметрлері (қанттылығы, ылғалдылығы, қышқылдығы), микробиологиялық тазалығы (зең, ашытқы, бактериялардың болуы) және органолептикалық көрсеткіштері (дәмі, иісі, түсі) анықталады. Бұл кезең дайын өнімнің сапасына тікелей әсер ететін бастапқы сапаны қамтамасыз етеді. Егер шикізатта рұқсат етілмеген қоспалар немесе санитарлық талаптарға сай келмейтін ластанулар табылса, ол өндірістік желіге жіберілмейді.

Сапасы расталған шикізат өндірістік цехқа қабылданған соң, ең алдымен мұқият жуылып, тазаланады. Бұл кезең сусынды ластайтын физикалық және микробиологиялық факторларды жоюға бағытталған. Жемістер мен шөптер арнайы жуу қондырғыларында ағынды сумен жуылады, ал кей жағдайларда қосымша табиғи антисептик ерітінділері (мысалы, тұз немесе лимон қышқылы ерітіндісі) қолданылады [3]. Бұл санитарлық тазалықтың сақталуына, ал кейінгі кезеңдерде консерванттарсыз тұрақтылыққа жетуге мүмкіндік береді.

Одан кейін шикізат механикалық өңдеуден өтеді. Жеміс-жидектер майдаланып, езгіленіп немесе престеліп, табиғи шырын түрінде алынады. Шөптер мен дәрілік өсімдіктер кептіріліп немесе жаңа күйінде ұсақталып, экстракцияға дайындалады. Бал мен лимон шырыны сияқты қосымша табиғи компоненттер арнайы дозалау құрылғыларымен өлшеніп қосылады. Бұл кезеңде сусынның негізі қаланады, яғни оның дәмдік ерекшелігі, құнды биоактивті заттары және функционалды әсері осы араластыру нәтижесінде айқындалады.

Компоненттер біріктірілген соң, алынған қоспа экстракция кезеңінен өтеді. Бұл процесс арнайы температуралық және уақыттық режимде жүзеге асады. Мысалы, шөп экстракттары 70–80 °C шамасында 10–15 минут қайнатылуы мүмкін, бұл өсімдік жасушаларындағы пайдалы заттардың (витаминдер, эфир майлары, флавоноидтар) бөлініп шығуына септігін тигізеді. Температураны қатаң бақылау арқылы сусын құрамындағы сезімтал компоненттердің бұзылмауына, ал тағамдық құндылықтың сақталуына қол жеткізіледі.

Экстракцияланған өнім міндетті түрде пастерлеу процесінен өткізіледі. Бұл – қысқа уақыт ішінде жоғары температурамен өңдеу әдісі (әдетте 72–85 °С температурада 15–30 секунд) [4]. Пастерлеу өнімдегі микробтық ластануды жоя отырып, консервант қоспай-ақ сақтау мерзімін ұзартады. Бұл табиғи сусындар үшін ең қолайлы, дәрумендерді сақтайтын және қауіпсіздікті қамтамасыз ететін тәсілдердің бірі болып табылады.

Пастерленген сусын келесі кезеңде фильтрациядан өтеді. Бұл жерде сусын құрамынан қалдық тұнбалар, ірі бөлшектер және мөлдірлікке кедергі келтіретін бөлшектер алынады. Сүзу арқылы алынған өнім эстетикалық жағынан тартымды әрі біртекті құрылымға ие болады. Сонымен қатар, бұл кезең өнімнің төменгі қабатында тұнба түзілуін азайтады.

Сүзілген сусын дайын болған соң, ол қаптамалау процесіне өтеді. Құю кезінде асептикалық шарттар қатаң сақталады. Бұл дегеніміз - бөтелкелер немесе басқа да ыдыстар алдын ала стерильденіп, өнім толығымен микробтан қорғалған ортада құйылады [9]. Мұндай шарттар өнімнің кейінгі сақтау мерзімін қауіпсіз етеді және дәм мен сапа тұрақтылығын қамтамасыз етеді. Қаптама ретінде жиі экологиялық таза, қайта өңделетін материалдар немесе шыны ыдыстар қолданылады, себебі олар химиялық әсер бермей, өнімнің табиғи қасиеттерін сақтайды.

Соңғы кезең – сақтауға қою мен таңбалау. Құйылған өнім арнайы салқын температурада сақталады. Таңбалау кезінде өнімнің құрамы, өндірілген күні, жарамдылық мерзімі, сақтау шарттары және өндіруші туралы толық ақпарат көрсетіледі. Бұл тұтынушыға сенімділік беріп, өнімнің сапалық тұрақтылығын дәлелдейді.

Осылайша, табиғи сусын өндіру технологиясы – бірізді, өзара тығыз байланысты кезеңдер жүйесі. Әрбір кезең келесісіне негіз болады және бүкіл үдерістің мақсаты – табиғи, дәмді, қауіпсіз әрі консервантсыз өнімді нарыққа шығару [5]. Бұл технология экологиялық жауапкершілік пен тұтынушы денсаулығына деген қамқорлық қағидаттарына негізделген.

Табиғи сусын құрамы:

- Мүкжидек (клюква) – табиғи антиоксидант, С дәруменіне бай.
- Лимон шырыны – табиғи қышқылдылығы арқасында микробқа қарсы әсері бар.
- Жалбыз жапырақтары – сергіткіш, антисептикалық қасиетке ие.
- Табиғи бал – табиғи тәттілендіргіш әрі бактерияға қарсы әсері бар компонент.
- Су (тазартылған) – еріткіш қызметін атқарады.

Дайындалу технологиясы: Шикізаттарды дайындаймыз. Мүкжидек жуылады. Шырын алу: Жидек блендерде езіледі, сүзгі арқылы сүзіледі. Араластыру: Шырын бал, лимон шырыны, жалбыз және тазартылған сумен араластырылады. Пастерлеу: 85–90°С температурада 10–15 минут қыздырылып, тез салқындатылады. Құю: Шыны немесе ПЭТ бөтелкелерге құйылып, тығыз жабылады. Сақтау: +2 – +4°С температурада сақталады. Сақтау мерзімі – 30 тәулік.

Натуралды сусынды функционалдық қоспаларсыз өндіру кезінде өнім сапасы мен қауіпсіздігін тек теориялық негізде ғана емес, эксперименттік тұрғыда дәлелдеу маңызды талап болып табылады. Зерттеліп отырған сусынның құрамына енген компоненттерден дайындалған үлгі өнімге бірқатар физика-химиялық, микробиологиялық және органолептикалық зерттеулер жүргізілді. Эксперимент нәтижелері өнімнің сапалық тұрақтылығы мен қауіпсіздік деңгейін бағалауға, сондай-ақ оның жарамдылық мерзімін нақтылауға мүмкіндік берді.

Экспериментке алынған табиғи сусын – мүкжидек шырыны, бал, лимон және жалбыз тұнбасынан құралған, пастерленіп асептикалық жолмен құйылған экологиялық таза өнім. Оның құрамы мұқият таңдалған табиғи ингредиенттердің үйлесіміне негізделген және синтетикалық қоспаларсыз дәм мен микробиологиялық тұрақтылықты қамтамасыз етуге бағытталған.

Сусынның түсінің қызғылт-қошқыл болуы мүкжидек шырынының табиғи пигменттерімен байланысты, ал иісі – жұмсақ жалбызды және жеңіл бал хош иісіне ие. Дәмі үйлесімді: тәттілік пен қышқылдықтың табиғи тепе-теңдігі сақталған. Бұл бал мен лимон шырынының мөлшерлік балансы арқылы қамтамасыз етіледі.

Химиялық тұрғыдан сусын орташа қышқыл ортаға (рН 3.7–4.0) ие, бұл өнімнің микробиологиялық тұрақтылығына қолайлы жағдай жасайды. Қанттылығы (Brix) – 7–9% аралығында, бұл сусынның энергетикалық құндылығын сақтай отырып, артық тәттілік тудырмайды [6]. Сонымен қатар, өнім құрамында С дәрумені мен антиоксиданттар табиғи күйінде сақталып, оның пайдалы қасиеттерін арттырады.

Физикалық тұрғыдан сусын мөлдір немесе жеңіл лайланған, тұнба түзілмейді, құрылымы біркелкі. Ашық түсті, фотохимиялық тұрақты ыдысқа құйылғанымен, жарықтан қорғалған сақтау жағдайы ұсынылады.

Физика-химиялық параметрлерден кейін сусынның микробиологиялық қауіпсіздігі зерттелді. Өнім стерильді ыдысқа құйылып, әр 5 күн сайын арнайы лабораториялық ортаға егіліп, нәтижелері тіркеліп отырды. Бір айлық сақтау мерзімі ішінде сусында зең, ашытқы, ішек таяқшасы, сальмонелла сияқты патогенді микроағзалар анықталмады. Жалпы микроб саны бастапқыда 10^2 КОЕ/мл-ден аспай, сақтау мерзімі соңына дейін 10^3 КОЕ/мл шегінен шықпады [8]. Бұл көрсеткіш Қазақстан Республикасының СанЕмН талаптарына толық сәйкес келеді және өнімнің консервантсыз сақтауға жарамды екенін дәлелдейді.

Сусынның құрамындағы кейбір маңызды биоактивті компоненттерді сақтау деңгейі де анықталды. Мысалы, сусындағы С дәруменінің мөлшері алғашқы күндері 18–20 мг/100 мл болса, 30 күн өткен соң 12–14 мг/100 мл аралығында болды. Бұл табиғи өнімдер үшін қалыпты төмендеу көрсеткіші болып есептеледі және витаминдік құндылықтың сақтау мүмкіндігін растайды.

Кесте 1. С дәруменінің сақтау мерзіміндегі өзгерісі

Сақтау күні (күн)	С дәрумені мөлшері (мг/100 мл)
0	20.0
5	19.0
10	17.5
15	16.0
20	15.0
25	13.5
30	12.0

Табиғи мүкжидек-бал негізіндегі сусынды өндіру және оны нарыққа шығару тек тағамдық және тұтынушылық құндылықтармен ғана емес, сонымен қатар экологиялық қауіпсіздік пен экономикалық тиімділік көрсеткіштерімен де ерекшеленеді. Бұл бағыттарды үйлестіре отырып қарастыру - өнімді ұзақ мерзімді және тұрақты даму жолына қоюдың негізі.

Эксперименттік сусын 100% табиғи ингредиенттерден - мүкжидек шырыны, бал, лимон шырыны, жалбыз тұнбасы және фильтрленген судан құралған [7]. Бұл өнімнің экологиялық артықшылығы ең алдымен синтетикалық қоспалар, химиялық консерванттар мен жасанды бояғыштардың қолданылмауымен байланысты. Мұндай тәсіл қоршаған ортаға түсетін техногенді жүктемені азайтады және өндіріске қажетті өндеулердің санын қысқартады.

Қорытынды. Қазіргі таңда тұтынушылардың тағам өнімдеріне қоятын басты талабы – олардың табиғилығы мен қауіпсіздігі [10]. Зерттеу барысында функционалдық қоспаларсыз табиғи сусын өндірудің теориялық және практикалық аспектілері жан-жақты қарастырылып, ғылыми негіздемелер мен өндірістік шешімдер ұсынылды. Жұмыстың басты мақсаты – табиғи ингредиенттерге негізделген, химиялық консерванттар мен дәм күшейткіштерсіз сусын рецептурасын әзірлеп, оның қауіпсіздігін физика-химиялық және микробиологиялық көрсеткіштер негізінде бағалау болды.

Табиғи сусындар өндірісіндегі негізгі қауіптер – микробиологиялық, химиялық және физикалық – анықталып, олардың алдын алу жолдары жүйеленді [11].

Зерттеудің негізгі бөлімінде табиғи сусындардың қауіпсіздігін қамтамасыз ететін негізгі көрсеткіштер, яғни органолептикалық, физика-химиялық және микробиологиялық параметрлер толық талданды. Шикізаттағы ластану көздері, өндіріс процесіндегі гигиеналық талаптардың сақталмауы, қаптама материалдарынан бөлінетін зиянды заттардың ықтималы анықталып, әр кезең бойынша қауіпсіздік шаралары ұсынылды.

Эксперименттік зерттеулер нәтижесінде алынған өнімнің физика-химиялық және микробиологиялық көрсеткіштері санитарлық-гигиеналық нормаларға сай екені анықталды. Сонымен қатар, сусынның сақтау мерзімін ұзартудың табиғи жолдары (қышқылдық реттеу, фитонцидтік қасиеті бар компоненттер қолдану) тиімді екені дәлелденді [12].

Зерттеу нәтижесінде келесі қорытындылар жасалды:

1. Функционалдық қоспасыз табиғи сусын жасау үшін экологиялық таза, тағамдық құндылығы жоғары, биологиялық белсенділігі бар шикізатты таңдау аса маңызды.

2. Сусынның қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін өндірістің барлық кезеңдерінде кешенді бақылау жүргізілуі тиіс: шикізат қабылдаудан бастап, дайын өнімді сақтау мен тасымалдауға дейін.

3. Зерттелген сусын рецептурасы микробиологиялық және физика-химиялық параметрлер бойынша нормативтік талаптарға сәйкес келеді және тұтыну үшін қауіпсіз.

4. Заңнамалық және нормативтік талаптарды сақтай отырып, табиғи сусын өндірісін шағын және орта бизнес аясында кеңінен енгізуге болады.

5. Алынған ғылыми нәтижелер мен практикалық ұсынымдар функционалды қоспасыз табиғи сусындар өндірісін кеңейтуге, халық денсаулығын жақсартуға және экологиялық тұрақтылықты сақтауға ықпал етеді.

Жалпы алғанда, бұл зерттеу заманауи тағам өнеркәсібінің маңызды мәселелерінің бірі – табиғи өнімдердің қауіпсіздігін қамтамасыз етуге арналған кешенді әрі өзекті ғылыми-практикалық жұмыс болып табылады [13].

Әдебиеттер тізімі

1. Абдураманов А.А. «Тағам өнімдерінің қауіпсіздігі» – Алматы: Қазақ университеті, 2020.
2. Жумалиева Г.К. «Тағам технологиясының негіздері» – Астана: Фолиант, 2019.
3. Байжуманова А.Ш. "Тағам өнімдерінің сапасы мен қауіпсіздігін бағалау» – Алматы: Экономика, 2021.
4. Жұманова М. «Экологиялық таза өнімдер өндірісі» – Алматы: Білім, 2018.
5. Жүнісов Б., Сағидуллина С. «Функционалды тағам өнімдері технологиясы» – Қарағанды: Bolashak-Baspa, 2022.
6. Қожамұратова Г. «Тамақ өнімдерінің микробиологиясы» – Алматы: Нұр-принт, 2020.
7. Қасымова Ә.Б. «Тағам өнімдерінің химиялық құрамы» – Алматы: ҚазҰАУ баспасы, 2020.
8. Әлімбекова А.Ж. «Табиғи өнімдердің тұтынушыға әсері» – Астана: Еуразия, 2021.
9. Абылкасимов Т.К. «Сусын өндіру технологиясы» – Алматы: Казахский университет, 2017.
10. Бектурганова М. «Экологиялық таза тағам өнімдері» – Шымкент: ОҚМУ, 2022.
11. Тұрсынбаева А.К. «Табиғи сусындар технологиясы» – Түркістан: Қ.А.Ясауи атындағы ХҚТУ, 2021.
12. Ибраева Ж. «Табиғи шырындардың құрамындағы биологиялық белсенді заттар.» – ЕҰУ хабаршысы, 2022.
13. Жанқұлова Ә.Т. «Сусын өндірісіндегі гигиеналық талаптар» – Ақтөбе: Қ.Жұбанов ат. АӨУ, 2021.

References

1. Abduramanov A.A. «Тағам өнімдерінің қауіпсіздігі» – Алматы: Qazaq universiteti, 2020.
2. Jumaliev G.K. «Тағам технологиясының негіздері» – Астана: Foliant, 2019.
3. Baijumanova A.Sh. «Тағам өнімдерінің сапасы мен қауіпсіздігін бағалау» – Алматы: Ekonomika, 2021.
4. Jūmanova M. «Ekologiyalyq taza өнімдер өндірісі» – Алматы: Bilim, 2018.
5. Jūnisov B., Sağıdullina S. «Funkcionaldy тағам өнімдері технологиясы» – Qaragandy: Bolashak-Baspa, 2022.
6. Qojamūratova G. «Tamaq өнімдерінің mikrobiologiyasy» – Алматы: Nūr-print, 2020.
7. Qasymova Ä.B. «Тағам өнімдерінің ximiyalyq qūramy» – Алматы: QazĪAU baspasy, 2020.
8. Älimbekova A.J. «Tabiğı өнімдердің tūtynushyğa äseri» – Астана: Eurasia, 2021.
9. Abylkasimov T.K. «Susyn öndiru texnologiyasy» – Алматы: Kazakhskiy universitet, 2017.
10. Bekturganova M. «Ekologiyalyq taza тағам өнімдері» – Shymkent: ŪQMU, 2022.
11. Tūrsynbaeva A.K. «Tabiğı susyndar texnologiyasy» – Tūrkistan: Q.A.Iasau atyndagy HQTU, 2021.
12. Ibraeva Zh. «Tabiğı shyrındardyñ qūramyndağı biologiyalyq belsendi zattar» – EÜÜ habarsysy, 2022.
13. Janqūlova Ä.T. «Susyn öndirisindegi gigienalyq talaptar» – Aqtöbe: Q.Jūbanov at. AOŪ, 2021.

ИЗГОТОВЛЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАТУРАЛЬНОГО НАПИТКА БЕЗ ДОБАВОК И АНАЛИЗ ЕГО БЕЗОПАСНОСТИ

АЛМАНОВ Ж.Т. , КОСАЛОВА А.А. , НУРЛЫБАЙКЫЗЫ А. 

Алманов Жаксылык Толбаевич – Кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, Актюбинский региональный университет имени К.Жубанова, г. Актөбе, Казахстан.

E-mail: zhalmanov@zhubanov.edu.kz, <https://orcid.org/0009-0003-4210-4860>.

***Косалова Акжунис Айдаркызы** – Студент, Актюбинский региональный университет имени К.Жубанова, г. Актөбе, Казахстан.

E-mail: akzhunis03052004@icloud.com, <https://orcid.org/0009-0008-1500-3024>.

Нурлыбайкызы Айкоркем – Студент, Актюбинский региональный университет имени К.Жубанова, г. Актөбе, Казахстан.

E-mail: nurlybaikyzy03@bk.ru, <https://orcid.org/0009-0001-4718-5853>.

Аннотация. В последние годы наблюдается рост интереса потребителей к натуральным продуктам питания и напиткам без искусственных добавок, консервантов, ароматизаторов и других химических соединений. Повышение осведомлённости о здоровом питании, устойчивости и безопасности пищевых продуктов способствует развитию рынка органических и натуральных продуктов. Однако возникает проблема обеспечения безопасности таких напитков, поскольку отсутствие консервантов и стабилизаторов может привести к их быстрому порче, развитию микроорганизмов и ухудшению органолептических свойств.

Научные исследования в области пищевых технологий показывают, что создание безопасного натурального напитка требует комплексного подхода, включающего выбор качественного сырья, соблюдение строгих санитарных норм на производстве и использование инновационных методов контроля безопасности без применения функциональных добавок. Таким образом, изучение вопросов разработки и анализа безопасности натуральных напитков является актуальной задачей для современной пищевой промышленности. Особенно популярными становятся напитки, содержащие исключительно натуральные компоненты, укрепляющие иммунитет и положительно влияющие на организм. В данной статье рассматривается рецептура приготовления напитка из натуральных ингредиентов, а также его микробиологическая, органолептическая и физико-химическая безопасность.

Ключевые слова: натуральный напиток, природные компоненты, органические показатели, микробиологические показатели, физико-химические показатели, функциональность, клюква.

PRODUCTION OF A FUNCTIONAL NATURAL BEVERAGE WITHOUT ADDITIVES AND ANALYSIS OF ITS SAFETY

ALMANOV ZH.T. , KOSSALOVA A.A. , NURLYBAIKYZY A. 

Almanov Zhaksylyk Tolbaevich – Candidate of agricultural sciences, docent, K. Zhubanov Aktobe Regional University, Aktobe, Kazakhstan.

E-mail: zhalmanov@zhubanov.edu.kz, <https://orcid.org/0009-0003-4210-4860>.

***Kossalova Akzhunis Aidarkyzy** – Student, K. Zhubanov Aktobe Regional University, Aktobe, Kazakhstan.

E-mail: akzhunis03052004@icloud.com, <https://orcid.org/0009-0008-1500-3024>.

Nurlybaikyzy Aikorkem – Student, K. Zhubanov Aktobe Regional University, Aktobe, Kazakhstan.

E-mail: nurlybaikyzy03@bk.ru, <https://orcid.org/0009-0001-4718-5853>.

Abstract. In recent years, there has been an increasing interest among consumers in natural foods and beverages without artificial additives, preservatives, flavorings, and other chemical compounds. Raising awareness about healthy eating, sustainability, and food safety has stimulated the development of the organic and natural product market. However, the issue of ensuring the safety of such beverages arises, as the absence of preservatives and stabilizers may lead to rapid spoilage, the growth of microorganisms, and deterioration of organoleptic properties.

Scientific research in the field of food technology shows that creating a safe natural beverage requires a comprehensive approach, which includes the selection of high-quality raw materials, strict compliance with sanitary standards during production, and the use of innovative safety control methods without applying functional additives. Therefore, the development and analysis of the safety of natural beverages is a pressing issue for the modern food industry. Beverages containing exclusively natural ingredients that strengthen the immune system and have a positive effect on the body are becoming especially popular. This article discusses the formulation of a beverage made from natural ingredients, as well as its microbiological, organoleptic, and physicochemical safety.

Key words: natural beverage, natural components, organic indicators, microbiological indicators, physicochemical indicators, functionality, cranberry.

«Қ.ЖҰБАНОВ АТЫНДАҒЫ АҚТӨБЕ Өңірлік университетінің ХАБАРШЫСЫ»

ғылыми журналына мақалалар беру тәртібі

Авторларға арналған нұсқаулық

Мақаланы жариялауға жіберу үшін сайтқа тіркелу қажет. Барлық ғылыми мақалалар бұрын баспа және/немесе электронды түрде жарияланбаған үш тілде қабылданады: қазақ, орыс және ағылшын тілдерінде. Жариялау үшін ұсынылған мақалалар қос жасырын рецензиялаудан өтеді. Пәндік салада тәжірибесі бар рецензенттер жұмысты 1-4 апта ішінде бағалайды. Авторлар рецензенттердің пікірлеріне 20 күн ішінде жауап беруі керек. Рецензиялау нәтижелері бойынша мақала авторға пысықтау үшін жіберілуі мүмкін. Редакцияның оның соңғы нұсқасын алған күні мақаланың келіп түскен күні болып есептеледі. Редакция мәтінге мақаланың мағынасын бұрмаламайтын редакциялық өзгерістер енгізу құқығын өзіне қалдырады. Әр түрлі оқу орындарының авторлары ^{1,2} санымен көрсетіледі.

Мақала өзінің ғылыми зерттеулерінің нәтижелері ұсынылуы және түпнұсқа мәтіннің кемінде 70% қамтуы тиіс. Барлық мақалалар «Turnitin» платформасында қайталау (плагиат) үшін тексеріледі. Мақаладағы мәліметтердің дұрыстығына автор / авторлар жауап береді. Техникалық және басқа да жосықсыз әдістердің көмегімен мәтіннің өзіндік ерекшелігін арттыру жариялаудан бас тартуға негіз бола алады.

Оң қорытынды алған әрбір мақалаға DOI (ДОИ) тағайындалады – журналдың мазмұнын және интернеттегі сілтемелерді бірегей және тұрақты онлайн сәйкестендіру үшін сандық нысан идентификаторы.

Мақаланы редакцияға жіберу автордың (авторлардың) «Қ.Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті» коммерциялық емес акционерлік қоғамының, «Қ.Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университетінің хабаршысы» журналындағы баспагерге мақаланы басып шығару құқығына келісімін білдіреді.

Мақалалар келесі бағыттар бойынша қабылданады: **«Педагогика», «Техникалық ғылымдар», «Физика-математика», «Жаратылыстану ғылымдары», «Металлургиялық процестер мен технологиялар», «География және геоэкология», «Тарих», «Әлеуметтік-гуманитарлық ғылымдар», «Экономика және құқық».**

Журналдың бағыттары келесі бөлімдерге бөлінеді:

Физика-математика

Бөлімдер: 1. Математика. 2. Физика. 3. Информатика және ақпараттық технологиялар.

Педагогика

Бөлімдер: 1. Педагогика теориясы, әдіснамасы және тарихы. 2. Білім берудегі инновациялар және даму перспективалары. 3. Оқыту мен тәрбиелеудің заманауи технологиялары. 4. Психология мен арнайы педагогиканың өзекті мәселелері.

Жаратылыстану ғылымдары

Бөлімдер: 1. Химия және химиялық технология. 2. Биология.

Технические науки

Бөлімдер: 1. Тау-кен ісі. Тіршілік қауіпсіздігі. 2. Құрылыс және көлік. 3. Мұнай-газ ісі.

Металлургиялық процестер мен технологиялар

Бөлімдер: 1. Шойын және болат металлургиясы. 2. Ферроқорытпа металлургиясы. 3. Түсті металдар металлургиясы.

География және геоэкология

Бөлімдер: 1. Физикалық география және жер туралы ғылым. 2. Экономикалық, әлеуметтік және саяси география. 3. Геоэкология және қоршаған ортаны қорғау туралы ғылым. 4. Картография және ГАЗ 5. Рекреациялық география және туризм. 6. Географиялық және экологиялық білім беру.

Тарих

Бөлімдер: 1. Археология және этнология. 2. Отандық тарих. 3. Дүниежүзілік тарих

Әлеуметтік-гуманитарлық ғылымдар

Бөлімдер: 1. Филология. 2. Өнер, мәдениет және спорт. 3. Социология. 4. Философия

Экономика және құқық

Бөлімдер: 1. Экономика. 2. Құқық. 3. Құқықтану

Мақаланы беру мерзімі:

I квартал 10 ақпанға дейін;

II квартал 10 мамырға дейін;

III квартал 10 тамызға дейін;

IV квартал 10 қарашаға дейін.

Авторларға арналған ережелер

«Қ.Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университетінің Хабаршысы» журналында жариялау үшін мақалалар дайындау кезінде ғылыми мақаланың құрылымын қатаң сақтау және мақалаларды ресімдеу ережелерін сақтау маңызды. Мақала форматы – А4, «Times New Roman» қарпі, негізгі мәтіннің қаріп өлшемі – 12 пт, суреттер, диаграммалар-10 пт, жоларалық интервал – бір; абзацтың бірінші жолының шегінісі-1,0 см; барлық жағынан шегінісі - 20 мм. Мақаланың көлемі 5-10 беттен аспауы керек. Андатпа, түйінді сөздер,

әдебиеттер тізімі, референттер және автор туралы қазақ/орыс және ағылшын тілдеріндегі мәліметтер мақаланың көлемін айқындау кезінде ескерілмейді.

Ғылыми мақаланың құрылымы::

FTAXP

ӨОЖ

Автор(лар)дың ТАӨ (ORCID  бастырмасын басу арқылы)

Автор(лар)дың жұмыс орны, қала, мемлекет, индекс, электронды поштасы

Мақаланың атауы

Аңдатпа

Түйінді сөздер

Кіріспе

Зерттеу материалдары мен әдістері

Нәтижелер және оларды талқылау

Қорытынды

Әдебиеттер тізімі

Авторлар туралы мәлімет.

Қолжазбаны дайындауға ең көп интеллектуалды үлес қосқан Автор (екі немесе одан да көп авторлармен) корреспондент автор болып табылады және «*» жұлдызшамен белгіленеді.

Мақалаларды ресімдеу тәртібі:

Тақырып. Мақала мәтінінің басында FTAXP индексі көрсетіледі (ғылыми-техникалық ақпараттың халықаралық рубрикаторы, сілтеме: (<http://www.grnti.ru>) және ӨОЖ (әмбебап оңдық жіктеу) – кітапхананың библиографиянан нақтылау қажет немесе сайттан ӨОЖ жіктеуішін табу керек, мақаланың жоғарғы сол жағында қалың қаріппен орналастырылады. Одан кейін автордың(лардың) аты-жөні, ғылыми дәрежесі, ғылыми атағы, ұйымның толық атауы, қаласы, елі, автордың e-mail поштасы, редакциямен хат алмасуға жауапты автордың *e-mail поштасы көрсетіледі.

Мақаланың атауы ортасында, бас әріптермен, қаріпі қалың, түзу сызықпен, кегль -12 жазылады. Мақаланың соңында басқа екі тілде, яғни орыс, ағылшын тілдерінде (егер мақала қазақ тілінде болса), қазақ, ағылшын тілдерінде (егер мақала орыс тілінде болса), қазақ, орыс тілдерінде (егер мақала ағылшын тілінде болса) жазылады. Авторлар саны – 5 аспау қажет.

Аңдатпа (Abstract). Зерттеудің маңызды нәтижелері және олардың теориялық және практикалық маңыздылығы көрсетіледі. Аңдатпа көлемі 150-300 сөз. Мақаланың соңында әдебиеттен кейін басқа екі тілде, яғни орыс, ағылшын (егер мақала қазақ тілінде болса), қазақ, ағылшын (егер мақала орыс тілінде болса), қазақ, орыс тілдерінде (егер мақала ағылшын тілінде болса) жазылады. (Туралау-ені бойынша, қаріп-калыпты, кегль-10).

Түйінді сөздер. Мақала мәтінінде кездесетін және оның негізгі мазмұнын көрсететін 5-8 сөз немесе сөз тіркесі болуы қажет. Түйінді сөздер бір-бірінен үтірмен бөлінеді.

Кіріспе. Кіріспеде мәселенің жай-күйі мен өзектілігі туралы мәселе көтеріледі, сонымен қатар зерттеу мақсаты тұжырымдалады. Авторлар оқырмандарға зерттелетін мәселе туралы ақпаратты ұсыну, тақырып бойынша қолда бар білімді қысқаша көрсету, басқа зерттеушілердің еңбектерін атап өту, сонымен қатар жаңа зерттеу жүргізу қажеттілігін негіздеу үшін алдыңғы зерттеулердегі мүмкін кемшіліктерді анықтауы қажет.

Зерттеу материалдары мен әдістері. Бұл бөлімде зерттеу нысаны, сондай-ақ барлық қолданылған әдістер, олардың мәні және таңдаудың негіздемесі егжей-тегжейлі сипатталуы керек. Оқырман осы бөлімде зерттеудің әдіснамалық артықшылықтары мен кемшіліктерін өз бетінше бағалап қана қоймай, қажет болған жағдайда оны қайталай алатындай етіп егжей-тегжейлі жазылуы керек. Бөлім келесі аспектілердің нақты сипаттамасын ұсынуды қажет етеді (бірақ оларды жеке бөлімдерге бөлу қажет емес): зерттеу түрі; қатысушыларды таңдау критерийлері; өлшеу әдістері; деректерді өңдеу тәсілдері; этикалық нормалар.

Нәтижелер және оларды талқылау. Бұл бөлімде зерттеудің негізгі қорытындылары баяндалады, қойылған міндеттерге байланысты нақты деректер жинақталады. Нәтижелер зерттеудің мақсаттары мен міндеттеріне сүйене отырып, логикалық ретпен мәтін, кестелер және сызбалар түрінде ұсынылуы қажет. Автор(лар) зерттеудің маңыздылығын немесе өзіндік ерекшелігін көрсетеді, нақты нұсқаулар мен сындарлы ұсыныстар ұсынады. Бұл бөлімде алынған нәтижелердің басқа авторлар жүргізген ұқсас зерттеулердің нәтижелерімен арақатынасы қарастырылады. Алдыңғы зерттеулерге сілтеме жасаудың орнына, алынған нәтижелер неге басқа зерттеушілер алған нәтижелерден өзгеше немесе өзгеше болмауы мүмкін екенін түсіндіруге тырысады. Бөлім алынған нәтижелерді қолданудың ықтимал бағыттарын, сондай-ақ олардың мүмкін болатын шектеулерін талқылауды қамтиды. Осы зерттеудің нәтижелерінен қисынды түрде жүретін әрі қарайғы зерттеулердің бағыттарын анықтау ұсынылады.

Қорытынды. Бұл кезеңде жұмысты жалпылау және қорытындылау, автордың тұжырымдарын растау және алынған нәтижелердің ғылыми білімге әсері туралы қорытынды жасалады. Қорытындылар дерексіз болмауы керек; олар белгілі бір ғылыми саладағы зерттеу нәтижелерін қорытындылау үшін, сондай-ақ ұсыныстар мен болашақ жұмыстың ықтимал бағыттарын ұсыну үшін қолданылады.

Әдебиеттер тізімі (References). Мәтіннен кейін әдебиеттер тізімі MEMCT. 7.1. – 2003 «Библиографиялық жазба. Библиографиялық сипаттама. Құрастырудың жалпы талаптары мен ережелері»,

МЕМСТ. 7.0.100–2018 ж. (2018 жылдың 03 желтоқсандағы өзгерту және толықтыруларымен)
«Библиографиялық жазба. Библиографиялық сипаттама. Құрастырудың жалпы талаптары мен ережелері» сәйкес ресімделеді және 5-30 әдебиеттен аспауы керек. Өзін-өзі дәйексөздеу 1-2 әдебиеттен аспау қажет. Әдебиеттер тізімін автоматты түрде емес, қолмен нөмірлеу қолданылады. Тиісті дереккөздерге сілтемелер мәтінде аталуына қарай, төртбұрышты жақшада [1, 73-бет] әдебиеттер тізімі мен парақ бойынша дереккөздің нөмірін немесе автор сілтеме жасайтын нормативтік актінің мақаласын көрсете отырып, өтпелі нөмірлеумен келтіріледі. Әдебиеттер тізімінде кириллицадан берілген әдебиеттер тізімі болса екі нұсқада беруілуі қажет: біріншісі – түпнұсқада, екіншісі – романизацияланған әліпбиде. (Транслитерация - <http://translit-online.ru/> ұсынылатын тегін сайт). Орыс тілінен латын тіліне аудару / Онлайн конвертер <https://translit.ru>. Қазақ тілінен латын тіліне аудару / Онлайн конвертер <https://qazlat.kz/ru/>.

**Порядок приема статей в научный журнал
«ВЕСТНИК АКТЮБИНСКОГО РЕГИОНАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА ИМ.
К. ЖУБАНОВА»**

Руководство для авторов

Для подачи статьи на публикацию необходимо пройти регистрацию на сайте. Все научные статьи принимаются на трех языках: казахском, русском и английском, не опубликованные ранее в печатном и/или электронном виде. Представленные для публикации статьи подвергаются двойному слепому рецензированию. Рецензенты с опытом работы в предметной области оценивают работу в течение 1-4 недель. Авторы должны ответить на комментарии рецензентов в течение 20 дней. По результатам рецензирования статья может быть отправлена автору на доработку. Датой поступления статьи считается дата получения редакцией ее окончательного варианта. Редакция оставляет за собой право внесения в текст редакторских изменений, не искажающих смысла статьи. Авторы из разных учебных заведений указываются цифрами ^{1,2}.

Статья должна представлять результаты собственных научных исследований и содержать **не менее 70%** оригинального текста. Все статьи проходят проверку на наличие заимствований (плагиат) на платформе «Turnitin». Ответственность за достоверность сведений в статье несёт автор/авторы. Увеличение оригинальности текста с помощью технических и иных недобросовестных методов служит основанием для отказа в публикации.

Каждой статье, получившей положительное заключение, присваивается DOI (ДОИ) – цифровой идентификатор объекта для уникальной и постоянной онлайн-идентификации содержания журнала и ссылок в интернете.

Отправление статьи в редакцию означает согласие автора (авторов) на право Издателя, Некоммерческого акционерного общества «Актюбинский региональный университет имени К.Жубанова», издания статьи в журнале «Вестник Актюбинского регионального университета».

Принимаются статьи по следующим направлениям: «Педагогика», «Технические науки», «Физика-математика», «Естественные науки», «Металлургические процессы и технологии», «География и геоэкология», «История», «Социально-гуманитарные науки», «Экономика и право».

Направления журнала разделены на следующие разделы:

Физика-математика

Разделы: 1. Математика 2. Физика 3. Информатика и информационные технологии

Педагогика

Разделы

1. Теория, методология и история педагогики. 2. Инновации в образовании и перспективы развития. 3. Современные технологии обучения и воспитания. 4. Актуальные вопросы психологии и специальной педагогики

Естественные науки

Разделы: 1. Химия и химическая технология. 2. Биология.

Технические науки

Разделы 1. Горное дело. Безопасность жизнедеятельности. 2. Строительство и транспорт. 3.

Нефтегазовое дело

Металлургические процессы и технологии

Разделы: 1. Metallургия чугуна и стали. 2. Metallургия ферросплавов. 3. Metallургия цветных металлов

География и геоэкология

Разделы: 1. Физическая география и наука о Земле. 2. Экономическая, социальная и политическая география. 3. Геоэкология и наука об охране окружающей среде. 4. Картография и ГИС. 5. Рекреационная география и туризм. 6. Географическое и экологическое образование

История

Разделы: 1. Археология. 2. Отечественная история. 3. Всемирная история

Социально - гуманитарные науки

Разделы 1. Филология. 2. Искусство, культура и спорт. 3. Социология. 4. Философия

Экономика и право

Разделы: 1. Экономика. 2. Право. 3. Юриспруденция

Сроки подачи статьи:

I квартал до 10 февраля;

II квартал до 10 мая;

III квартал до 10 августа;

IV квартал до 10 ноября.

Правила для авторов

При подготовке статей для опубликования необходимо строго придерживаться структуры научной статьи и руководствоваться правилами оформления. Формат статьи – А4, шрифт «Times New Roman», размер

шрифта основного текста – 12 пт, рисунков, диаграмм – 10 пт, межстрочный интервал – одинарный; отступ первой строки абзаца – 1,0 см.; все поля – 20 мм. Объем статьи не должен превышать 5-10 страниц. Аннотация, ключевые слова, список литературы, референсы и сведения об авторе на казахском/русском и английском языках не учитываются при определении объема статьи. Статьи, превышающие установленный объем, могут быть приняты к публикации в исключительных ситуациях, при принятии особых решений редколлегии журнала.

Структура научной статьи:

МРНТИ

УДК

ФИО автора (ов) (добавить клик на ORCID )

Место работы автора(ов), город, страна, эл. почта

Название статьи

Аннотация

Ключевые слова

Введение

Материалы и методы исследования

Результаты и их обсуждение

Заключение

Список литературы

Информация об авторах.

В персональных данных автора(ов) звездочкой (*) отмечается основной автор (автор корреспондент).

Порядок оформления статей:

Заголовок. В начале текста статьи указывается индекс МРНТИ (Международный рубрикатор научно-технической информации, ссылка: <http://www.grnti.ru>) и УДК (Универсальная десятичная классификация) – необходимо уточнить у библиографа библиотеки или найти на сайте Классификатор УДК, размещается в верхней левой части статьи жирным шрифтом. Далее следуют инициалы и фамилия автора(ов), полное наименование организации, город, страна, e-mail автора, *e-mail автора, ответственного за переписку с редакцией), название статьи. Название статьи пишется по центру, заглавными буквами, шрифт полужирный, прямой, кегль -12. В конце статьи на двух других языках, т.е. на русском, английском (если статья на казахском языке), на казахском, английском (если статья на русском языке), на казахском и русском (если статья на английском языке). Количество авторов – не более 5;

Аннотация. Излагаются наиболее важные результаты исследования и их теоретическая и практическая значимость. Объем аннотации 150-300 слов. В конце статьи после литературы пишется на двух других языках, т.е. на русском, английском (если статья на казахском языке), на казахском, английском (если статья на русском языке), на казахском и русском (если статья на английском языке). (Выравнивание – по ширине, шрифт – обычный, кегль-10).

Ключевые слова. 5-8 слов или словосочетаний, которые встречаются в тексте статьи и отражают ее основное содержание. Ключевые слова отделяются друг от друга точкой с запятой.

Введение. Во введении поднимается вопрос о состоянии и актуальности проблемы, а также формулируется цель исследования. Авторы должны представить читателям информацию об исследуемой проблеме, кратко обозначить имеющиеся знания по этой теме, упомянуть работы других исследователей, а также выявить возможные недочеты в предыдущих исследованиях, чтобы обосновать необходимость проведения нового исследования.

Материалы и методы исследования. В данном разделе освещается объект исследования, а также подробно описываются все использованные методы, их сущность и обоснование выбора. Раздел должен быть написан настолько подробно, чтобы читатель мог не только самостоятельно оценить методологические плюсы и минусы данного исследования, но при желании и воспроизвести его. Раздел рекомендует представлять ясное описание следующих аспектов (хотя их выделение в отдельные подразделы не обязательно): тип исследования; критерии отбора участников; методы измерений; подходы к обработке данных; этические нормы.

Результаты и их обсуждение. В данном разделе излагаются основные выводы исследования, обобщаются фактические данные, связанные с поставленными задачами. Результаты представляются в тексте, таблицах и рисунках в логической последовательности, исходя из целей и задач исследования. Автор(ы) демонстрируют значимость или оригинальность исследования, предлагают конкретные рекомендации и конструктивные предложения. В данном разделе рассматривается соотношение полученных результатов с результатами аналогичных исследований, проведенных другими авторами. Вместо простого упоминания предыдущих исследований стараются объяснить, почему полученные результаты могут отличаться или не отличаться от результатов, полученных другими исследователями. Раздел предполагает обсуждение потенциальных областей применения полученных результатов, а также их возможных ограничений. Рекомендуется определить направления для последующих исследований, которые естественным образом вытекают из результатов данного исследования.

Заключение. На данном этапе происходит обобщение и подведение итогов работы, подтверждение выводов автора и его заключение о влиянии полученных результатов на научное знание. Выводы не должны

быть абстрактными; они используются для суммирования результатов исследования в конкретной научной области, а также для предложения рекомендаций и возможных направлений будущей работы.

Список литературы. Оформляется после текста в соответствии с ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления» и включает 5-30 источников. Самоцитирование не более 1-2 источников. Используется ручная, не допускается автоматическая нумерация списка литературы. Ссылки на соответствующие источники приводятся в тексте по мере упоминания, в квадратных скобках [1, с. 73] со сквозной нумерацией, с указанием номера источника по списку литературы и страницы, либо статьи нормативного акта, на которые ссылается автор. В случае наличия в списке литературы работ, представленных на кириллице, необходимо представить список литературы в двух вариантах: первый – в оригинале, второй – романизированным алфавитом (транслитерация – рекомендуемый бесплатный сайт <http://translit-online.ru/>). Перевод с русского на латиницу/Онлайн конвертер <http://translit-online.ru/>. Перевод с казахского на латиницу/Онлайн конвертер <https://qazlat.kz/ru/>.

**Rules of submitting articles for publication in the scientific journal
«BULLETIN OF AKTOBE REGIONAL UNIVERSITY NAMED AFTER K.
ZHUBANOV»**

Registration of the manuscript

Guide for authors

To submit an article for publication, you must register on the website. All scientific articles are accepted in three languages: Kazakh, Russian and English, not previously published in print and/or electronic form. Articles submitted for publication are subject to double-blind peer review. Reviewers with experience in the subject area evaluate the work within 1-4 weeks. Authors must respond to reviewers' comments within 20 days. Based on the results of the review, the article can be sent to the author for revision. The date of receipt of the article is the date when the editorial office received its final version. The editorial office reserves the right to make editorial changes to the text that do not distort the meaning of the article. Authors from different educational institutions are indicated by the numbers 1, 2. The article should present the results of its own scientific research and contain at least 70% of the original text. All articles are checked for borrowings (plagiarism) on the platform «Turnitin». The author/authors are responsible for the accuracy of the information in the article. The increase in the originality of the text by means of technical and other unfair methods serves as a basis for refusal of publication.

Each article that receives a positive conclusion is assigned a DOI, a digital object identifier for unique and permanent online identification of the journal's content and links on the Internet.

Sending an article to the editorial office means the consent of the author(s) to the right of the Publisher, the Non-profit Joint-Stock Company «Aktobe Regional University named after K.Zhubanov», to publish an article in the journal «Bulletin of Aktobe Regional University».

Articles are accepted in the following areas: «Pedagogics», «Technical Sciences», «Physics and Mathematics», «Natural Sciences», «Metallurgical processes and technologies», «Geography and geocology», «History», «Social and humanitarian sciences», «Economics and law».

The journal's directions are divided into the following sections:

Physics and Mathematics

Sections: 1. Mathematics. 2. Physics. 3. Computer science and Information technology

Pedagogics

Sections: 1. Theory, methodology and history of pedagogy. 2. Problems, innovations and prospects of education development. 3. Modern technologies of teaching and education. 4. Actual issues of psychology and special pedagogy

Natural Sciences

Sections: 1. Chemistry and chemical technology. 2. Biology.

Technical Sciences

Sections 1. Mining industry. Life safety. 2. Construction and transport. 3. Oil and gas business

Metallurgical processes and technologies

Sections: 1. Metallurgy of cast iron and steel. 2. Metallurgy of ferroalloys. 3. Metallurgy of non-ferrous metals

Geography and geocology

Sections: 1. Physical Geography and Earth Science. 2. Economic, social and political geography. 3. Geocology and environmental science. 4. Cartography and GIS. 5. Recreational geography and tourism. 6. Geographical and environmental education

History

Sections: 1. Archaeology. 2. Domestic history. 3. World History

Social and humanitarian sciences

Sections 1. Philology. 2. Art, culture and sports. 3. Sociology. 4. Philosophy

Economics and law

Sections: 1. Economy. 2. Law. 3. Jurisprudence

Deadlines for submitting an article:

I quarter until February 10;

II quarter until May 10;

III quarter until August 10;

IV quarter until November 10.

Rules for authors

When preparing articles for publication in the journal "Bulletin of Aktobe Regional University named after K. Zhubanov", it is important to strictly adhere to the structure of the scientific article and follow the rules of article design. The article format is A4, the font «Times New Roman», the font size of the main text is 12, figures, diagrams are 10, line spacing is single; indentation of the first line of the paragraph is 1.0 cm; all margins are 20 mm. The length of the article should not exceed 5-10 pages. Abstract, keywords, literature, references and information about the author in Kazakh/Russian and English are not taken into account when determining the volume of the article. Articles exceeding the established volume may be accepted for publication in exceptional situations, when special decisions are made by the editorial board of the journal.

The structure of the scientific article:

IRSTI

UDC

Full name of the author(s) (add a click on the ORCID )

Place of work of the author(s), city, country, e-mail

The title of the article

Annotation

Keywords

Introduction

Materials and methods of research

Results and its discussion

Conclusion

List of literature

Information about the authors

In the personal data of the author(s), an asterisk (*) marks the main author (corresponding author).

The order of registration of articles:

Title. At the beginning of the text of the article, the IRSTI index is indicated (International rubricator of Scientific and technical Information, link: (<http://www.grnti.ru>) and UDC (Universal Decimal Classification) – it is necessary to check with the bibliographer of the library or find the UDC Classifier on the website, placed in the upper left part of the article in bold. This is followed by the initials and surname of the author(s), academic degree, academic title, full name of the organization, city, country, e-mail of the author, *e-mail of the author responsible for correspondence with the editorial board), the title of the article. The title of the article is written in the center, in capital letters, bold, straight font, size - 12. The title is written at the end of the article in two other languages, i.e. in Russian, English (if the article is in Kazakh), Kazakh, English (if the article is in Russian), Kazakh and Russian (if the article is in English). The number of authors is no more than 5;

Abstract. The most important research results and their theoretical and practical significance are presented. The volume of the abstract is 150-300 words. The abstract is written at the end of the article after the literature in two other languages, i.e. in Russian, English (if the article is in Kazakh), Kazakh, English (if the article is in Russian), Kazakh and Russian (if the article is in English). (Alignment – width, font – regular, size-10).

Keywords. 5-8 words or phrases that occur in the text of the article and reflect its main content. Keywords are separated from each other with a comma.

Introduction. The introduction raises the question of the state and relevance of the problem, as well as formulates the purpose of the study. The authors should provide readers with information about the problem under study, briefly outline the available knowledge on this topic, mention the work of other researchers, as well as identify possible shortcomings in previous studies in order to justify the need for a new study.

Materials and methods of research. This section highlights the object of the study, as well as describes in detail all the methods used, their essence and the rationale for the choice. The section should be written in such detail that the reader can not only independently assess the methodological pros and cons of this study, but also reproduce it if desired. The section recommends that you provide a clear description of the following aspects (although it is not necessary to separate them into separate subsections): type of research; criteria for the selection of participants; measurement methods; approaches to data processing; ethical standards.

The results and its discussion. This section outlines the main conclusions of the study, summarizes the actual data related to the tasks set. The results are presented in the text, tables and figures in a logical sequence, based on the goals and objectives of the study. The author(s) demonstrate the significance or originality of the research, offer specific recommendations and constructive suggestions. This section examines the correlation of the results obtained with the results of similar studies conducted by other authors. Instead of simply mentioning previous studies, they try to explain why the results obtained may or may not differ from the results obtained by other researchers. The section includes a discussion of potential applications of the results obtained, as well as their possible limitations. It is recommended to identify areas for further research that naturally follow from the results of this study.

Conclusion. At this stage, there is a generalization and summing up of the work, confirmation of the author's conclusions and his conclusion about the impact of the results on scientific knowledge. Conclusions should not be abstract; they are used to summarize the results of research in a specific scientific field, as well as to offer recommendations and possible directions for future work.

References. It is drawn up after the text in accordance with GOST 7.1-2003 «Bibliographic record. Bibliographic description. General requirements and rules of compilation» and includes no more than 5-30 sources. Self-citation of no more than 1-2 sources. Manual numbering is used, automatic numbering of the list of references is not allowed. References to relevant sources are given in the text as they are mentioned, in square brackets [1, p. 73] with end-to-end numbering, indicating the number of the source according to the list of references and the page or article of the normative act referred to by the author. If there are works presented in Cyrillic in the list of references, it is necessary to submit the list of references in two versions: the first – in the original, the second – in romanized alphabet (transliteration is a recommended free site <http://translit-online.ru/>). Translation from Russian into Latin/Online Converter <http://translit-online.ru/>. Translation from Kazakh into Latin/Online Converter <https://qazlat.kz/ru/>.

Қ.ЖҰБАНОВ АТЫНДАҒЫ АҚТӨБЕ Өңірлік университетінің
ХАБАРШЫСЫ

ВЕСТНИК

АКТЮБИНСКОГО РЕГИОНАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА ИМЕНИ К.ЖУБАНОВА

BULLETIN

K. ZHUBANOV AKTOBE REGIONAL UNIVERSITY

2005 жылдан бастап шығады Издается с 2005 года Published since 2005

Үш айда бір рет шығады Выходит один раз в три месяца Published once every three months

Редакция мекен-жайы: 030000, Ақтөбе қаласы, Ә. Молдағұлова д-лы, 34 Қ. Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті	Адрес редакции: 030000, город Актобе, пр-т А. Молдагуловой, 34 Актюбинский региональный Университет имени К. Жубанова	Editorial Office address: 030000, Aktobe, 34 A.Moldagulova ave. Aktobe Regional University named after K.Zhubanov
---	---	---

Телефон, факс: 8(7132) 241831, e-mail: vestnikarsu_aktobe@mail.ru

Жауапты редактор: Мухамбеткалиев А.Б.

Шығарылған күні 30.09.2025
Форматы А4. Көлемі 17,6 баспа табақ. Таралымы 300 дана.
Тапсырыс № 415 Бағасы келісім бойынша.
Қ.Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университетінің
Медиа орталығында басылды.
Мекен-жайы: Ақтөбе қаласы, Ә. Молдағұлова даңғылы, 34

Дата выхода 30.09.2025
Формат А4. Объем 17,6 п.л. Тираж 300 экз.
Заказ № 415 Цена договорная.
Отпечатано в Медиа центре
Актюбинского регионального университета имени К.Жубанова
Адрес: г. Актобе, пр-т А. Молдагуловой, 34

Жарияланған мақала авторларының пікірі редакция көзқарасын білдірмейді.
Мақала мазмұнына авторлар жауап береді.

Опубликованные материалы авторов не отражают точку зрения редакции.
За содержание статьи ответственность несут авторы.