



**«ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ИННОВАЦИЯЛАР: ЖАҢАЛЫҚТАР,  
МӘСЕЛЕЛЕР МЕН ЖЕТІСТІКТЕР»**

халықаралық ғылыми конференцияның  
**МАТЕРИАЛДАР ЖИНАҒЫ**  
29-30 қыркүйек 2025

**PROCEEDINGS**  
of the international scientific conference  
**«SCIENCE AND INNOVATION: NEWS, PROBLEMS AND  
ACHIEVEMENTS»**  
29-30 September 2025

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ**  
международной научной конференции  
**«НАУКА И ИННОВАЦИИ: НОВОСТИ, ПРОБЛЕМЫ И  
ДОСТИЖЕНИЯ»**  
29-30 сентября 2025

Қарағанды, 2025

ӘОЖ 001  
КБЖ 72  
Ғ 96

**Редакция алқасы:**

А.А. Амангельдиев, Н.Б. Сейсенбек, Н.А. Еламанов

**Редакционная коллегия:**

А.А. Амангельдиев, Н.Б. Сейсенбек, Н.А. Еламанов

**Editorial team:**

A.A. Amangeldiyev, N.B. Seisenbek, N.A. Yelamanov

Ғ 96 Ғылым және инновациялар: жаңалықтар, мәселелер мен жетістіктер: халықаралық ғылыми конф. мат. = Наука и инновации: новости, проблемы и достижения: Сб. материалов межд. науч. конф. = Proceedings international scientific conference: Science and innovation: news, problems and achievements. – Қарағанды: «Bilim Innovations Group» ғылыми-зерттеу орталығы, 2025. – 160 б.

ISBN 978-601-12-4571-5

Жинаққа білім алушылардың, ғалымдардың, зерттеушілердің және мектеп мұғалімдерінің қазіргі ғылым мен білім саласындағы өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген. Мақаланың мазмұны мен жіберілген қателерге автор жауап береді.

В сборник включены доклады обучающихся, ученых, исследователей и учителей школ по актуальным проблемам современной науки и образования. Ответственность за содержание статьи и допущенные ошибки несет автор.

The proceedings includes reports of students, scientists, researchers and school teachers on topical issues of modern science and education. The author is responsible for the content of the article and mistakes.

ӘОЖ 001  
КБЖ 72



ГУМАНИТАРЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР  
ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ  
HUMANITIES

ҒТАМР 16.41.99

## ҚАЗАҚ ТІЛІНДЕГІ ВЕРБАЛДЫ ЖӘНЕ БЕЙВЕРБАЛДЫ ҚАТЫНАСТАР ПРАГМАТИКАСЫ ЖӘНЕ ОНЫ ПРОЗАЛЫҚ ШЫҒАРМАЛАР МЫСАЛЫНДА ТАЛДАУ

**Н.У. Кылышбекова**

*«Өрлеу» БАҰО АҚ филиалы*

*Алматы облысы бойынша кәсіби даму институтының аға оқытушысы,  
PhD-докторант, Абай атындағы ҚазҰПУ, Алматы қ.*

Кез келген тіл әлеуметтік өмірде алатын орны бар ерекше күрделі құбылыс болғандықтан, ол үнемі толығып, үздіксіз дамып отырады. Ғалымдар тіл адамдардың бір-бірімен қарым-қатынас жасап, ой-пікірлерімен алмасып, олардың өзара түсінісуіне таптырмас қатынас құралы екендігін дәлелдеген.

**Түйін сөздер:** қазақ тілі, вербалды қатынастар, бейвербалды қатынастар, прозалық шығармалар.

### **Кіріспе.**

Тіл – көкейдегі ойды жеткізу құралы ғана емес, сонымен қатар ол адресатқа пікір туындататын қуатты коммуникация құралы. Зерттеушілер тілдің маңызы туралы айтқан ғұламалардың пікіріне былайша тоқталады: Әл-Фараби: «Үнінен, тілінен және дінінен айырылған халық жер бетінен жойылып кетеді» – деп, оның әлеуметтік қызметі туралы айтады [1], ұлт ұстазы атанған Алаш зиялысы, ғалым А. Байтұрсынұлы: «Өз тілімен сөйлескен, өз тілімен жазған жұрттың ұлттығы ешуақытта адамы құрымай жоғалмайды. Ұлттың сақталуына да, жоғалуына да себеп болатын нәрсенің ең қуаттысы – тілі. Сөзі жоғалған жұрттың өзі де жоғалады. Өз ұлтына басқа жұртты қосамын дегендер әуелі сол жұрттың тілін аздыруға тырысады», деп саяси тұрғыдан үн қосқан [2]. Тілдік қатынаста қатысымның рөлі басым. Бұл туралы профессор Ж.К.Балтабаева: «Ғылымда қатысымның өте күрделі әрекет екендігі дәлелденген. Өмірде адамдар бір-бірімен тіл арқылы қарым-қатынас жасап, сол арқылы үлкен табыстарға жетеді. Келісу, ақылдасу, дұрыс жол көрсету, оқыту, үйрету, сөйлесу, қорқыту сияқты т.б. өте күрделі әрекеттердің бәрі тілдің қатысым әрекеті арқылы жүзеге асады. Өмірді тілдік қатысымсыз көзге елестету мүмкін емес, демек, тіл-өмірдегі өте күшті құрал» – деп нақты тұжырым жасаған [3].

### ***Тілдік қатынастың негізгі теориялары.***

Тілдік қатынастың негізгі теориялары интерактивтік, коммуникативтік, перцептивтік болып үшке бөлінеді. Сонымен қатар коммуникациялық қатынастың психологиялық тұстарын да ескерген жөн. Себебі, тілдік қатынас барысында прагматикалық тұрғыдан психологиялық амалдар, жағдаяттар көрініс табады. Оларға жеке тоқталатын болсақ:

*Идентификация* (теңестіру, ұқсату) қарым-қатынас кезінде басқа адамды тану тәсілі, яғни серіктесінің орнына қойып өзін сынау, салыстыру негізінде оның ішкі хал-жағдайына болжам жасау. «Мен оның орнында болса осылай жасаушы едім» деген сипатта өрбитін пайымдаулар.

*Эмпатия* басқаның күйзеліс сезімін бірге өткізу, басқа адамды тану формасы. Тілдік қатынаста эмпатия адресанттың ішкі күйініш-сүйініш, ахуалынан көрініс табады. Австралиялық ғалым А.Пиздың пікірінше, адамдар арасындағы қарым-қатынастың 7% вербалды (сөздер, сөйлемдер); 33% вокалды (интонация, дауыс ырғағы, дауыс немесе дыбыс әуезділігі, екпіні мен қарқыны, т.б.) және 55% бейвербалды элементтер арқылы жүзеге асатыны көрінеді [4]. Көптеген ұлттар мен халықтардың тіліндегі бейвербалды элементтер жүйелі әрі кешенді түрде зерттелген. Қазақ тіл білімінде М.Мұқанов, С.Татубаев, А.Сейсенова, Қ.Қажығалиева сынды ғалымдар ым және ишараттарды жан-жақты қырынан қарастырған. Бейвербалды әрекеттердің негізгі түрлері: кинесика, просодика, такесика, проксемика. Қазақ халқының тұрмыс-салтында да осы аталған бейвербалды амалдардың барлық түрі орын алған. Бейвербалды қатынас құралын оқып үйренуде төмендегі ғылымдарға жүгінеміз:

*Кинесика* – адамдардың эмоциялық рефлексстерін бейнелейтін дене мүшелерінің қимыл-әрекеті. Кинесикаға қимыл, ым-ишара, қозғалыс, кейіп, жүріс-тұрыс жатады:

*Жүріс-тұрыс.* Бұл адамның қозғалыс стилі. Жүріс-тұрысқа қадамның ырғағы, ритмі, қозғалыс барысындағы дене амплитудасы жатады. Жүріс арқылы адамның көңіл-күйін, мінезін, жас ерекшелігін білуге болады. Мәселен:

1) Оң қолын төсіне (кеудесіне) қою – үлкенді сыйлаудың, құрметтеудің және сәлемдесудің белгісі. Бұл ишарамен бірге «Армысыздар!», «Сәлем бердік!» т.с.с амандасу сипатындағы тұрмыс-салт одағайлары қатар жүреді.

2) Қол жаю – құран оқып болған кезде жасайтын ишарат немесе керісінше, қолды теріс жаю – қарғыс айту, қазақ халқының салт-дәстүрі бойынша теріс бата беру.

3) Екі бүйірін таяну – салт бойынша қазақ әйелдері баласы (ұлы, қызы) я болмаса ері қайтыс болғанда осылайша жоқтайды. «Бүйіріңді таянба» деген тиым қазақ халқында осыдан қалыптасқан.

4) Иілу – сәлем беру, кешірім сұрау сипатын білдіретін жүріс-тұрыс әрекеті.

5) Алақан жаю-шарасыздық.

– *Мен сендерді аяймын, шырақтарым. Бұл сапар – өте қауіпті екенін де білемін, амалым қайсы,– деп алақанын жая шарасыздық қалып танытты.* (О.Бөкей. «Қар қызы») [5].

*Дене қалпы.* Дене қалпын бейвербалды амалдардың бір түрі ретінде психолог А.Шефлен көрсеткен болатын. Мәселен 1) қос қолды кеудеге қою – сәлемдесу; 2) желке қасу – қолдан келер қайрат, амалы жоқ жігерсіздікті, әрекетсіздікті танытады; 3) желкеге қолын қою – айыпталу, тұтқын болудың, бас ұрудың айғағы; 4) басын төмен салу – ұялу, қымсыну, қысылу, қылымсу.

*Бірінің соңынан бірі еріп жүре беріп еді, ең артта тартынишақтап келе жатқан Бақытжан:*

– Әй, осы жұмбақ үйіңнен қорқамын. Терезесі сығырайып, үндемей қабатын ит секілді жымсып жатысы жаман екен... Мен... тракторды күзете тұрсам қайтеді, – деді **желкесін қаси қипақтап.** (О.Бөкей. «Қар қызы») [5].

*Қимыл-әрекет.* Қимыл-әрекет тілі – қарым-қатынасқа түсудің ең көне түрі. Әр дәуірде әр халық түсінісу үшін белгілі бір арнайы амал-әрекеттер жиынтығын қолданған. Қимыл-әрекеттің саны ең негізгі мәселелердің бірі. Бұл этностық, ұлттық болмысқа байланысты болады. Мәселен, 1) жағын таяну – торығу, қамығу, мұңаю белгісі. «Жағынды таянба» деген тиым қазақ халқында осыдан қалыптасқан; 2) басын изеу – келісу, мақұлдау, тебу-ашуланудың, келіспеудің белгісі.

– Тфу, атаңа нәлет!– деп ызадан жарылардай болып отырған Аманжан тоқылдап қата бастаған нимасымен Бақытжанды **теуіп қалды.** (О.Бөкей. «Қар қызы»).

*Мимика.* Түрлі сезімдерді білдіретін бет бұлшықеттерінің қозғалысы.

Бет-әлпет мимикасы негізгі алты түрлі эмоцияны білдіреді: ашу, қуаныш, қайғы, қорқыныш, таң қалу, жиіркену.

Мәселен, 1) қасын керу – таңданысты білдіру; 2) мұрнын тыржитыу – мазақ қылу, жаратпау:

– Айуандар, **жыртқыштар!** – деді, **тыжырынып.** Табаны жара, талаураған ісік тізесіне дейін жеткен. Аяғын баса алмаған соң тізесімен, шынтағымен еңбектеп есікке келді. Ызаланып есікті қойып жібергенде, қолы қан қақсады. Екі алақанының қанталаған ісігі шынтаққа жетіп тоқтаған. Арқа да сау емес, толып жатқан қара дақ, көк ала қойдай, бір адам. (Ғ.Мұстафин. «Тұтқын»)[6].

3) қабағын шыту – біреуге күш көрсету, ренжу, қатты ашулану, көңілі толмау.

*Визуалды қатысым*– қарым-қатынастың негізгі элементі.

Әңгімелесушіге қарап тұру тек қызығушылықтың белгісі емес, сонымен қатар ол келесі ақпаратқа назар аударуға көмектеседі. Мәселен, 1) көзін қадау (оқты көзін қадау)– жиіркенуді, жек көруді аңғарту:

*Пікән шыдай алмай шарт кетті.* – Әй, оттамай аузыңды жапшы-ей! – деді ол Викторға **қанталаған көзімен бір қарап.** – Не істерге білмей жұрттың басы қатып тұрса, қайдағыны айтып қақсай бергені несі? Оның пікіріне жұрттың бәрі қосылды. (Д.Исабеков «Талахан-186») [7].

2) көзімен адырая (бажырая) қарау – шектен шыққан ашуды білдіру; 3) ала көзімен қарау – көңілі толмау, жек көру; 4) көзін төңкере қарау – сұхбаттасына қылымсу, еркелеу; 5) көзін қысу – ниеттестікті білдіру.

Просодикаға тембр, дауыс ырғағы, тон сияқты амалдарды жатқызамыз. Коммуниканттардың дауыс екпінін, тонын, жиілігін, ырғағын байқау олардың ойы мен сезімдерінен хабардар болу үшін маңызды. *Мәселен, 1) ішін тарту – мәз-мейрам болып қатты қуану немесе таңырқау, таңдану, шошыну; 2) таңдайын қағу – біреудің ісін жақтыртпау, кінәлау.*

*Такесика* – коммуниканттардың арасындағы қарым-қатынас кезіндегі дене мүшелерінің түйісуін қарастырады. Оған қол беріп амандасу, арқа қағу, сүю сияқты амалдар жатады. *Мәселен, 1) құшақтасу – біреумен кездесуге қатты қуану, сүйіспеншілік белгісі. Салттық ишарат бойынша, жақыны, туысы қайтыс болған адамды жұбату, көңіл айту мақсатымен жасалады; 2) арқасынан қағу – мақұлдау, қоштасу немесе еркелету:*

*– О, құдай-ай,– Упрай қарқ етіп күліп жіберді. Содан соң Нұржанның арқасынан қақты.– Әкет, әкет сол итаяқ ауыз сойқанды. Ішкі жаққа ептеп қалдырып кет өзін... соңынан іздеп барар адам да жоқ. (О.Бөкей. «Қар қызы»).*

3) төс қағыстыру – амандасу; 4) бетінен сүю – еркелету, жақсы көруді білдіру. 5) бауырына басу (қысу) – амандасудың белгісі немесе жақсы көру, еркелету.

*Айша есіктің алдындағы ербиіп тұрған мені көтеріп алып, бауырына қысып, аспандағы топ-толық Айға қарап:*

*– О, Жаратқан басқа-басқа, мына үрпек балапандай үш нәрестенің не жазығы бар еді? – деді. (Ш.Мұртаза «Ай мен Айша»).*

б) тісін қайрау– ызалану:

*Өй, өңшең гана қоян жүрек қорқақтар!– деп, тісін шақыр-шұқыр от шығара қайрады да, білегіндегі сағатын шешіп шалға шырқатты. (О.Бөкей. «Қар қызы»).*

*Проксемика* – адамдардың коммуникация процесіндегі ара қашықтықты (*дистанция*) және адресанттардың бір-біріне қатысты кеңістіктегі бағдарын (*ориентация*) қарастырады. *Мәселен, 1) бұрыла қарау – қасындағы адамның сөзін тыңдауға, әңгімелесуге дайын, пейілді екендігін білдіру; 2) шалқайып отыру – бәрінің айтылып болғанын, әңгіменің таусылғанын білдіру, көңілдің орнына түскенін меңзеу.*

### ***Вербалды және бейвербалды қатынас.***

Жалпы адамдардың қарым-қатынасына қатысты әрекеттер екі үлкен тармақтан тұрады. Оның бірі – вербалды қатынас, екіншісі – бейвербалды қатынас. Тілдік қатынас пен тілсіз қатынастың ұқсастықтары да, айырмашылықтары да бар. Бұл қатынастардың сәйкес жақтары: олардың екеуі де, біріншіден, адамдардың бір бірімен байланысын қамтамасыз етеді. Екіншіден, тілдік қатынаста да, тілсіз қатынаста да белгілі бір дерек, ой, мағлұмат хабарланады, бірақ тілсіз қатынаста хабар шартты түрде болуы мүмкін. Үшіншіден, тілдік, тілсіз қатынас та адамдардың өзара түсінісуіне жол ашады. Ұғынысу тікелей жолмен емес, сырттай болуы да мүмкін, мұндай жағдайда да адамның белгілі бір хабарды ұғып, соған қатысты іс әрекет жасауына мүмкіндік туады.

Осы мәселе жайында қазақ педагогикасының негізін қалаушылардың бірі М. Жұмабаев: «...жан көріністерінің ең қымбаттысы – ой, ой тілі – сөз. Тіл – адам жанының тілмашы. Тілсіз жүрек түбіндегі бағасыз сезімдер, жан түкпіріндегі асыл ойлар жарық көрмей, қор болып қалар еді. Адам тіл арқасында ғана жан сырын сыртқа шығарып, басқалардың жан сырын ұға алады...» [8], – деп жазады.

Қазіргі уақытта бейвербалды қатынас құралдарының аталуы мен топтастырылуы бойынша паралингвистикалық және бейвербалды семиотикалық бағыттары төңірегінде зерттелу жұмыстары жүргізілуде. «Паралингвистика сөзі гректің «жанында, қасында» деген мағынаны білдіреді, яғни тілдік әрекеттің кез келген түрі, жазба тілі, пантомима тілі, өзіндік коды бар ым мен ишаратпен жарыса қолданылатын құбылыстар паралингвистикалық болып табылады. Б.Момынованың көрсетуінше, бұл терминді алғаш ұсынған америкалық ғалымы А.Хилл болса, жаңа ғылым саласының зерттеу аясын белгілеген зерттеуші Дж. Трейгер екені белгілі» [9].

Қазақ баласы көпшілікпен амандасқан кезде «орта толсын» деп, оң қолын жүрек тұсына қойып, басын иіп сәлем береді. Ал, қоштасар кезде шығарып салып тұрып, я жолға шығушы қолын бұлғайды (қош бол!). Жұдырық түю – сес көрсетуді, қорқытуды білдірсе, «біз біргеміз!» (жұдырықтай жұмылу) деуді, екі қолды екі жаққа жаю – ашықтықты, екі қолдың алақанын жайып, иықты көтеру – білмеуді, түсінбеуді аңғартса, бас бармақты көрсету мақұлдауды, яғни жарайсың деп қолдауды, мақтауды (ал Нигерия, Ауғанстан, Иран, Италия секілді елдерде бұл қимыл адамға сес көрсетуді білдіреді), сұқ саусақты кісіге қарай шошайту – намысқа тиюді, тұқыртуды, сондай-ақ оны жоғары көтеру «байқа» немесе «ойлан» дегенді байқатады. Қазақтың ырымдарында тіпті зиратты да сұқ саусақпен көрсету жамандық белгісі деп тыйып отырған.

*Аспандағы қан қызыл ірең бірте-бірте жұмсарып, қызғылтым шәйі орамалдар желбіреді. Боралдайдың Ұзын Тұра, Қысқа Тұра тұсына көзім түсіп еді, таңғалғаннан даусым шығып кетті.*

*– Не? – деді Айша маған бұрылып. Саусағымды шошайтып:*

*– Ста-а-алин, – деппін.*

*– Астапыр-алла! – деп Айша жағасын ұстады.*

*Сәлден соң, Сталин бейнесі бұзылып, бұлт ыдырап кетті.. (Ш.Мұртаза «Ай мен Айша») [10].*

Бейвербалды тіл көбінесе жан-жануарлар әрекетінде, олардың қарым-қатынасында байқалады. Оған күнделікті өмірде де жиі көз жеткізе аламыз. Мысалы, ит не мысықтың иесіне келіп сүйкенуі тамақ сұрауды білдірсе, денесін үлкейте көтеріп, үрпийі айбат шегуді білдіреді.

Бұлардан басқа халықаралық деңгейге көтерілген бейвербалды қатынастар бар екені белгілі: өнерпазға қол шапалақтау, келісу не келіспеу мағынасын білдіретін бас изеу, иық көтеру, т.б. Суреттер, графика, түрлі белгілер, жол белгілері мен қауіп-қатерді бейнелейтін сигналдар, символикалар, ишараттар, басқа да таңбалар адам қатынасының даму, жетілу кезеңін танытып қана қоймай, әлі де жалғасып, толығып келеді. Алайда, тілдік

қатынас – адамдар арасындағы ақпараттың қабылдануы мен ұғынылуы, хабар алмасу, қатынасқа түсу және ең бастысы қоғамдық қажеттілік ретінде дамып, жетіле беретін үдеріс. Тілдік қатынас білім мен техника, өнер мен мәдениет, дүниетаным мен көзқарас, ұлттық құндылық пен мәдени мұра тілі болумен бірге, тіл зерттеу құралы болып та ерекше қызмет етеді. Тілдік қатынас күрделі қоғамдық-әлеуметтік құбылыс бола келіп, көптеген ғылым салаларымен тығыз байланысты. Бұл саланың басқа ғылымдар негізінде қалыптасып, тіл білімінде жетекші орын ала бастауы – кейінгі жылдардың жемісі. Сондықтан тілдік қатынас мәселесінің түпкі тамырларын белгілей отырып, оның ғылымдағы орнын және онымен тікелей байланысты ілімдермен ара қатысын айқындаған жөн. Тілдік қатынастың қоғамдық негізі қарым-қатынас құралы тілдің қоғамдағы ролі мен мәніне байланысты. Кейде адамдар белгілі бір шартты келісімдер немесе белгілер арқылы тілсіз-ақ ұғынысады. Бұл да – адамдар арасындағы қарым-қатынастың бір түрі. Осы басқа да адамдардың бірін-бірі түсінудің көптеген жолдары бар. Мұндай семиотикалық таңба-белгілерден өзгеше адамдардың ыммен түсінісуі және көздің, ауыздың, қабақтың қимыл-қозғалыстары мен жалпы бет-әлпеттің өзгеруі арқылы ұғынысуы сияқты қаншама көп белгілер бар. Тіптен дене мүшелерінің қолдың, аяқтың, иықтың т.б. әртүрлі қимыл-әрекеттерінің өзін неше саққа жүгіртуге болады [11].

Бейвербалды қатынас пен оның түрлері қоғамда да, өмірде де белгілі орын алады. Бұлар адамдардың қарым-қатынасына қызмет ете келіп, түсінісудің қарапайым жолы болып табылады.

Вербалды және бейвербалды қатынастардың ұқсастықтары да, айырмашылықтары да бар. Бұл қатынастардың сәйкес жақтары:

- біріншіден, адамдардың бір-бірімен байланысын қамтамасыз етеді, яғни адамдар арасындағы қатынасқа қызмет етеді;
- екіншіден, тілдік қатынаста да, тілсіз қатынаста да белгілі бір нәрсе хабарланады, бірақ тілсіз қатынаста хабар шартты түрде болуы мүмкін;
- үшіншіден, тілдік, тілсіз қатынас та адамдардың өзара түсінісуіне жол ашады.

Ұғынысу тікелей жолмен емес, сырттай болуы да мүмкін, бәрібір адамның белгілі бір хабарды ұғып, соған қатысты іс-әрекет жасауына мүмкіндік болады. Алайда тілдік қатынас адамдардың бір бірімен ұғынысуын, ойын еркін, толық жеткізуінде ерекше қызмет атқарады. Оның осы ерекшелігіне ғалымдар баса көңіл аударады. Лингвистикадағы тілдік қатынас мәселесін жан-жақты қарастырып, белгілі бір тұжырымға келген автордың бірі – Э.П.Шубин. Шет тілдерін оқытудың қағидалары мен әдістемелерін сөз ете отырып, жалпы тілдік қатынастың құрамын, олардың атқаратын қызметін, оқытудың мақсаты мен мазмұнын, тілдік құралдары анықтауға тырысады. Оның бұл проблемаға қатысты өзіндік пікірлері бар. Ол көзқарастардың ұғымды жақтары да, субъективтік жақтары да кездеседі.

### **Қорытынды.**

Сонымен тілсіз қатынас немесе бейвербалды амалдар – ауызекі тілдің ажырамас бөлігі. Қарым-қатынас кезінде бейвербалды амалдар тілдік амалдармен қатар қолданып, сөйлеуді жеңілдетеді. Тілсіз қатынас құралдарына бет-жүз құбылыстары мен дене қимылдары: бас изеу, жұдырық түйю, тісін қайрау, ернін жымқыру, өз маңдайын өзі ұру, қолын шапалақтау, бөрікін аспанға ату, иығын көтеру, басын, желкесін қасу, бармағын тістеу, бас ию, қарсыласының арқасынан қағу, үнсіз тұрып кету, бас шайқау, қол сермеу, т.б. ым-ишара құбылыстары жатады. Зерттеушілер бейвербалды амалдар мынадай қызмет атқарады деп көрсетеді:

– қосымша ақпарат беру (жағдайға байланысты бас изеп қолдау\қолдамау, фонационалық сипаттамалар арқылы баға беру т.б.).

– вербалды элементтің орнына қолданылады (мысалы, басын шайқау немесе таңдайын қағу арқылы жағымсыз ым-ишараны білдіру);

– ортақ мағынаны білдіру мақсатында вербалды әдістермен қатар қолданылады (мысалы, «Маған анау кітапты әперіп жіберіңізші» деген сөйлемді сілтеу ишарасы арқылы қол сілтеп көрсетуге болады. Көзге көрініп тұрған болса, бұл жерде кітаптың авторын немесе атауын айтып жатудың қажеті жоқ.

Бейвербалды амалдар хабарлаушы (немесе жазушы) жайында ақпарат беруі мүмкін, яғни оның әлеуметтік, жыныстық, жастық белгілерін, мінез ерекшеліктерін, сонымен қатар этнолингвистикалық құрамын анықтайды. Бейвербалды амалдар арқылы адамдардың қарым-қатынасын, бір нәрсені ұнату-ұнатпауын, жақсы көру, жеккөру т.б. сынды қасиеттерін білуге болады. Мәселен, дәрісханада студенттерге оқытушы дәріс оқыған жағдайда оқытушы үнемі студенттердің тақырыпты қалай тыңдап отырғандығына назар аударып отыруы тиіс. Мұндай жағдайлар көбіне тақырып қызықтырмаған жағдайдан туындауы мүмкін. Соған сай ол аудиторияны көз қиығымен, бар жан-тәнімен ұға бақылап отырғаны дұрыс. Мұндай әрекет оқытушының педагогикалық шеберлігін аңғартады. Бұл оқытушының дикциясын өзгерту арқылы (дауыс көтеру немесе созу), көзін алайту немесе партаны тықылдату т.б. әрекеттерінен көрінеді. Тілсіз қарым-қатынас – кинесикалық, просодикалық, такесикалық, проксемикалық бейвербалды амал-тәсілдер арқылы іс жүзіне асатын қарым-қатынас түрі. Жоғарыда келтірілген мысалдардан қазақ халқының салт-дәстүрі мен әдет-ғұрпы арқылы халық мінез-құлқын жақсы білетін тәжірибелі адамдар әр адамның жүріс-тұрысынан, іс-әрекетінен, қас-қабағынан оның көңіл-күйін айтпай-ақ сезіп-біліп отыратындығын байқаймыз.

Қазақ халқының тұрмысында біте қайнасып кеткен сан алуан бейвербалды амалдар ұлтымыздың салт-сана, тәлім-тәрбие, әдеп, үлгі-өнеге, тағылым және таным саласындағы ғасырлар бойы жинақталған, дәстүрге еніп, қалыптасқан бай қазыналарының бір тармағы.

### **Пайдаланылған әдебиеттер**

- 1 Оразбаева Ф. «Тіл кеңістігі» шығармалар жинағы, 3 том.
- 2 Байтұрсынұлы А. Тіл-құрал. – Алматы, 2010.
- 3 Балтабаева Ж. Тіл дамыту: теориясы мен әдістемесі. – Алматы, 2018.
- 4 Пиз А. Язык телодвижений. Как читать мысли окружающих по их жестам, 2003.
- 5 Бөкей О. «Қар қызы» әңгімелер жинағы. – Алматы, 2021.
- 6 Мұстафин Ғ. «Тұтқын» әңгімесі, Таңдамалы жинақтар. – Алматы, 1999.
- 7 Исабеков Д. «Талахан 186» әңгімесі. – Алматы, 2000.
- 8 Жұмабаев М. Педагогика: монография. – Алматы: Рауан, 1992. – 154 б.
- 9 Момынова Б.К., Слямбеков К.Б. О неязыковых кодах коммуникации // Tiltanym. №4. 2021. – Б. 47-59.
- 10 Мұртаза Ш. «Ай мен Айша» әңгімелер жинағы. – Алматы, 2019.
- 11 Ахметова Ж., Макеева Ж. Бейвербалды қарым-қатынастың ұлттық сипаты. – Алматы, 2013.

ҒТАМР 21.15.47

## ИСЛАМ ДІНІНІҢ ҚАЗАҚ ХАЛҚЫНЫҢ РУХАНИ ТҰТАСТЫҒЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУДАҒЫ РӨЛІ

**Ж. Нурматов, Т. Абдрасилов**

*Қожа Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті, Түркістан қ.*

Мақалада ислам дінінің қазақ халқының рухани тұтастығын қалыптастырудағы тарихи, мәдени және әлеуметтік маңызы кешенді түрде талданады. Зерттеу барысында исламның қазақ даласына таралу тарихы, оның дәстүрлі наным-сенімдермен, әдет-ғұрыптармен және рухани құндылықтар жүйесімен өзара ықпалдасу үдерісі қарастырылады. Исламның бейбіт жолмен таралуы және оның ғасырлар бойы қазақ мәдениетіне, дүниетанымына, моральдық және этикалық қағидаттарына терең ықпал еткені нақтыланады. Дін мен дәстүрдің өзара үйлесімі нәтижесінде ұлттық болмыс пен діни сана тұтастығы қалыптасып, қоғамдағы әлеуметтік бірлік пен рухани келісім нығайғаны айқындалады. Мақалада ханафи мәзһабы мен матуриди сенімінің қазақ мұсылмандығының негізін қалыптастырудағы рөлі мен Қожа Ахмет Ясауи ілімінің имандылық пен адамгершілікті насихаттаудағы маңызы сипатталады. Сонымен қатар, отарлық және кеңестік дәуірлердегі дінге қарсы саясаттың халықтың діни санасына тигізген ықпалы талданып, исламның ұлттық руханияттағы тұрақтылығын сақтап қалған ерекше құбылыс ретінде сипатталады.

**Түйін сөздер:** ислам, ұлттық бірегейлік, ханафилік, матуридилік, сопылық дәстүр, қазақ мәдениеті, дін мен дәстүр.

**Қаржыландыру.** Бұл зерттеу жұмысы Қазақстан Республикасы ғылым және жоғары білім министрлігінің Ғылым комитетімен қаржыландырылды (Бағдарлама № BR28713129).

### **Кіріспе.**

Тарихи деректерге сүйенсек, ислам діні қазақ жеріне мың жылдан астам уақыт бұрын ене бастаған және уақыт өте келе халықтың дүниетанымы мен рухани өміріне терең тамыр жайды. Қазіргі таңда Қазақстан халқының діни сенімге ие тұрғындарының басым бөлігі сүнниттік бағыттағы мұсылмандар болып табылады. Ислам құндылықтары ғасырлар бойы қазақ халқының әдет-ғұрыптары мен салт-дәстүрлерімен үйлесім тауып, ұлттық бірегейлік пен

рухани тұтастықтың қалыптасуына елеулі үлес қосты. Осы баяндамада ислам дінінің қазақ даласына таралу тарихы, оның дәстүрлі дүниетаныммен тоғысу үдерісі, сондай-ақ қазақ қоғамының рухани құндылықтарына тигізген ықпалы жан-жақты қарастырылады. Сонымен қатар, исламның діни бірлік пен әлеуметтік тұтастықты нығайтудағы тарихи және қазіргі заманғы рөліне талдау жасалады. Баяндамада қазіргі кезеңдегі ислам құндылықтарының рухани келісім мен қоғамдық ынтымақты сақтаудағы маңызына да қысқаша тоқталады.

### ***Қазақ жеріндегі исламның қалыптасу және таралу кезеңдері.***

Ислам діні қазақ даласына VIII ғасырдың басынан ене бастағаны тарихи деректерде айқын көрініс тапқан. Араб қолбасшысы Кутейба ибн Мүслим 714 жылы Оңтүстік Қазақстанға жорық жасап, Шаш (Ташкент) пен Фараб (Отырар) қалаларын уақытша бағындырғаны мәлім. 751 жылы Талас өзені бойындағы әйгілі Атлах шайқасында араб әскері Қытайдың Тан әулетінің қолын жеңіп, бұл оқиға Орталық Азия кеңістігінде исламның орнығуына шешуші ықпал етті. Белгілі шығыстанушы В. В. Бартольдтың пікірінше, дәл осы Атлах шайқасынан кейін түркі халықтары біртіндеп ислам дінін қабылдай бастаған. Бұл тарихи жеңіс өңірдің діни және рухани болмысына түбегейлі әсер етіп, жаңа өркениеттік бағыттың қалыптасуына жол ашты [1].

Зерттеушілердің көпшілігі Қазақстан аумағына исламның таралуын бірнеше кезеңге бөліп қарастырады: алғашқы кезең VIII–IX ғасырларды қамтыса, кейінгі негізгі кезеңдер X–XV ғасырлар аралығында жалғасқан. Орта ғасырларда ислам діні түркі мемлекеттерінің ресми идеологиясына айнала бастады. Мәселен, 960 жылы Қарахан әулеті исламды мемлекеттік дін ретінде жариялап, бұл қадам қазақ жеріндегі исламдану үдерісіне серпін берді. Қарахан мемлекеті тарихта Орталық Азия аумағында исламды мемлекеттік деңгейде қабылдаған алғашқы мұсылман мемлекет ретінде белгілі [2].

Кейінірек Алтын Орда билеушісі Өзбек хан 1312 жылы исламды империяның ресми діні ретінде бекітіп, мешіттер мен медреселер салуға ерекше көңіл бөлді. Тарихи деректерге сүйенсек, Алтын Орда дәуірінде, әсіресе Өзбек хан мен оның ұлы Жәнібек ханның билігі тұсында, Дешті Қыпшақ даласындағы көшпелі тайпалар жаппай ислам дінін қабылдаған [3]. XV ғасырда Қазақ хандығы құрылған кезеңде қазақ руларының басым бөлігі мұсылмандық сенімге ие болған еді. 1460 жылдары қалыптасқан Қазақ хандығы өзінің төрт ғасырлық тарихында исламды халықтың рухани өмірінің өзегіне айналдырып, мұсылмандық дүниетанымды ұлттық болмыспен ұштастыра білді [4]. Осылайша, ата-бабаларымыздың тарихи жолы ислам өркениетімен тығыз байланысып, исламдық дәстүрлер қазақ мәдениеті мен руханиятының ажырамас құрамдас бөлігіне айналды.

Исламның қазақ даласына таралуының өзіндік ерекшелігі – оның бейбіт сипатта, мәдени және рухани ықпалдастық негізінде жүзеге асуында. Ғылыми зерттеулер ислам дінінің қазақ топырағында күштеу мен зорлықсыз, ізгілік пен мейірімділік қағидаттарына сүйене отырып таралғанын көрсетеді [5]. Алғашқы кезеңде исламды Орталық Азияға араб миссионерлері мен ғалымдары жеткізсе,

кейін бұл миссияны түркі сопы-әулиелері жалғастырды. Әулиелер мен сопылар исламның адамгершілік, рухани және этикалық құндылықтарын насихаттау арқылы жергілікті халықтың дүниетанымына терең ықпал етті.

Осы үдерістің нәтижесінде Отырар, Түркістан, Сайрам және Тараз секілді қалаларда ерте орта ғасырлардың өзінде мешіттер мен медреселер бой көтеріп, бұл өңірлер ислам ілімінің басты орталықтарына айналды. Ислам өркениетінің ықпалымен қазақ жерінен Әбу Насыр әл-Фараби, Жүсіп Баласағұн, Махмұд Қашқари және Қожа Ахмет Ясауи сынды әлемге әйгілі ғұламалар шыққан. Бұл тұлғалар мұсылмандық ілім мен мәдениеттің дамуына өлшеусіз үлес қосып, ислам өркениетінің аясында ғылым, білім және өнер салаларының өркендеуіне жол ашты.

### ***Ислам мен дәстүрдің байланысы.***

Түркістан қаласындағы Қожа Ахмет Ясауи кесенесі – қазақ халқының ислам мұрасының ең көрнекті символдарының бірі. Қазақтың дәстүрлі дүниетанымында ислам діні ерекше орын алады және ғасырлар бойы рухани өмір мен мәдениеттің іргетасына айналды. Дегенмен, исламның алғашқы таралу кезеңінде жергілікті халықтың ежелгі тәңірлік сенімдері мен әдет-ғұрыптары бірден жойылып кеткен жоқ. Керісінше, жаңа дінді қабылдау үдерісі біртіндеп жүріп, исламдық дүниетаным мен дәстүрлі наным-сенімдер өзара ықпалдасып, белгілі бір мәдени үйлесімге жетті.

Ғасырлар бойы қалыптасқан қазақтың әдет-ғұрып нормалары қоғам өмірінде құқықтық және моральдық рөл атқарып келгендіктен, ислам діні бұл жүйені бірден ығыстыра алмады [6]. Зерттеушілердің пайымдауынша, ислам қазақ халқының ежелгі салт-дәстүрлерін толықтай жоққа шығарудан гөрі, олармен санасуға және бейімделуге мәжбүр болды. Мұсылмандық қағидаттар мен көшпелі өмір салтының элементтері бір-бірімен тоғысып, нәтижесінде өзіндік сипатқа ие дәстүрлі қазақ мұсылмандығы қалыптасты [7].

Қазақ халқының исламды қабылдау ерекшелігі – дінді өз мәдени болмысына икемдеп, табиғи түрде сіңіре білуінде. Халық исламның шариғат қағидаларын тұрмыс-тіршілігімен үйлестіріп, рухани мәдениетін жаңа деңгейге көтерді. Дәстүрлі діни таным – бұл қазақ халқының ғасырлар бойы қалыптастырған рухани құндылықтар жүйесі, оның өзегінде ислам діні орын алады. Дін, өз кезегінде, халықтың мәдени және рухани болмысын, әдет-ғұрыптары мен салт-дәстүрлерін қалыптастыратын негізгі қайнар көздердің бірі болып саналады. Қазақ халқы исламның сабырлы және төзімді жолына негізделген діни сананы ұстанды. Көп ғасырлар бойы мұсылмандық өмір салты Имам Ағзам Әбу Ханифа негізін қалаған ханафи мәзһабына сүйенді. Бұл құқықтық мектеп қазақ даласындағы әдет-ғұрыптық нормалармен табиғи үйлесім тауып, шариғаттың әлеуметтік тұрмысқа икемді қолданылуына мүмкіндік берді. Сонымен қатар, қазақ мұсылмандығының сенімдік негізі ретінде орта ғасырларда қалыптасқан Матуриди ақидасы (діннің теологиялық ілімі) орнықты. Ханафилік пен матуридилік бағыттарын ұстану – Орта Азия мен қазақ даласында исламның тарихи әрі табиғи таңдауы болды.

Қазақ халқының діни тәжірибесінде сопылық ілімнің, әсіресе Қожа Ахмет Ясауи негізін салған Ясауи тариқатының рөлі айрықша маңызды болды. Ясауи ілімі адамның ішкі рухани кемелденуін, имандылық пен махаббат арқылы Аллаға жақындауды мақсат етті. Бұл ілім исламды халықтың рухани болмысына жақындатып, оның терең мәнін халықтық дүниетаныммен сабақтастырды. Сопылық дәстүр дін мен дәстүрдің өзара біте қайнасуына, халықтың имандылық мәдениетінің тереңдеуіне ықпал етті.

Ислам мен дәстүрдің үйлесімі қазақ халқының күнделікті өмірінен айқын байқалады. Тұрмыстық және әлеуметтік өмірдегі көптеген рәсімдер мен ритуалдар исламдық қағидаттар мен жергілікті салттардың синтезін көрсетеді. Мысалы, жаңа туған сәбиге азан шақырып ат қою, баланы сүндетке отырғызу, некені қалыңмал беру және имам некесін оқу, сондай-ақ жаназа рәсімдерін өткізу сияқты дәстүрлер шарифат талаптарына негізделі отырып, жергілікті мәдени реңктерді сақтап қалған. Қазақ қауымындағы қонақжайлық, қайырымдылық, үлкенге құрмет, кішіге ізет сияқты адамгершілік құндылықтар исламдағы ахлақ (әдеп) ұстанымдарымен үндесіп, рухани тұтастықты күшейтті. Қорыта айтқанда, ислам қазақ халқының дәстүрлі дүниетанымын байытып, оны жаңа рухани деңгейге көтерді [7]. Дін мен дәстүрдің үйлесуі – қазақ мәдениетінің өміршеңдігі мен ұлттық бірегейлігінің басты кепілі екені тарихи ақиқат.

### ***Исламның ұлттық бірегейлік пен рухани тұтастыққа әсері.***

Ислам діні қазақ халқының ұлттық бірегейлігінің ажырамас құрамдас бөлігіне айналды. Тарихи санамызда «қазақ» және «мұсылман» ұғымдары қатар қолданылып, діни идентификация этникалық өзіндік санамен тығыз ұштасып кетті. Мұсылмандық ортақ сенім қазақ қоғамында рулық-тайпалық шеңберден жоғары тұратын рухани тұтастықтың негізін қалады. Өртүрлі ру-тайпалар өздерін бір қауым – ислам үмбетінің мүшесі ретінде сезіну арқылы ортақ ұлттық сана мен бірлік идеясын қалыптастырды.

Қазақ хандары өз билігін нығайту және ел тұтастығын қамтамасыз ету мақсатында ислам дінінің біріктіруші әлеуетін тиімді пайдаланды. Хандық дәуірде қабылданған «Қасым ханның қасқа жолы», «Есім ханның ескі жолы» сияқты дала заңдарында шарифат қағидалары ескеріліп, олар ел бірлігі мен қоғамдық тәртіптің құқықтық негізіне айналды. Тарихи деректер бұл заңдарда ислам құндылықтарының көрініс тапқанын және олардың мемлекеттік идеологияның рухани іргетасы болғанын дәлелдейді [8]. Осылайша ислам қазақ қоғамының құқықтық мәдениетіне әсер етіп, ортақ рухани құндылықтар арқылы әлеуметтік ынтымақ пен саяси тұрақтылықты нығайтты.

Исламның рухани тұтастырушылық рөлі сыртқы саяси сынақтар кезеңінде ерекше байқалды. XVIII ғасырдағы жоңғар шапқыншылығы кезінде халық «алаш» ұранының астына бірігіп, діндес бауырластық сезімін алға тартты. Бұл кезеңде жұрт бақсы-балгерлерден гөрі имам-қожалардың сөзіне құлақ асып, исламдық ерлік пен қауымдық рухқа сүйенді. XIX ғасырда Қазақ даласы Ресей империясының отарына айналғанда, патша өкіметі алдымен

исламның қоғамдық ықпалын әлсіретуге ұмтылды: дәстүрлі билік институттарын жойып, медреселер мен мешіттердің қызметін шектеуге тырысты [9].

Алайда қарапайым халық отарлық қысымға қарамастан ислам дініне адалдығын сақтап қалды. Орыстандыру саясатына қарсы наразылық көбіне діни сана түрінде көрініс тауып, ислам ұлттық болмысты қорғаудың рухани тетігіне айналды. Шоқан Уәлиханов қазақтардың сол кезеңде исламды үстірт ұстанғанын жазғанымен, халық өзін мұсылман санатынан шығарған жоқ. Патшалық билік те халықты толық шоқындыра алмағандықтан, исламды «бақыланатын дін» ретінде қабылдап, татар молдаларын жіберу арқылы мұсылмандық білімді жүйелеуге мәжбүр болды. ХІХ ғасырдың соңына қарай қазақ қоғамында діни сана бұрынғыдан да күшейіп, исламның әлеуметтік рөлі артты. Тарихи деректерге қарағанда, 1860 жылдары Түркістан қаласының өзінде 20-ға жуық мешіт пен бірнеше медресе жұмыс істеген [10]. Бұл дерек исламның өңірде терең тамыр жайғанын айғақтайды.

Кеңес өкіметі орнағаннан кейін исламға қарсы атеистік саясат жүргізілді. 1920–1930 жылдары дінді «ескіліктің сарқыншағы» деп жариялау нәтижесінде мешіттер жабылып, діни қызметкерлер қуғынға ұшырады. Соған қарамастан, халық жүрегінен иман нұры өшкен жоқ. Жұрт рухани қажеттілігін өтеу мақсатында жасырын түрде намаз оқып, ораза ұстауды және әулие-әнбиелердің кесенелеріне зиярат етуді тоқтатпады [11]. Мәселен, Түркістандағы Қожа Ахмет Ясауи мен Отырар маңындағы Арыстан баб кесенелері халықтың рухани медетіне айналды. Бұл құбылыс исламның ұлттық рухты сақтаудағы шешуші рөлін дәлелдейді.

Мұсылмандық сенім ұрпақтан ұрпаққа бейресми жолмен беріліп, кеңестік жүйе құлаған сәтте қазақ халқы рухани тамырынан толық ажырамаған күйде жаңа тарихи кезеңге аяқ басты. Тәуелсіздік жылдары Қазақстанда ислам дінінің қайта өрлеу дәуірі басталды. 1990 жылы өткен Қазақстан мұсылмандарының тұңғыш құрылтайында дербес Мұсылмандар діни басқармасы (Муфтият) құрылды. Егер кеңес дәуірінің соңында республика аумағында шамамен 60 мешіт қана болса, бүгінде олардың саны 2700-ден асты. Тәуелсіздік кезеңінде мемлекет басшысы Н. Назарбаев халықтың рухани сұранысын ескере отырып, дәстүрлі ислам құндылықтарын жаңғыртуға ерекше назар аударды.

Қазіргі таңда ислам Қазақстанда этностық және әлеуметтік тұрғыдан әртүрлі азаматтарды ортақ имандылық ұстанымында біріктіріп отыр. Халықтың басым бөлігі сунниттік (ханафи) бағытты ұстанғандықтан, исламдық мерекелер – Ораза айт пен Құрбан айт – ұлттық деңгейде атап өтіледі. Сонымен қатар мектеп бағдарламаларындағы «зайырлылық және дінтану негіздері» сияқты пәндер жалпыадамзаттық және исламдық этика құндылықтарын насихаттауға бағытталған.

Жаһандану дәуірінде діни экстремизм мен радикализм қаупі артқан тұста, Қазақстан халқы дәстүрлі ислам жолынан айнымай, сырттан келген теріс ағымдарға қарсы тұрып келеді. Бұл – халық санасындағы ата-баба жолына адалдық пен рухани иммунитеттің айқын көрінісі. Дәстүрлі ханафи мәзһабы

мен матуриди сенім жүйесіне негізделген қазақстандық ислам моделі қоғамдағы тұрақтылық пен келісімнің кепіліне айналды. Ислам діні бүгінгі таңда да қазақ халқының ұлттық бірлігін нығайтып, рухани тұтастығын сақтауда маңызды рөл атқарып отыр. Ол – ғасырлар бойы қалыптасқан мәдени-өркениеттік мұраның тірегі әрі қазіргі қоғамның моральдық бағыт-бағдары болып қала беруде.

### **Қорытынды.**

Ислам дінінің қазақ халқының рухани тұтастығын қалыптастырудағы рөлі тарих ағымында айқын көрініс тапқан. VIII ғасырдан бастап исламның қазақ жеріне таралуы негізінен бейбіт жолмен жүзеге асып, халықтың дәстүрлі дүниетанымымен табиғи үйлесім тапты. Бұл үдеріс нәтижесінде ислам діні қазақтың рухани мәдениетінің ажырамас бөлігіне айналып, әдет-ғұрып пен салт-сананы жаңа моральдық-этикалық өлшемдермен байытты.

Дін мен дәстүрдің үйлесімді тоғысуы қазақ қоғамында өзіндік сипатқа ие діни сана мен ұлттық рух қалыптастырды. Мұсылмандық құндылықтар ғасырлар бойы ел бірлігінің, әлеуметтік ынтымақ пен қоғамдық тәртіптің рухани негізіне айналды. Ортақ исламдық сенім қазақ халқын түрлі тарихи сын-қатерлер кезеңінде біріктіріп, қоғамның ішкі тұтастығын сақтауға мүмкіндік берді. Қазақтың ұлттық бірегейлігі мен рухани болмысының қалыптасуында ислам діні шешуші рөл атқарды. Ол тек діни сенім жүйесі ғана емес, сонымен бірге халықтың дүниетанымын, адамгершілік ұстанымдарын және мәдени құндылықтарын қалыптастырған рухани күш болды.

Қорытындылай айтқанда, ислам діні қазақ халқының рухани бірлігін нығайтып, ұлттық тұтастықты сақтау мен дамытуда маңызды тарихи миссия атқарды. Қазіргі таңда да дәстүрлі ислам құндылықтары қоғамның моральдық негізі мен рухани тұрақтылығының кепілі ретінде елдің бірлігі мен ынтымағын нығайтуға зор үлес қосып отыр.

### **Пайдаланылған әдебиеттер**

1 Tor D. G. The Islamization of Central Asia in the Sāmānid era and the reshaping of the Muslim world / D. G. Tor. – *Bulletin of the School of Oriental and African Studies*. – Vol. 72, No. 2 (June 2009). – P. 279-299.

2 Нұртазина Н. Д. «Ислам в истории Казахстана: новые подходы и итоги изучения проблемы за 30-летие Независимости (1991-2021)» // *Journal of History. Вестник КазНУ. Серия историческая*. – 2021. – № 102 (3). – С. 3-11.

3 Абылов Т. *Алтын Ордада ислам: таралуы мен Еуразия даласына әсері* // Хабаршы. Философия, мәдениеттану, саясаттану сериясы. – 2019. – №1 (67). – Б. 77–84.

4 Beisenbaev, B., Almukhametov, A., Mukhametshin, R. *The Dynamics of Islam in Kazakhstan from an Educational Perspective* // *Religions*. – 2024. – Vol. 15, No. 10. – Article 1243.

- 5 Zhorabek Z., Aydar H., Mukhamed A. *Kazakistan'da Tasavvuf ve İslam Sonrası Dönemde Tezahürleri* // Journal of Islamic Research. – 2024. – С. 35, № 1. – S. 81–91.
- 6 Erdoğan, M., & Imamumadi, T. *Geleneksel Kazak Toplumunda Hukuki Yapı ve Kazak Örf Kurallarının Özellikleri* // İslam Hukuku Araştırmaları Dergisi. – 2019. – № 34. – С. 245–270.
- 7 Әділбаев А. Ш. *Қазақ салт-дәстүр, әдет-ғұрыптарының ислам шариғатымен үйлесімі* (монография). – Астана: «Рухани құндылықтарды қолдау қоры», 2018. – Б. 173.
- 8 Abdullina, G., & Mukhanova, G. *Islamic Obligation in Kazakh Customary Law (For Example, the Institution of Family and Marriage)* // Asian Social Science. – 2015. – Vol. 11, No. 5. – P. 258–263.
- 9 Sadovkasova, Z. T. *Comparative Approach to the Study of Policy of Tsarist and Soviet Power towards Islam in Kazakhstan* // Procedia – Social and Behavioral Sciences. – 2014. – Vol. 140. – P. 395–399.
- 10 Kabdylkhak, N. *Sultans, Merchants, and the Issue of Islamic Patronage on the Nineteenth-Century Kazakh Steppe* // Religions. – 2025. – Vol. 16, No. 8. – Article 1030
- 11 Pazilov, Y., Otarbayeva, G. *The Anti-Religious Campaign of Soviet Authorities in the Mono-City of Kazakhstan* // BEÜ AİD. – 2018. – Vol. 3, No. 4. – P. 19–31.

ҒТАМР 21.15.47

## ҚОЖА АХМЕТ ЯСАУИ ІЛІМІ НЕГІЗІНДЕ ЖАҒАНДАНУ ДӘУІРІНДЕГІ ТҮРКІ ӘЛЕМІНІҢ РУХАНИ ТҰТАСТЫҒЫ

**Д.Б. Сазанова**

*Ясауитану ғылыми орталығының ғылыми қызметкері, «Әзірет Сұлтан» Ұлттық тарихи-мәдени музей-қорығы, Түркістан қ.*

Бұл мақалада Қожа Ахмет Ясауи ілімінің түркі өркениетіндегі рухани және мәдени тұтастықты сақтаудағы маңызы қарастырылады. Ясауи жолын тек діни ілім емес, өркениеттік модель ретінде сипаттап, қазіргі жағандану дәуірінде түркі халықтарының рухани тұрақтылығын сақтау тұрғысынан талданады. Ясауитану ғылымының дамуы және халықаралық ғылыми аренадағы рөлі көрсетіледі.

**Түйін сөздер:** Қожа Ахмет Ясауи, рухани тұтастық, түркі өркениеті, жағандану, Диуани хикмет, мәдени интеграция, рухани антропология.

### **Кіріспе.**

Өркениет – белгілі бір тарихи-кеңістік шеңберінде қалыптасқан құндылықтар, институттар, тіл, дін, өнер және әлеуметтік тәжірибелердің жүйесі.

Түркі өркениеті – адамзат тарихындағы ең көне әрі өзіндік ерекшелігімен дараланған мәдени жүйелердің бірі. Бұл өркениет ғасырлар бойы Еуразия кеңістігінде қалыптасып, рухани құндылықтар мен мәдениет тоғысында дамыды. Оның рухани өзегін терең түсіну үшін ең алдымен түркі халықтарының дүниетанымына зор ықпал еткен Қожа Ахмет Ясауи мұрасына жүгіну қажет. Ясауи тұлғасы түркілік руханияттың символына айналып, ислам өркениетінің идеяларын жергілікті мәдени ортаға бейімдей білді. Осы тұрғыдан алғанда, Ясауи ілімі тек діни ілім емес, тұтас түркі өркениетінің рухани тұтастығын сақтап тұрған мәдени-тарихи жүйе ретінде танылады.

VIII-XII ғасырларда Орта Азияда ислами ілімдер түркілік дүниетаныммен тоғысып, рухани орта қалыптасты. XII ғасырда өмір сүрген Қожа Ахмет Ясауи өз заманында түркі жұртының дүниетанымдық және әлеуметтік-рухани даму бағытын айқындап берді. Бұл кезең Орта Азияда саяси тұрақсыздықтармен қатар діни-сопылық ағымдардың қарқынды дамыған дәуірі болатын. Қожа Ахмет Ясауи осы жүйені түркі тілінде, халыққа түсінікті формада «Диуани хикмет» арқылы сөйлетті. Ол шарифат–тариқат–хақиқат–мағрифат сатыларын ұлттық психологияға жақын ұғымдармен түсіндірді. Түркістан (Ясы) ірі

сопылық және білім ордасына айналып, аймақтық ықпалын Анадолы, Кавказ, Қырым, Қашғар мен Үндістанға дейін кеңейтті. Бұл эволюция барысында Ясауи жолы діни қозғалыс қана емес, әлеуметтік-мәдени ынтымақтастық желісі ретінде орнықты [1, 45 б.]

Сол тарихи ортада Ясауи ілімі исламдық сопылық дәстүр мен түркілік танымның табиғи синтезі ретінде қалыптасты. Ол адам мен қоғам арасындағы рухани үйлесімге, әділет пен мейірім ұғымдарының сабақтастығына басымдық берді. Нәтижесінде Ясауи мектебі түркілік болмысты жаңаша сипатта дамытқан философиялық жүйеге айналды.

Ясауи жолы осы жүйеде руханият пен этиканы өзегіне алған мәдени-өркениеттік модель ретінде көрінеді. Ясауи ілімінде «махаббат», «қызмет», «тазалық», «әділет», «сабыр» сияқты категориялар тұлғаның кемелденуінің құралы және қоғамның тұрақтылық факторлары ретінде түсіндіріледі. Ясауи жолын өркениеттік феномен деп сипаттаудың үш өлшемі бар: рухани антропология (адамның ішкі кемелденуі), мәдени интеграция (тіл, дәстүр, өнер арқылы ортақтық жасау), және әлеуметтік институт (медресе, текке, зиярат дәстүрі, қайырымдылық).

Ұлы ұстаздың басты еңбегі – «Диуани хикмет» – түркі сопылық әдебиетінің алғашқы және ең маңызды жазба мұрасы. Бұл туынды тек діни уағыздар жиынтығы емес, адамның рухани кемелдікке жету жолын бейнелейтін терең философиялық ескерткіш. Хикметтерде адамның өз-өзін тануы, нәпсіні женуі, рухани тазаруы сияқты мәселелер көркем тілмен өрнектелген. Ясауи өз хикметтерін түркі тілінде жазу арқылы исламның күрделі ұғымдарын қарапайым халыққа жақындатып, діни сананы ұлттық мәдениетпен ұштастырды. Осы арқылы ол түркі халықтарының рухани бірегейлігін сақтауға үлкен үлес қосты [2, 11 б.]

Тарихи-философиялық тұрғыдан қарағанда, Ясауи жолы түркі өркениетінің ислам дәуіріндегі өзіндік даму үлгісін көрсетеді. Ол тек теологиялық бағыт емес, әлеуметтік теңдік пен рухани тазалық идеясын дәріптеген кең қоғамдық қозғалыс сипатына ие болды. Ясауидің идеялары қоғамда әділеттілік пен адамгершілікті орнықтыруға, рухани білім арқылы адам болмысын жетілдіруге бағытталды. Оның шәкірттері – Сүлеймен Бақырғани, Зеңгі ата, Садр ата және басқалар – бұл ілімді кеңінен таратты, сөйтіп Ясауи жолы Шығыстан Батысқа дейін созылған сопылық дәстүрдің тірегіне айналды.

Бүгінгі таңда Қожа Ахмет Ясауи мұрасын зерттеу – түркі халықтарының ортақ мәдени жады мен тарихи сабақтастығын ұғынуға жол ашатын маңызды бағыттардың бірі. Ясауи феномені қазіргі таңда тек діни мұра емес, өркениеттік дипломатияның, мәдени интеграцияның және рухани жаңғырудың ғылыми өзегі ретінде бағаланады. Түркістан қаласының «Түркі әлемінің рухани астанасы» мәртебесін алуы да осы мұраның жаһандық деңгейдегі мәдени маңызын айқындай түседі.

Қазіргі жаһандану дәуірінде материалдық құндылықтардың үстемдігі рухани дағдарыстарға алып келіп жатқан кезде, Ясауи жолы мәдени тұтастық пен рухани қауіпсіздіктің іргетасы ретінде ерекше өзектілікке ие болып отыр.

Оның ілімі адамның ішкі әлемін тәрбиелеу арқылы қоғамның моральдық саулығын қалпына келтіруді мақсат етеді.

Осыған байланысты Түркі өркениетіндегі Ясауи жолының зерттелу алаңы ғылыми кеңістікте мына аспектілер бойынша маңызды: Тарихи және өркениеттік – Ясауи ілімі түркілердің ислам өркениетіндегі орны мен үлесін анықтайды; Философиялық және этикалық – адам рухының кемелденуін негізге алады; Мәдени және тілдік – түркі халықтарының ортақ әдеби-рухани мұрасын біріктіреді; Қазіргі замандық – жаһандану дәуірінде рухани тұрақтылықты қамтамасыз ететін рухани бағдар рөлін атқарады [3, 115 б.]

Сондықтан Ясауи мұрасын зерттеу тек теологиялық немесе тарихи пәннің шеңберінде қалмай, мәдениеттану, философия, филология, әлеуметтану және археология ғылымдарының тоғысында қарастырылуы қажет. Бұл көпқырлы тәсіл Ясауи ілімінің терең мазмұнын, оның түркі өркениетіндегі мәнін және қазіргі қоғам үшін практикалық маңызын толық ашуға мүмкіндік береді.

### ***Ясауи жолының өркениеттік мәні.***

Қожа Ахмет Ясауи жолы – түркі халықтарының рухани-мәдени дамуына ұзақ ғасырлар бойы ықпал етіп келе жатқан өркениеттік феномен. Оның іргесі XII ғасырда исламдық сопылық ілімнің түркілік дүниетаныммен терең синтезі нәтижесінде қаланды. Ясауи ілімінің ерекшелігі – дінді тек қана догмалық жүйе ретінде емес, адамның ішкі кемелденуі мен қоғамдық этиканы ұштастырған тұтас дүниетаным ретінде ұсынуында. «Диуани хикметте» тұтас бір моральдық код түркі тілінде, халыққа түсінікті поэтикамен жеткізілді; мұның өзі исламның аймақтық мәдениетке табиғи түрде енуін қамтамасыз етті.

Өркениет ретінде Ясауи жолы бірнеше қабатты қамтиды. Біріншіден, ол рухани антропологияны – тұлғаның нәпсіден тазару, сабыр, қанағат, тәуба сияқты сатылар арқылы кемелденуін сипаттайды. Екіншіден, мәдени интеграцияны қамтамасыз етеді: түркі қоғамдарында ортақ этикалық ұстанымдар қалыптасты, діни-дидактикалық поэзия мен фольклор бір тілдік-рухани кеңістік құрды. Үшіншіден, әлеуметтік институттану жүзеге асты – медреселер, тектер (завия, ханака), вақф және зиярат желілері қоғамның өзара көмек, қайырымдылық және тағыраптық бірлігін нығайтты [4, 55 б].

Ясауи жолын өркениеттік құбылыс ретінде сипаттаудың теориялық негізі үш тұғырға сүйенеді:

- құндылықтар жүйесі (махаббат, әділет, қызмет, жауапкершілік);
- киелі кеңістік пен ұжымдық жад (Түркістан, Арыстан баб және басқа киелі мекендер);
- мәдени коммуникация (хикмет поэзиясы, жыраулық дәстүр, діни музыка). Осы үштік жалғасым Ясауи мұрасын жекелеген мистикалық тәжірибеден кең ауқымды өркениеттік модель деңгейіне көтерді.

XII-XV ғасырларда бұл модель Орталық Азиядан Анадолы мен Қырымға дейін тарады. Түркістан қаласы аймақтық рухани орталыққа айналып, киелі географияның түйін нүктесі қызметін атқарды. Ясауи кесенесінің архитектуралық кешені тек культтік құрылыс емес, сонымен қатар аймақтың

әлеуметтік-экономикалық және гуманитарлық интеграциясына әсер еткен мәдени-институционалдық ядро болды. Архео-архитектуралық зерттеулер кесененің құрылыстық кезеңдері мен рәміздік семиотикасын айқындап, оның ортағасырлық қоғамдағы мәртебесін жаңаша түсіндіруге мүмкіндік берді [3].

Ясауи жолының өркениеттік мәнін айқындайтын маңызды арна – зиярат мәдениеті. Зиярат тәжірибесі жеке тұлғаның ішкі тәртібін орнықтырып қана қоймай, қауымның бірлік сезімін күшейтеді. Түрлі аймақтық қауымдар киелі орындарға жыл сайын жинала отырып, ортақ ритуалдық коммуникацияға қатысады; бұл мәдени жадты жаңғырту мен рухани интеграцияның табиғи механизміне айналған. Қазіргі кезеңде зиярат маршруттары білім беру, мәдени дипломатия және жауапты туризммен ұштасып, өңірлік бренд қалыптастырудың тиімді құралы болып отыр.

Жаһандану дәуірінде Ясауи жолының өркениеттік мәні жаңа қырынан ашылады. Бір жағынан, нарықтық мәдениет пен ақпараттық тасқын сакралды тәжірибені коммерцияландыру, фрагментация және үстірт діндарлыққа айналдыру қауіптерін тудырады. Екінші жағынан, цифрлық гуманитаристика, ашық қолжетімді мәтіндер корпусы, онлайн-білім беру арқылы Ясауи мұрасын кең аудиторияға жеткізу мүмкіндігі көбейді. Осы қайшылықты кеңістікте Ясауи ілімі толеранттылық, диалог және өзін-өзі тәрбиелеу қағидаларымен тұрақтылық ұсынады; бұл құндылықтар көпмәдениетті қоғамдарда әлеуметтік келісім мен мәдени қауіпсіздіктің іргетасына айнала алады [4, 67 б].

Тарихи тұрғыдан алғанда Ясауи дәстүрі түркілік ислам моделін қалыптастыруда шешуші рөл атқарды. Бұл модель шарифаттың сыртқы нормаларын рухани-этикалық мазмұнмен толықтырып, қоғамды моральдық келісім арқылы ұйымдастыруды көздеді. Саяси кеңістікте ол рухани легитимация функциясын атқарып, билік пен халықтың арасындағы әділет пен қызмет принциптерін күшейтті. Анадолы мен Балқандағы сопылық ордендердің (әсіресе Бекташия мен Мевлевия) қалыптасу тарихы да Ясауи ықпалының трансөңірлік сипатын көрсетеді [5, 85-87 б.].

Қазіргі кезеңде Ясауи жолын түсіндірудің практикалық маңызы зор. Білім беру жүйесінде «Ясауитану» элективтері, университет аралық зерттеу консорциумдары, хикмет мәтіндерінің цифрлық корпустары, киелі орындардың GIS-карталары сияқты ұсынылатын жобалар рухани мұраны заманауи әдістермен ұсынуға мүмкіндік береді. Мұндай бастамалар жастардың тарихи санасын тереңдетіп, мәдени иммунитетті күшейтеді. Сонымен бірге, мәдени дипломатия саласында Ясауи мұрасы түркі елдері арасындағы құндылықтық үндестікті күшейтіп, аймақтық интеграцияға символдық капитал ретінде қызмет етеді.

Жаһандану дәуірінде рухани трансформация ұғымы адамның дүниетанымы мен моральдық бағдарларының терең өзгерісін білдіреді. Бұл процесс материалдық прогрестің жылдамдығымен қатар жүріп, рухани құндылықтардың жаңаша сипат алуына әкелуде. Батыстық рационализм мен тұтынушылық идеологияның әсерінен руханият екінші қатарға ысырылғанымен, қоғамның белгілі бөлігі керісінше рухани түлеуге ұмтылуда.

Бұл жағдайда Қожа Ахмет Ясауи ілімі адамның ішкі әлемін тазарту мен рухани үйлесімге жетудің әдіснамалық үлгісі ретінде өзекті болуда.

Ясауи көзқарасында рухани кемелдікке жету үшін адам алдымен өз нәпсісін жеңіп, махаббат, сабыр, әділет және қанағат сияқты қасиеттерді бойына сіңіруі қажет. Бұл идеялар жаһандану кезеңінде рухани трансформацияның ізгі бағытын айқындауға мүмкіндік береді.

### ***Қожа Ахмет Ясауи мұрасының заманауи зерттелу бағыттары.***

Соңғы онжылдықта Ясауитану классикалық филологиялық талдаудан шығып, пәнаралық кеңістікке өтті.

Біріншіден, цифрлық гуманитаристика бағытында «Диуани хикмет» мәтіндерінің электрондық нұсқалары, мәтіндік майнинг, тақырыптық модельдеу және сезім (sentiment) талдауы қолданылып жүр. Мысалы, ағылшын тіліндегі нұсқаларға сүйенген мәтіндік деректер талдауы хикметтердегі негізгі ұғымдар мен тақырыптардың таралуын сандық әдіспен реконструкциялайды; бұл тәсіл Ясауи поэтикасының құндылық өзегін (тәубе, махаббат, ихсан, дүниеден безу) жүйелі түрде картаға түсіруге мүмкіндік береді.

Екіншіден, қолжазаттану және мәтінтану (codicology, textual criticism) «Диуани хикметтің» әр өңірде сақталған нұсқаларын (Қазан, Ыстамбұл, Ташкент басылымдары және бұрын көрсетілмеген қолжазбалар) салыстыру арқылы түпнұсқаға жуық мәтін қабаттарын саралауға ден қойды. Түркістандағы «Әзірет Сұлтан» қорық-музейінің көрмелерінде бұрын экспозицияға қойылмаған «Диуани хикмет» қолжазбасын жұртшылыққа таныстыру осы бағытты күшейтті. Сонымен қатар түрлі басылымдар арасындағы варианттар айырмасын жүйелейтін салыстырмалы зерттеулер де көбейді.

Үшіншіден, туризм әлеуметтануы мен мәдени саясат әдістері Ясауи кесенесі мен Түркістан өңірінің рухани туризмін деректік сауалнамалар, панельдік деректер және тұрақты даму метрикаларымен зерттеуге жол ашты. Бұл жұмыстар зиярат тәжірибесінің жергілікті экономикаға, әлеуметтік капиталға және мәдени бірегейлікке ықпалын өлшеуге мүмкіндік береді. 2017 жылы Оңтүстік Қазақстанның бірнеше өңірінде жүргізілген эмпирикалық зерттеулер рухани туризмнің басқару үлгілерін сынап, кейінгі еңбектер ЮНЕСКО нысаны ретіндегі кесененің орнықты туризмге әсерін талдады.

Төртіншіден, мәдени мұраны басқару саласында Қазақстан Үкіметі мен ғылыми мекемелер кесене сақталымына әсер ететін факторларды кешенді зерттеу бастамаларын көтерді. Бұл – инженерлік мониторинг, материалтану, консервация, келушілер ағынын модельдеу сияқты бағыттарды біріктіретін пәнаралық бағдарлама [6, 44 б.]

### ***«Ясауитану» ғылымының дамуы және халықаралық ғылыми орталықтардың рөлі.***

Мемлекет басшысының Ұлттық құрылтайдағы тапсырмасына орай 2025 жылы Түркістан қаласында, «Әзірет Сұлтан» Ұлттық тарихи-мәдени музей-

қорығы базасында Ясауитану ғылыми орталығы ашылды. Қазіргі таңда орталық ауқымды симпозиумдар мен басқосуларды өткізіп, тоқсанда бір «Ясауи зерттеулері» журналын шығарып келеді.

Халықаралық Қ.А. Ясауи атындағы Қазақ-түрік университетінің жанындағы Ясауи ғылыми-зерттеу орталығы (Yasawi Research Institute) тұлғаның мұрасын жүйелі зерттеп, хикмет мәтіндерін, шежірелік жазбаларды, тариқат әдебіне қатысты еңбектерді ғылыми айналымға енгізіп жүр; университет жанындағы «Hikmet» журналы 2024 жылдан заманауи әдіснамалық мақалаларды жариялауда. Сондай-ақ қолжазбаның АҚШ-та табылған көшірмесін жариялау сияқты жаңалықтар бұл салаға жана дерек қорын қосты.

Түркияда Ясауи және Ясауиға дәстүрін теологиялық-тарихи тұрғыдан саралаған еңбектер тұрақты жарияланып келеді. Неждет Тосун Ясауи ілімінің ахл ис-сунна шеңберіндегі орны, өзін-өзі сынға алу, рақым этикасы туралы еңбектерінде алғашқы дереккөздерге сүйеніп, түсіндірмелі талдау ұсынады. 2016-2017 жылдары ЮНЕСКО аясындағы «Ясауи жылы» қорытындысы ретінде Түркияда және Әзірбайжанда ондаған ғылыми-практикалық іс-шара өтті, Ясауидің тіл, әдебиет, мәдени дипломатиядағы рөлі кеңінен насихатталды.

Өзбекстанда Ислам өркениеті орталығы (CISC, Ташкент) аймақтың исламдық-рухани мұрасын музейлік, ғылыми-зерттеу және ағартушылық кешен ретінде жүйелеп, Ясауи дәстүрін Әмір Темір дәуірінің рухани-мәдени тұтастығымен сабақтастыра таныстырады. Мемлекеттік деңгейдегі тапсырмалар орталықтың мұраны «белсенді ғылыми айналымға» енгізуін және жастарға қолжетімді форматта ұсынуын көздейді.

Әзербайжанда «Диуани хикмет» мәтін дәстүрін, түркі сопылық поэзиясының Кавказ кеңістігіндегі әсерін әдебиеттанулық тұрғыдан зерделейтін еңбектер көбейіп келеді; бұл аймақта сақталған нұсқалар мен басылымдар арасындағы мәтіндік айырмалар мәселесі де қозғалады.

«Түркі дүниесінің мәдени астанасы» секілді форматтар арқылы Ясауи мұрасын халықаралық күн тәртібіне шығарды. 2016 жыл ЮНЕСКО шеңберінде «Қожа Ахмет Ясауи жылы» ретінде таңдалып, 2017 жылы Түркістан «Түркі дүниесінің мәдени астанасы» атанды, осы аяда ондаған конференция мен көрме өтті.

Жаһандану дәуірінде Ясауи ілімі жастар тәрбиесіне үш деңгейде әсер етеді деп бағалай аламыз. Құндылықтық деңгей – «Диуани хикметтегі» адамгершілік императивтері (ниет тазалығы, өзінді тану, жауапкершілік, рақым) қазіргі тұлғалық даму дискурстарымен үндес. Ғылыми талдаулар Ясауи хикметтерін «түсінікті тілде» айтылған, тәрбиелік мазмұны жоғары поэзия ретінде сипаттайды; осы тұрғыдан мектеп-жоғары оқу орындарына арналған бейімделген оқу-әдістемелік модульдер әзірлеуге негіз бар.

Мәдени сәйкестік және қоғамдық коммуникация – Түркістанның «мәдени астана» мәртебесі, халықаралық көрмелер мен мерейтойлық жобалар жастарды ортақ түркі мәдени кодына тартады. Бұл – мәдени дипломатияның да тетігі: ТҮРКСОЙ мен Түркі кеңесінің жобалары арқылы ортақ тарихи-рухани мұра

тілі мен бейнелері жас аудиторияға заманауи форматпен (фестиваль, көрме, онлайн контент) жеткізіледі [7, 28 б.].

Бүгінгі Ясауитану – мәтінтану, цифрлық талдау, әлеуметтік зерттеу, мұра менеджменті мен мәдени дипломатияны тоғыстырған пәнаралық өріс. Түркия, Қазақстан, Өзбекстан, Әзербайжан ғалымдары мен мекемелері бірлескен жобалар арқылы қолжазба-мәтін негізін нығайтып, жаңаша интерпретация мен жастарға бағытталған білім беру форматтарын қалыптастыруда. Алдағы басымдықтар: толық цифрлық корпус көптілді ғылыми-популяр басылымдар, зиярат-туризмнің әлеуметтік әсерін ұзақмерзімді панельдік әдіспен мониторингтеу және Ясауи мұрасын STEAM-білім беру бағдарламаларына енгізу.

Қорытындылай айтқанда, Ясауи жолының өркениеттік мәні үш өлшемде тоғысады: тұлға – қоғам – кеңістік. Тұлға деңгейінде ол нәпсіні тәрбиелеу арқылы кемел адам идеалын ұсынады; қоғам деңгейінде – әділет пен қызметке негізделген этикалық тәртіпті орнықтырады; кеңістік деңгейінде – киелі география мен зиярат арқылы ұжымдық жадты бекітеді. Дәл осы тұтастық Ясауи ілімін діни-схоластикалық жүйеден артық, яғни өркениеттік үлгі деңгейіне көтереді және оны жаһандану дәуірінде өзекті етеді.

### **Пайдаланылған әдебиеттер**

- 1 Кенжетаев Д.Т. Қазақ мұсылмандығы және оның қалыптасу алғышарттары. – Астана: Корпоративтік қор, 2018. – 248 б.
- 2 Ахметбекова А. Қ.А. Ясауи шығармашылығының қазақ әдебиетіне әсері // Еуразия зерттеу институты, – Алматы: 2017. – 95-96 б.
- 3 Муминов Ә. Иасауиға бастаулары // Иасауи тағылымы. (Ғылыми мақалалар мен жаңа деректер жинағы). – Түркістан: 1996. – 152 б.
- 4 Дербісәлі Ә. Ясауи және түркі сопылығы. – Алматы, 2014.
- 5 Кенжетаев Д. Қожа Ахмет Иасауи философиясы және оның түркі дүниетанымы тарихындағы орны // Док. дисс. – Алматы, 2007. – 259 б.
- 6 Қорғанбеков Б. Қожа Ахмет Ясауидің қазақ мәдениетіндегі орны // Түркология. – 2010. – 142-153 б.
- 7 Қыдыр Т.Е. Ясауи мұрасын зерттеп, зерделеудегі бүгінгі өзекті мәселелер // Еуразия зерттеу институты. – Алматы, 2017. – 41-42 б.

ҒТАМР 21.15.47

## ИСЛАМДАҒЫ ТОЛЕРАНТТЫЛЫҚ ҚАҒИДАТТАРЫ ЖӘНЕ ОНЫҢ ҚАЗІРГІ ҚОҒАМДАҒЫ КӨРІНІСІ

**С. Абжалов, Ж. Нурматов**

*Қожа Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті, Қазақстан,  
Түркістан қ.*

**А. Амангельдиев**

*Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана қ.*

Бұл баяндамада ислам дініндегі толеранттылық ұстанымдарының теологиялық және тарихи негіздері, сондай-ақ олардың қазіргі қоғамдағы маңызы қарастырылады. Құран мен сүннетте көрініс тапқан сенім еркіндігі, әділет пен өзара құрмет қағидалары ислам өркениетінің рухани өзегін құрайды. Зерттеу барысында Мәдина Конституциясы, зимма келісімдері, Андалусия мен Осман империясындағы діни төзімділік тәжірибелері қарастырылып, олардың өркениетаралық қатынастарға ықпалы сипатталады. Сонымен бірге, қазіргі Қазақстанның дінаралық келісім тәжірибесі исламның төзімділік дәстүрімен үндес рухани-әлеуметтік құбылыс ретінде бағаланады. Мақалада тарихи және заманауи деректерге сүйене отырып, діни плюрализм мен өзара сыйластық мәдениетінің жаһандық тұрақтылық пен бейбіт өмір сүрудің басты шарттарының бірі екені негізделеді.

**Түйін сөздер:** ислам, толеранттылық, діни төзімділік, дінаралық келісім, мәдени әртүрлілік, бейбітшілік, конфессияаралық қатынас

**Қаржыландыру.** Бұл зерттеу жұмысы Қазақстан Республикасы ғылым және жоғары білім министрлігінің Ғылым комитетімен қаржыландырылды (Бағдарлама № BR28713129).

### **Кіріспе.**

Толеранттылық – өзге наным-сенімдерге, көзқарастар мен мәдени ерекшеліктерге түсіністікпен қарап, құрметпен қабылдауға негізделген ұстаным. Ол адамзат қоғамындағы бейбітшілік пен тұрақтылықтың негізгі шарттарының бірі болып табылады. Әсіресе діни толеранттылық, яғни түрлі дін өкілдерінің өзара сыйластығы мен бейбіт қатар өмір сүруі, қазіргі жаһандану дәуірінде ерекше маңызға ие құндылық ретінде көрініс табуда. Ислам діні өзінің тарихи даму кезеңдерінде толеранттылық пен өзара түсіністік қағидастарын әрдайым дәріптеп келген. Мұсылман өркениеттері тарихында

дінаралық және мәдениетаралық татулықтың сан алуан үлгілері қалыптасып, олардың негізінде бейбітшілік пен әділет қағидалары орнықты.

Қазіргі таңда Қазақстан Республикасында діни толеранттылық мемлекеттік саясаттың маңызды бағыттарының бірі ретінде жүйелі түрде қолдау табуда. Ел аумағында әртүрлі конфессиялар мен этностардың бейбіт қатар өмір сүруін қамтамасыз ететін бірегей қазақстандық үлгі қалыптасқан. Бұл зерттеуде исламның теологиялық және тарихи дәстүрлеріндегі толеранттылық ұстанымдары мен Қазақстан қоғамындағы діни келісім тәжірибесі туралы баяндалады.

### ***Исламдағы толеранттылықтың теологиялық және тарихи негіздері.***

Ислам діні адамзатқа мейірімділік, әділдік және өзара түсіністікке негізделген өмір салтын ұсынады. Қасиетті Құран Кәрім мен Мұхаммед пайғамбардың хадистерінде өзге дін өкілдеріне төзімділік таныту, бейбіт қатынас орнату және әділдік қағидаларын ұстану туралы көптеген нұсқаулар берілген. Құранда бұл ұстаным айқын көрініс тапқан: «Дінде зорлық жоқ» («Бақара» сүресі, 256-аят). Аталған қағида әрбір адамның сенім бостандығына ие екенін және діни көзқарасты күштеп таңуға болмайтынын айғақтайды.

Ислам теологиясы тұрғысынан алғанда, Алла Тағала қаласа, бүкіл адамзатты бір дінде жаратар еді. Алайда жаратушы әр пендесіне ақыл-сана мен таңдау еркіндігін сыйлаған. Сондықтан ислам діні зорлық-зомбылыққа емес, насихат, өнеге және парасатты үндеу арқылы жүректерге жол табуды мақсат етеді. Мұхаммед пайғамбар өз өмірінде өзге дін өкілдерімен келісімге келудің және бейбіт қатынастың озық үлгілерін көрсеткен. Соның айқын дәлелі – Мәдина Конституциясы (Сахифа) деп аталатын тарихи құжат. Бұл келісім Мәдина қаласының мұсылман және яхуди тұрғындары арасындағы өзара құқықтар мен міндеттерді нақтылап, тарихтағы алғашқы көпконфессиялы қоғамның құқықтық негізін қалыптастырды [1]. Мәдина Конституциясы әрбір діни қауымның сенім еркіндігін мойындап қана қоймай, ортақ қоғамдық қауіпсіздік пен тұрақтылықты сақтау жолында бірігіп әрекет ету принципін бекітті. Бұл ислам дінінің бейбітшілік пен толеранттылыққа негізделген саяси-әлеуметтік көзқарасының айқын көрінісі болып табылады.

**Мухаммед пайғамбар** дәуірінен жеткен көптеген тарихи деректер исламдағы төзімділік пен өзге дін өкілдеріне құрметпен қараудың мәнін айқын көрсетеді. Мысалы, Мекке кезеңінде мүшріктер тарапынан қысым көрген алғашқы мұсылмандарға Мухаммед пайғамбар христиан билеушісі басқарып отырған Эфиопия (Хабашстан) еліне хижрет (қоныс аудару) жасауды ұсынған. Ол өз сахабаларына: «Ол патшаның жерінде ешкім сендерге зұлымдық жасамайды. Өйткені ол әділ патша, оның елінде бейбіт өмір сүре аласындар», – деп насихаттаған [2]. Бұл оқиға исламның өзге дін иелерінің әділдігі мен адамгершілігін мойындап, олардың панасына рұқсат беру арқылы дінаралық төзімділікті танытқанын көрсетеді. Сондай-ақ Мухаммед пайғамбар Мәдинаға келген христиан делегациясын қонақ етіп, оларға ерекше құрмет көрсеткені туралы деректер бар [3]. Бұл оқиға ислам өркениетінде өзге дін өкілдерімен

өзара түсіністік пен бейбіт қатынастың нақты үлгісі ретінде бағаланады. Қасиетті **Құранда** да діни төзімділік қағидаты айқын көрініс тапқан: «Сендердің діндерің – өздеріңе, менің дінім – өзіме» («Кәфирүн» сүресі, 6-аят). Бұл аят әр адамның діни сенім еркіндігіне ие екенін және сенімге зорлық-зомбылық жүргізілмейтінін нақты көрсетеді. Осылайша, **ислам дүниетанымы** өзге наным өкілдерімен татулықта өмір сүруді, әділдік пен адамгершілікті басты құндылықтар ретінде дәріптейді.

Ислам ғұламалары толеранттылықты исламның рухани өзегін құрайтын іргелі қағидалардың бірі ретінде қарастырған. Хазіреті Әли өзінің атақты өсиет-хатында мұсылман емес азаматтар туралы былай деген: «Адамдар екі түрлі: олар не дінде бауырларың, не жаратылыста теңдерің» [4]. Бұл тұжырым өзге дін өкілдерін де адамгершілік және жаратылыстық тұрғыда тең санау қажеттігін көрсететін маңызды этикалық және гуманистік ұстаным болып табылады.

Ерте ислам дәуіріндегі құқықтық жүйеде мұсылман билігі астындағы өзге дін өкілдері «әһлі-зимма» (қорғаныс немесе кепілдік астындағы қауым) деп аталған. Оларға зимма, яғни қорғау шарты беріліп, олардың өмірі, ар-намысы және мал-мүлкі ислам мемлекетінің қамқорлығына алынған [5]. Өзге дін иелері жизя деп аталатын салық төлеген жағдайда, ислам билігі олардың қауіпсіздігін қамтамасыз етіп, діни жораларын еркін орындауына және ғибадатханаларын сақтауына рұқсат берген.

Мухаммед пайғамбардың және төрт әділ халифаның дәуірінде мұндай келісім-шарттар кеңінен қолданылғаны тарихтан белгілі. Мәселен, екінші халифа Омар ибн әл-Хаттабтың (634–644 жж.) Иерусалим тұрғындарына жазған хаты олардың шіркеулеріне зиян келтірілмейтіні және діни еркіндіктерінің сақталатыны жөніндегі кепілдікті нақтылаған. Осылайша, исламның алғашқы ғасырларынан бастап, Құран мен сүннетке негізделген төзімділік қағидаты саяси және құқықтық қатынастарда іс жүзінде жүзеге асып, түрлі этнос пен дінді біріктірген мемлекеттердің тұрақтылығы мен бейбіт өмір сүруінің басты негізіне айналды. 2019 жылы өткен Халықаралық Ислам Фикһ Академиясының отырысында қабылданған арнайы қарарда: «Исламдағы толеранттылық – Құран мен сүннетте орныққан негізгі қағида, ол Пайғамбарымыз және сахабалар өмірінде айқын көрініс тапқан», – деп атап өтілген [6]. Аталған құжатта сондай-ақ: «Исламда мұсылмандардың өзара және өзге дін өкілдерімен төзімді қатынастар орнатуы – діни парыз», – екені де нақты көрсетілген.

Жалпы алғанда, ислам дінінің теологиялық негіздері толеранттылық, кеңшілік және өзара құрмет қағидаттарына сүйенеді деген қорытынды жасауға болады. Құран Кәрімде жиі кездесетін әділдікке, кешірім мен мейірімділікке шақыратын аяттар, сондай-ақ Мухаммед пайғамбардың өміріндегі адамгершілік пен кешірім үлгілері осының айғағы болып табылады. Ислам діні адамдарды ұлтқа, нәсілге немесе дінге қарап алаламауға, барша адамзаттың Адам ата мен Хауа ананың ұрпағы екенін еске алып, өзара татулық пен келісімде өмір сүруге үндейді. Мұсылман сенім жүйесінің (ақиданың) басты

қағидаларының бірі – барлық пайғамбарларға иман келтіру талабы. Егер адам Мұса мен Иса пайғамбарлардың пайғамбарлығын жоққа шығарса, оның иманы толық болмайды. Бұл жайт ислам дінінің өзге иләһи дәстүрлерді мойындап, құрметпен қарауға негізделгенін дәлелдейді. Сонымен, Құран мен хадистерден бастау алған діни төзімділік қағидаты кейінгі ғасырларда ислам өркениеттерінің қоғамдық және саяси өмірінде берік орнығып, әлеуметтік тұрақтылық пен мәдени өзара түсіністікті қамтамасыз ететін маңызды принциптердің біріне айналды.

### ***Ислам өркениетіндегі дінаралық қатынастар мен төзімділік дәстүрі.***

Тарихи тұрғыдан алғанда, діни төзімділік мұсылман қоғамдарының айрықша белгілерінің бірі ретінде көптеген зерттеушілер еңбектерінде атап өтіледі. Ислам діні кең географиялық аумақтарға таралу барысында әртүрлі дін өкілдері мен этностарды өз билігіне біріктіріп, олармен өзара құқықтық келісімдер негізінде бейбіт қатар өмір сүру тәжірибесін қалыптастырды. Мұсылман жаулаушылық кезеңдерінде жергілікті халықтарға бірнеше балама ұсынылатын: исламды қабылдау, бейбіт келісім (сулх) арқылы берілу немесе «ахду-з-зимма» шартына көшу арқылы мұсылман билігін мойындау. Соңғы жағдайда жергілікті христиан, яхуди және өзге де «Кітап иелері» қауымдары зимми мәртебесіне ие болып, өз діндерін сақтау еркіндігі мен қауіпсіздігіне мемлекеттік кепілдік алды. Олардың міндетіне тек мемлекет пайдасына арнайы салық – жизья төлеу енгізілді [5]. Бұл жүйе ислам өркениеті тарихында дінаралық татулық пен бейбіт қатар өмір сүруді құқықтық негізде қамтамасыз етудің тиімді механизмі ретінде қызмет атқарды.

Кейінгі кезеңдерде, әсіресе Осман империясы дәуірінде, зимма институты ресми миллет жүйесіне ұласып, әрбір діни қауым өз ішкі істерін белгілі бір деңгейде автономды түрде басқару құқығына ие болды [7]. Зерттеуші Абдулла Сачедина бұл жүйені «модернге дейінгі діни плюрализмнің үлгісі» деп бағалайды, себебі Осман мемлекеті шеңберінде бірнеше діни қауым ресми түрде танылып, өзара кедергісіз өмір сүре алған [8].

Ислам өркениетіндегі діни төзімділіктің айқын көріністерінің бірі – Андалусиядағы (қазіргі Испания аумағы) мұсылман билігі кезеңі (VIII–XV ғасырлар) болып табылады. Тарихшылардың деректеріне сүйенсек, бұл дәуірде мұсылмандар, христиандар және яхудилер шамамен жеті ғасыр бойы бір аумақта өмір сүріп, өзара бейбіт қатынастар орнатқан [9]. Зерттеушілер аталмыш кезеңді жиі «конвивенция» (бейбіт қатар өмір сүру) дәуірі деп атайды. Әрине, саяси немесе діни негіздегі жекелеген шиеленістер мен қысым оқиғалары болғанымен, жалпы алғанда Андалусия қоғамында түрлі дін өкілдері мәдени және интеллектуалдық өмірге айтарлықтай үлес қосып, нәтижесінде ерекше көпмәдениетті өркениет қалыптасты. Мұсылман әмірлері өз қарамағындағы христиан және яхуди қауымдарына сенім еркіндігін қамтамасыз етіп, олардың діни ғибадаттарын орындауына және діни мекемелерін ұстауына рұқсат берген. Зерттеулерде көрсетілгендей, Андалусияда христиандар мен яхудилер тек діни бостандығын сақтап қана қоймай, жана шіркеулер мен

синагогалар салу құқығына да ие болған. Кей жағдайларда мұсылмандар мен христиандардың әлеуметтік өмірде өзара қарым-қатынасы тіпті діни мерекелер деңгейінде де көрініс тапқан [9].

Мұсылман билеушілері мемлекеттік басқаруда әділдік пен меритократия қағидаттарын ұстанған. Тарихи деректерге қарағанда, мемлекеттік қызметтер мен ғылым саласында әртүрлі дін өкілдері – арабтар, испан-гот христиандары және яхудилер – дәрігер, ғалым, ақын, аудармашы, тіпті министр дәрежесіне дейін көтерілген [10]. Мәселен, Кордова халифаты дәуірінде өмір сүрген әйгілі мұсылман философы Әбу әл-Уәлид Мұхаммад ибн Рушд (батыс әдебиетінде – Аввероэс) пен көрнекті яхуди ойшылы Мұса ибн Маймун (Маймонид) исламдық және еуропалық философия мен ғылымның дамуына зор ықпал еткен тұлғалар ретінде тарихта қалды [11].

Андалусия тәжірибесі ислам билігінің аясында көпдінді әрі көпмәдениетті қоғам құрудың тарихи тұрғыдан мүмкін екенін айқын дәлелдейді. Алайда Реконкиста («қайтарып алу соғысы») нәтижесінде христиан билігі орнаған соң, діни төзімділік едәуір әлсіреп, мұсылмандар мен яхудилер жаппай қуғын-сүргінге ұшырады. Бұл жағдай салыстырмалы түрде Андалусиядағы исламдық басқару кезеңінің әлдеқайда толерантты және инклюзивті сипатта болғанын көрсетеді [12].

Ислам өркениетіндегі діни төзімділіктің ірі тарихи үлгілерінің бірі – XIV–XX ғасырлар аралығында өмір сүрген Осман империясы болып табылады. Үш құрлыққа тараған бұл мемлекет көпұлтты әрі көпдінді құрылымымен ерекшеленді. Империя халқының елеулі бөлігін әртүрлі христиан конфессиялары (православ, армян-григориан, католик және т.б.) мен яхуди диаспоралары құрады. Осман билеушілері шариғат нормаларына сүйене отырып, өзге дін өкілдерінің сенім бостандығын құқықтық тұрғыдан қорғауды қамтамасыз етті [7].

Османдық миллет жүйесі шеңберінде әрбір ресми танылған діни қауым ішкі автономияға ие болды. Олар өздерінің діни жетекшілерін (патриарх, раввин және т.б.) сайлап, неке, отбасы, мұрагерлік сияқты жеке құқықтық істерді өз діндерінің қағидаларына сәйкес шешу құқығын иеленді. Бұл жүйе дінаралық қатынастарды тұрақтандырумен қатар, қоғамдағы құқықтық және мәдени тепе-теңдікті сақтауға мүмкіндік берді. Мұсылман билігі өзге дін өкілдерінің ғибадат орындарына қол сұқпауды, сенімінен бас тартуға мәжбүрlemeуді және мемлекетке адал қызмет етуді негізгі қағидат ретінде ұстанды. Тарихи деректерге қарағанда, Осман дәуірінде Стамбул, Измир және өзге де қалаларда православ және яхуди қауымдары бейбіт өмір сүріп, сауда, ғылым және қолөнер салаларында елеулі рөл атқарған. XV ғасырда Испаниядан қуылған мыңдаған яхудилер Осман сұлтандарының шақыруымен империя аумағына қоныстанып, еркін әрі қауіпсіз өмір сүру мүмкіндігіне ие болған [13].

Кейбір батыстық зерттеушілердің бағалауынша, Осман империясындағы діни кеңшілік өз дәуіріндегі Еуропа елдерімен салыстырғанда әлдеқайда жоғары деңгейде болған. Белгілі америкалық тарихшы Стэнфорд Шоу бұл жөнінде: «Османлылар өз заманы үшін айрықша діни төзімділік танытты; бұл

өзге мемлекеттерде сирек кездесетін құбылыс», – деп жазады [14]. Расында да, империяда мұсылман еместерге қатысты кейбір шектеулер (мысалы, белгілі мемлекеттік қызметтерге қабылдамау немесе арнайы салық – жизя төлеу) болғанымен, сол тарихи дәуірдің жалпы стандарттары тұрғысынан бұл қаталдық емес, керісінше ислам өркениетіне тән діни плюрализмнің өміршең үлгісі ретінде қарастырылады. Осман мемлекетінің құрамындағы этно-конфессиялық алуандық діни төзімділіктің нақты көрінісі болды. Балқан халықтары (болгар, серб, грек және басқа православ қауымдар), сондай-ақ араб аймақтарындағы христиандар мен яхудиелер ислам билігімен қатар өмір сүріп, өз мәдениетін, тілін және діни дәстүрлерін сақтап қала алды. 1839 жылғы Танзимат реформалары кезеңінде миллет жүйесі ресми заңнамалық деңгейде бекітіліп, империя азаматтарының барлығы заң алдында тең деп жарияланды. Бұл реформалар Осман дәстүріндегі толеранттылық қағидаттарының жаңғыртылған, институционалдық сипат алған нұсқасы ретінде бағаланады.

Жалпы алғанда, ислам өркениетінің тарихында дінаралық татулық пен төзімділіктің көптеген тарихи үлгілері кездеседі. Андалусия мен Осман империясынан өзге, Үндістандағы Ұлы Моғол императорларының (әсіресе Акбар шахтың) сулх-и кул («жалпыға ортақ бейбітшілік») саясаты әртүрлі дін өкілдерін бір мемлекеттік құрылым аясында ұйыстыруға бағытталды [15]. Сол сияқты, Османлыларға дейінгі Мәмлүк және Салжұқ мемлекеттерінде де православ христиандар мен яхудиелер мұсылмандармен бірге өмір сүріп, ғылыми, мәдени және экономикалық өзара алмасулар өрбігені белгілі.

Ислам ойшылдары мен ғұламаларының еңбектерінде де дінаралық өзара сыйластық пен әділет қағидалары ерекше орын алған. Ортағасырлық мұсылман философы Әбу Насыр әл-Фараби өзінің «Қайырымды қала тұрғындарының көзқарастары» трактатында түрлі сенім иелері бейбіт қатар өмір сүретін қоғамды ақыл-парасат пен ізгілікке негізделген идеалдық басқару үлгісі арқылы сипаттайды [16]. Бұл оның діни плюрализмді философиялық тұрғыдан негіздегенін көрсетеді. Қорытындылай келгенде, ислам өркениеті тарихында қалыптасқан діни төзімділік дәстүрі қазіргі заманғы дінаралық және өркениетаралық үнқатысулар үшін де маңызды рухани әрі құқықтық тәжірибе болып табылады. Мұсылман қоғамдарының бұл көпғасырлық тағылымы бүгінгі жаһандық өзара түсіністік пен бейбітшілікті нығайту жолында үлгі ретінде қарастырылуға әбден лайық.

### ***Діни толеранттылықтың қазіргі заманғы маңызы мен болашағы.***

XXI ғасырдағы жаһандану дәуірінде діни толеранттылықтың маңызы бұрынғыдан да арта түсті. Әлемнің түрлі аймақтарында орын алып отырған діни алауыздық пен экстремизм көріністері халықаралық қауіпсіздік пен тұрақтылыққа елеулі сын-қатер төндіруде. Мұндай жағдайда әртүрлі сенім иелері арасындағы өзара құрмет пен түсіністік мәдениетін қалыптастыру тек ішкі қоғамдық тұрақтылық үшін ғана емес, бүкіл әлемдік бейбітшілікті қамтамасыз етудің де негізгі факторы болып отыр.

БҰҰ Бас Ассамблеясы 1995 жылды Халықаралық төзімділік жылы деп жариялап, ал 16 қарашаны Халықаралық толеранттылық күні ретінде бекітуі – толеранттылықтың жаһандық деңгейде әмбебап құндылық ретінде мойындалғанының дәлелі [17]. 2019 жылы Рим Папасы Франциск пен әл-Азһар шейхы Ахмед Тайеб қол қойған «Адамзат бауырластығы туралы декларация» діни лидерлердің өзара құрмет пен ынтымақтастықты нығайтуға деген ниетін айқын көрсетті [18]. Бұл бастама қазіргі әлемде рухани көшбасшылардың бейбітшілік пен төзімділік идеалдарын ілгерілетуге белсенді үлес қосуға дайын екенін дәлелдейді.

Қазақстан тәжірибесі де қазіргі заманғы дінаралық диалогтың табысты үлгісі ретінде өзектілігін сақтап келеді. 2025 жылы Астанада өткен VIII Әлемдік және дәстүрлі діндер лидерлерінің съезінде қабылданған декларацияда діни төзімділік, адамзаттың бірлігі және бейбіт қатар өмір сүру қағидалары ерекше атап өтілді. Құжатта түрлі діндер мен мәдениеттер өкілдерінің өзара құрмет пен ынтымақтастық рухында әрекет етуі қазіргі әлемдегі тұрақтылық пен келісімнің басты шарты екені көрсетілді. Бұл декларация діни лидерлердің өзара түсіністік пен бейбітшілік мәдениетін нығайтуға деген ортақ ұмтылысын тағы бір мәрте айқындады [19].

Елімізде жүзеге асырылып жатқан рухани келісім мен дінаралық ынтымақтастық бағытындағы бастамалар діни толеранттылық қағидаттарын тәжірибелік деңгейде насихаттауда маңызды рөл атқаруда. Сонымен бірге, жастардың діни сауаттылығын арттыру, дәстүрлі рухани құндылықтарды жаңғырту, радикал идеологияларға қарсы иммунитет қалыптастыру бағытындағы мемлекеттік және қоғамдық бағдарламалар жүйелі түрде іске асырылып келеді. Бұлардың барлығы – болашақ қоғамның бейбіт сипатын сақтауға бағытталған стратегиялық қадам.

Діни төзімділіктің болашағы, ең алдымен, мемлекеттердің заңнамалық саясаты мен қоғамның мәдени жетілуіне байланысты болмақ. Егер мемлекет дін бостандығын қорғап, кемсітушілікке жол бермесе, ал азаматтық қоғам өз ішінде диалог пен өзара сыйластықты дамытса – діни қақтығыстардың алдын алуға мүмкіндік туады. Керісінше, діни төзімсіздік пен фанатизм қоғамды деструктивті бағыттарға итермелейтіні тарихтан белгілі. Осыған байланысты көптеген елдер ұлттық бірлік концепцияларында толеранттылық принципін негізгі стратегиялық бағыт ретінде қабылдап отыр. Мысалы, Біріккен Араб Әмірліктері 2019 жылды «Толеранттылық жылы» деп жариялап, арнайы Толеранттылық министрлігін құрды. Бұл – діни және мәдени әралуандылықты ұлттық байлық ретінде мойындаудың нақты көрінісі [20].

Қазақстан өз дамуында көпконфессиялы және көпэтносты құрылымын елдің тұрақтылығы мен бәсекелік артықшылығының маңызды факторы ретінде қарастырады. Мемлекеттік стратегиялық құжаттарда этносаралық және конфессияаралық келісім ұлттық қауіпсіздік пен мемлекеттіліктің басты тұғыры ретінде белгіленген. Бұл – елдің экономикалық және әлеуметтік тұрақтылығының діни төзімділікпен тығыз байланысты екенін көрсететін маңызды саяси ұстаным.

Жаһандық деңгейде діни толеранттылықтың болашағы бүкіл адамзаттың ортақ жауапкершілігі болмақ. Ғылым мен технологияның қарыштап дамуы нәтижесінде халықтар арасындағы өзара байланыс бұрынғыдан да тығыз. Мұндай жағдайда мәдени және діни айырмашылықтарды түсінбеу немесе елемеу түрлі жанжалдарға себеп болуы мүмкін. Сондықтан қазіргі заманғы білім беру жүйесі мәдени және діни әртүрлілікті құрметтеу құндылығын қалыптастыруы тиіс. Халықаралық ұйымдар мен бұқаралық ақпарат құралдары толеранттылық идеологиясын насихаттауда маңызды құрал болып қала береді.

Шын мәнінде, адамзаттың ең асыл мұраты – бейбіт әрі баянды өмір сүру. Бұл мұратқа қол жеткізудің негізгі шарты – өзара құрмет пен діни төзімділік мәдениетін сақтап, оны қоғам өмірінің тұрақты қағидасына айналдыру. Ислам дінінің «рахматан ли-л-‘аламин» («бүкіл әлемге рақым ретінде жіберілген») қағидаты да осыны айғақтайды: бейбітшілік пен әділетке, адамзаттың рухани бірлігі мен өзара мейіріміне үндейді.

### **Қорытынды.**

Исламдағы толеранттылық қағидаттары – Құран мен сүннеттен бастау алатын, ғасырлар бойы мұсылман қоғамдарының әлеуметтік және саяси тәжірибесінде айқын көрініс тапқан рухани-адамгершілік ұстанымдар жүйесі. Ислам діни адамзат баласын бір Жаратушының туындысы ретінде қабылдап, нәсіліне, тіліне және сеніміне бөлмей, өзара құрмет пен әділдікке үндейді. «Дінде зорлық жоқ» (Бақара, 256-аят) қағидасы исламның рухани өзегін құрай отырып, түрлі тарихи дәуірлерде мұсылман билеушілердің саяси және құқықтық тәжірибесінен орын алды. Андалусиядағы бейбіт қатар өмір сүру дәуірі мен Осман империясындағы миллет жүйесі – ислам өркениетіндегі діни төзімділіктің жарқын үлгілері. Әрине, тарихта мұсылман қоғамдарында да діни негіздегі қайшылықтар мен шиеленістер орын алғаны белгілі, алайда жалпы ислам өркениетінің тарихи тәжірибесі толеранттылық пен мәдени көптүрлілікті мойындаудың үлгілі беттеріне бай.

Қазақстандағы діни келісім тәжірибесі – исламның толерантты рухының заманауи көрінісі. Қазақ халқының мәдениеті мен салт-дәстүрі сан ғасырлар бойы діни кеңшілікке, өзге сенім иелеріне түсіністікпен қарауға негізделіп қалыптасты. Тәуелсіз Қазақстан осы рухани мұраны мемлекеттік саясат деңгейіне көтеріп, конфессияаралық келісімнің тиімді үлгісін қалыптастырды. Бүгінгі таңда елімізде мұсылмандар, христиандар және өзге дін өкілдері бейбіт өмір сүріп, өзара сыйластық пен ортақ жауапкершілік рухында әрекет етуде. Бұл – Қазақстанның тұрақтылығы мен өркендеуінің маңызды тірегі, оны сақтау – мемлекет пен қоғамның ортақ парызы.

Қазіргі жаһандану дәуірінде діни төзімділік мәдениетінің маңызы бұрынғыдан да өзекті. Терроризм, экстремизм, исламофобия және ксенофобия секілді қауіптер өршіген заманда өзара түсіністік пен бейбіт үнқатысу – адамзаттың тұрақты дамуының жалғыз жолы. Осы тұрғыдан алғанда, Қазақстанның бастамасымен өткізілетін Әлемдік және дәстүрлі діндер

лидерлерінің съезі сияқты форумдар халықаралық деңгейде дінаралық диалог пен сенім мәдениетін нығайтудың маңызды алаңына айналды.

Исламның толеранттылыққа, әділетке және бейбіт қатар өмір сүруге үндейтін қағидаттары түрлі өркениеттер арасындағы рухани көпір қызметін атқара алады. Бұл қағидаттар Қазақстан қоғамының ішкі тұрақтылығы мен ұлттық бірлігін нығайтуда да негізгі рухани тіректердің бірі болып қала береді.

Адамзаттың бейбіт болашағы үшін әр адам толеранттылық мәдениетін өз бойында, отбасында және қоғамда қалыптастыруға ұмтылуы қажет. Ислам ілімі бізді ізгі көршілікке, диалог пен ынтымаққа, өзара құрмет пен әділетке үндейді. Осы асыл құндылықтар кең қанат жайған кезде ғана жер бетінде әділетті, үйлесімді және тұрақты қоғамның орнайтынына сенім мол.

### Пайдаланылған әдебиеттер

1 Arjomand, S. A. The Constitution of Medina: A Socio-legal Interpretation of Muhammad's Acts of Foundation of the Umma // International Journal of Middle East Studies. – 2009. – Vol. 41, No. 4. – P. 555–575.

2 Ahmet Önkal, Hicret // Türkiye Diyanet Vakfı İslâm Ansiklopedisi (DİA). – İstanbul: TDV Yayınları, 1998. – Cilt 17. – s. 462–466

3 Sönmez, Zekiye. Nocrân'da Hıristiyanlık ve Hz. Muhammed'in Nocrân Hıristiyan Din Adamlarıyla Münasebetleri // Uludağ Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi. – 2017. – Cilt 26, Sayı 2. – s. 121–141.

4 Şahan, R. İslam'ın Kardeşlik Anlayışı: Bir Vücutun Organları // Yakın Doğu Üniversitesi İslam Tetkikleri Merkezi Dergisi. – 2015. – Yıl 1, Cilt 1, Sayı 1. – S. 113–140.

5 Yiğit, Y. İslâm Ceza Hukuku Hükümleri Bağlamında Zimmîler // Diyanet İlmî Dergi. – 2021. – Cilt 57, Sayı 1. – S. 171–204.

6 Resolution No. 233 (4/24) on Tolerance in Islam: Social and international Ramifications [https://iifa-aifi.org/en/5973.html?utm\\_source](https://iifa-aifi.org/en/5973.html?utm_source)

7 Abdullah Demir, Ramazan Günay, A. D. G., İslam ve Osmanlı Hukukunda Zimmîlerle İlgili Hükümler, Zirve Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi, 1.1, (2012): 21-29

8 Sachedina, A. A. The Islamic roots of democratic pluralism / Abdulaziz A. Sachedina. – New York : Oxford University Press, 2001. – XII, 209 p.

9 Wolf, K. B. Convivencia in Medieval Spain: A Brief History of an Idea / Kenneth Baxter Wolf // Religion Compass. – Vol. 3, No. 1 (2009). – P. 72–85.

10 Ahmed, M. I. Muslim–Jewish Harmony: A Politically-Contingent Reality / Mohammed Ibraheem Ahmed // Religions. – Vol. 13, No. 6 (2022). – Art. 535.

11 Etuk, A. R., Anweting, L. I. Revisiting Averroes' Influence on Western Philosophy / Anthony Raphael Etuk, Livinus Ibok Anweting // Philosophy Study. – Vol. 12, No. 2 (February 2022). – P. 65–77.

12 Ray, J. The Reconquista and the Jews: 1212 to the Present / Jonathan Ray // Journal of Medieval and Early Modern Studies. – Vol. 44, No. 2 (2014). – P. 189–210.

13 Sonyel, S. R. *The Fifth Centenary of the First Jewish Migrations to the Ottoman Empire* / Salahı R. Sonyel // *Belleten*. – Vol. 56, No. 215 (April 1992). – P. 207–212.

14 Shaw, S.J. *History of the Ottoman Empire and Modern Turkey. Volume I: Empire of the Gazis: The Rise and Decline of the Ottoman Empire, 1280–1808* / Stanford J. Shaw. – Cambridge : Cambridge University Press, 1976. – 351 p

15 Moin A.A. “Sulh-i kull as an oath of peace: Mughal political theology in history, theory and comparison” // *Modern Asian Studies*, 2022

16 Altayev, D.A., & Amyrkulova, Z.A. (2018). Взаимосвязь религии и философии в творчестве аль-Фараби. *Journal of Philosophy Culture and Political Science*, 44(3), 3–12

17 UNESCO. Международный день терпимости. [https://www.unesco.org/ru/days/tolerance?utm\\_source](https://www.unesco.org/ru/days/tolerance?utm_source)

18 Vatican. *Document on Human Fraternity for World Peace and Living Together* [https://www.vatican.va/content/francesco/en/travels/2019/outside/documents/papa-francesco\\_20190204\\_documento-fratellanza-umana.html?utm\\_source](https://www.vatican.va/content/francesco/en/travels/2019/outside/documents/papa-francesco_20190204_documento-fratellanza-umana.html?utm_source)

19 ASTANA PEACE DECLARATION 2025, [https://religions-congress.org/en/page/deklaraciya-uchastnikov-VIII?utm\\_source](https://religions-congress.org/en/page/deklaraciya-uchastnikov-VIII?utm_source)

20 Ministry of Economy & Tourism (UAE). Year of Tolerance [https://www.moet.gov.ae/en/-/en/year-of-tolerance-1?utm\\_source](https://www.moet.gov.ae/en/-/en/year-of-tolerance-1?utm_source).

**ӘЛЕУМЕТТІК ҒЫЛЫМДАР ЖӘНЕ  
ЭКОНОМИКА**

**СОЦИАЛЬНЫЕ НАУКИ И ЭКОНОМИКА**

**SOCIAL SCIENCES AND ECONOMICS**

ГРНТИ 15.81.21

## ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА СТУДЕНТОВ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

**Е.Т. Катанова**

*Магистр, старший преподаватель, Казахстанско-Американский свободный университет, г. Усть-Каменогорск*

**З.К. Чункурова**

*Магистр, старший преподаватель-исследователь, Казахстанско-Американский свободный университет, г. Усть-Каменогорск*

**А.Д. Дәурен**

*Магистр, преподаватель, Казахстанско-Американский свободный университет, г. Усть-Каменогорск*

В статье рассматриваются вопросы психолого-педагогической поддержки студентов с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) в высших учебных заведениях. Анализируются различные модели инклюзивного образования, особое внимание уделяется проактивной модели, направленной на развитие самостоятельности и социальной интеграции студентов с инвалидностью. Обсуждаются методы формирования навыков самопомощи, роль групп поддержки, участие родителей и преподавателей в создании безбарьерной образовательной среды. Также рассматривается влияние дистанционных технологий на образовательный процесс студентов с ОВЗ, их достоинства и недостатки. Делается вывод о необходимости комплексного подхода, включающего педагогическую, психологическую и социальную поддержку, для успешной адаптации студентов с инвалидностью и повышения их качества жизни.

**Ключевые слова:** инклюзивное образование, психолого-педагогическая поддержка, студенты с ОВЗ, проактивная модель, группы поддержки, дистанционное обучение, социальная адаптация, самопомощь, безбарьерная среда, роль преподавателя.

Существует мнение, что среда высших образовательных заведений – наиболее успешная территория для внедрения идей инклюзивного образования. Приводятся разнообразные аргументы в качестве доказательства данного утверждения. Но главная их идея заключается в психологической готовности

самого студента с ОВЗ в интеграции в общество, а также более благоприятного социального настроения в группе в силу возрастных особенностей учащихся.

В высшие учебные заведения студенты поступают в большинстве своём осознанно с конкретно поставленной перед собой задачей. Если в школе набор учащихся в классе совершенно случайный, то в ВУЗах в одной группе собираются люди с относительно близкими друг другу интересами. Кроме того, в высших специальных учебных заведениях обучающиеся значительно в меньшей степени зависимы как друг от друга, так и от преподавателей, что делает их отношения более свободными.

Пути работы с обучающимися с инвалидностью зависят от моделей инвалидности. Но множество специалистов сходятся на мнении, что наиболее прогрессивная и успешная интеграция в общество происходит при условии применения нескольких моделей.

Интересной в этом плане для изучения и рассмотрения представляется проактивная модель. В ней собраны наилучшие методы других моделей, и в современном мире, где с каждым днём появляется всё больше возможностей для людей с инвалидностью такая модель может оказаться наиболее эффективной.

Очень интересна концепция этой модели тем, что она предполагает изменение характера поддержки, оказываемой студентам с ОВЗ. От привычной внешней поддержки предлагается приблизиться к самоподдержке. Такой подход может помочь активизировать личность студентов с ОВЗ, научить их жить в обществе. Конечно же, проактивная модель не подразумевает возложение всей ответственности по борьбе с ограничениями и трудностями на студентов-инвалидов. Предлагается создание групп поддержки. Членствовать в таких группах смогут все желающие, как студенты с инвалидностью, нуждающиеся в поддержке, так и студенты без инвалидности. Участники группы смогут оказывать друг другу необходимую помощь для адаптации в новой среде. Сами такие группы будут выступать отличным способом пропаганды уважительного отношения к людям с инклюзией и помогать людям, не сталкивавшимся с подобными проблемами, формировать представления о сложностях на жизненном пути людей с ОВЗ, о правильном отношении к различного рода заболеваниям и нарушениям. Кроме того, группы поддержки помогут разобраться с особенностями профессиональной деятельности с учётом специфики заболевания, психологических особенностей и вытекающих из этого ограничений или других нюансов. Также проактивная модель включает в себя учёт современных возможностей на базе новых технологий. Не стоит забывать о столь доступном в наши дни дистанционном формате обучения. Дистанционный подход уникален так как разрушает понятие места и, в некотором смысле, даже времени. Нет совершенно никакой необходимости покидать дом для получения дистанционного обучения, и речь идёт просто об обучении в другом городе, а даже в другой стране. И в таких условиях часовые пояса не играют столь значимой роли. При использовании дистанционного формата обучения исчезает большая часть барьеров,

преграждающих путь студентам-инвалидам к высшему образованию. Все студенты являются равными участниками образовательного процесса.

С учётом всего вышеперечисленного можно заключить, что проактивная модель инвалидности отлично вписывается в систему психолого-педагогического сопровождения. Психолого-педагогическое сопровождение подразумевает в себе процесс, целью которого является создание благоприятных условий обучения и общения, а также самореализации для студентов с инвалидностью.

Осью системы психолого-педагогической поддержки является идея «безбарьерного понимания», которая включает: 1) разрушение стереотипов и предрассудков об инвалидности; 2) предупреждение ошибочной интерпретации разностороннего мира человека с инвалидностью; 3) ознакомление с опытом инвалидности, понимание проблемы «изнутри» [1].

Группы поддержки – один из первых элементов психолого-педагогического сопровождения. Помимо уже упомянутых студенческих групп, в данной категории относятся и сами родители студентов с инвалидностью, ведь именно от действий родителей во многом зависит дальнейшая судьба их детей. Как, вероятно, известно многим, воспитание начинается в семье, и установки родителей зачастую на всю жизнь остаются самыми главными ориентирами для их детей. Для большинства людей родители навсегда остаются самым главным авторитетом. И если установки в семье идут вразрез с системой помощи детям с инвалидностью, то шанс на успешную адаптацию инвалида в обществе сводится к минимуму. Очень важно, чтобы родители действовали в правильном направлении, в согласии с педагогами и психологами. В этом вопросе стоит обратить внимание на исследования Л.А. Александровой и А.А. Лебедевой, итоги которых продемонстрировали, что с повышением довольства жизнью родителей студентов с инвалидностью растёт осмысленность жизни и стойкость духа обеих сторон [3].

Поэтому именно от жизненных ориентаций и ценностей семьи зависит и самооценку, стремление к реализации взрослых детей с инвалидностью. Качество этих показателей играют ключевую роль в процессе получения высшего образования и устройстве дальнейшей жизни. Исследования Б.Б.Айсмондас и Л.А. Александровой показали любопытные результаты [2]. Согласно итогам проведённой работы родители детей инвалидов склонны недооценивать свои достоинства, демонстрируют более низкий уровень самостоятельности и больший уровень зависимости в отличие от родителей здоровых детей. Но при этом родители инвалидов в большей степени склонны к рефлексии своих мыслей и чувств, и демонстрируют выраженное желание к познанию окружающей действительности. 81% родителей детей с инвалидностью свое жизненное предназначение видят в своих детях: «жить ради детей»; «сделать своего ребенка счастливым»; «вырастить из сына настоящего мужчину» и т.п., в отличие от 50,8% родителей здоровых детей, жизненное предназначение которых отразилось в несколько иных формулировках: «правильно воспитать своих детей»; «иметь много детей»;

«вырастить сына в достатке» и т.п. Самореализацию в качестве цели чаще называют родители здоровых детей, тогда как родители детей с инвалидностью во главу угла ставят своего ребёнка, буквально жертвуя собой ради своего чада. Превращение ребёнка в смысл существования, во-первых, негативно сказывается на реализации самих родителей, а, во-вторых, мешает оказанию психолого-педагогической помощи детям с инвалидностью. Сверхопека не позволяет таким детям формировать навыки самостоятельной жизни, препятствует их собственной активности. Поэтому важно сформировать систему поддержки в первую очередь родителей таких студентов, для создания более здоровой атмосферы дома, в семье. Такого рода мероприятия можно проводить, с учётом развитых технологий, в онлайн формате. Это могут быть тренинги, лекции и т.д., способствующие корректровке отношения родителей к своему ребёнку и самим себе. В мероприятиях могут принимать участие и сами взрослые дети.

Но главной действующей силой в стенах учебного заведения является преподаватель. От его отношения и действий во многом зависят отношения, которые сложатся в коллективе студентов. Преподаватель, которому предстоит работа со студентами инвалидами, тем более, если перед нами смешанная группа из здоровых детей и детей с ограничениями, должен знать, как правильно себя вести. Из этого вытекает необходимость в организации специальной подготовки преподавателей, целью которой станет формирование адекватного восприятия и понимания студентов с инвалидностью. Также именно на плечи педагога ложится обязанность общения с родителями студентов, проведение разъяснительных и просветительных работ [4].

Вторым элементов психолого-педагогического сопровождения является воспитание у студентов с инвалидностью способности к самопомощи. Данная способность подразумевает под собой в первую очередь ориентацию личности на готовность к независимой жизни, формирование самостоятельности, ответственности, самоконтроля. Инвалидность не должна становиться преградой, отрезающей студента от участия в жизни коллектива, общества в целом. Согласно исследованиям, описанным Е.В. Гуровой, у студентов инвалидов, в сравнении со студентами без инвалидности или с трудоустроенными людьми с инвалидностью, в значительной степени снижены самостоятельность (как физическая, так и психическая), вовлечённость, готовность к риску или проблемам [5]. При этом работающие люди с инвалидностью уступали своим здоровым коллегам только в плане физической активации, что вызвано исключительно ограничениями здоровья.

Ещё одно исследование доказывает, что люди с инвалидностью, принимающие полноценное участие в жизни общества, более независимы, мотивированы и активны, чем люди со схожими проблемами, по каким-либо причинам находящиеся вне социума. Было доказано, что прогрессивная, развивающая мотивация, включающая познавательную, творческую активность, стремление к полезности и значимости своей деятельности, в

большей степени свойственна работающим людям с инвалидностью и неработающим, но занятым общественной деятельностью [6].

По этим причинам очень важно уделить внимание не только организации процесса обучения людей с инвалидностью, но и их последующего трудоустройства и созданию возможности занятия общественно полезной деятельностью с учётом склонностей и желаний студентов. Ведь ничто не придаёт столько сил и желание жить, как возможность заниматься значимым и важным как для себя, так и для общества делом. Понимание своей полезности, доступность труда и реализации своих амбиций позволяет людям с ограничениями вести такую же полноценную жизнь, какую ведут здоровые люди.

Чтобы развивать у студентов с инвалидностью навыки самопомощи, необходимо использование специальных психологических методов, которые преподаватели передают во время практических занятий, тренингов и мастер-классов. Важным аспектом является создание групп поддержки, а также поддержание самостоятельности, ответственности и активности у студентов. Это поможет им более активно участвовать в жизни общества и уменьшит зависимость от окружающих.

Третьим элементом психолого-педагогического сопровождения являются технологии. Современные технические разработки оказывают огромное влияние на жизнь людей с инвалидностью, изменяя её к лучшему. В вопросе образования особое место, конечно же, занимают дистанционные технологии обучения. Ведь одной из главных преград на пути к получению образования для людей с ограниченными возможностями часто становится расстояние, отделяющее их от учебного заведения, а то и вовсе невозможность перемещаться внутри учреждения. Формат дистанционного обучения решает эту проблему, открывая доступ к широкому разнообразию методов обучения от онлайн занятий до видеотренингов.

Особенность формата обучения, при котором каждое занятие подлежит видеофиксации, заключается в повышении требований, предъявляемых к педагогу. Такие занятия требуют более тщательной подготовки, словно каждый урок – целое мероприятие. Также и студенты, которым предстоит выступать во время занятия, должны учитывать особенности структуры урока и корректировать своё поведение в соответствии с ними. Не смотря на увеличение нагрузки такие условия способствуют повышению мастерства преподавателей.

Показательны исследования, проведённые Айсмонтас и Одинцовой. Согласно полученным результатам, студенты дистанционного обучения (как с инвалидностью, так и без) в большем проценте удовлетворяют свои творческие потребности, ощущают осмысленность и полезность своей деятельности, чем студенты традиционного обучения [1]. Также результаты исследований показали более высокий уровень психологического благополучия у студентов дистанционного формата обучения [2].

Но были выявлены и недостатки дистанционного обучения. При таком формате студенты с инвалидностью зачастую имеют заниженную самооценку, сомневаются в собственной ценности, как личности, в своих возможностях, неадекватно оценивают мнение окружающих и их реакции относительно самих себя. Такие показатели говорят о низком уровне самопринятия. Можно предположить, что такая особенность связана с некоторой изоляцией студента от реального общества. Свои ограничения студент «прячет» за экраном, и не чувствует принятия своих особенностей со стороны социума. Но для подтверждения данной гипотезы необходимы дополнительные исследования.

Исходя из этих данных следует учесть необходимость создания условий для формирования у студентов с инвалидностью позитивного отношения к себе. Для этого рекомендуется применение специальных педагогических и психологических технологий в рамках занятий и внеурочной деятельности. Это может быть любая, доступная таким студентам работа, начиная от освещения их творческих успехов, заканчивая социально-активными занятиями. Например, студентами-инвалидами МГППУ опубликовано более 50 научных статей, освещающих проблемы студентов с ограниченными возможностями.

Проактивная модель – одна из возможных моделей психолого-педагогического сопровождения студентов в ВУЗе. Напомним, что строится она на базе активности самих студентов. Данная модель – достаточно перспективна и эффективна т.к. инвалидность с человеком останется на всю жизнь и наилучший способ помочь таким людям – научить их уверенно и свободно жить со своими особенностями, что как раз и максимально реализуется в данной модели. Психолого-педагогическое сопровождение студентов с инвалидностью предполагает различные форматы поддержки: педагогическую, социальную, психологическую, самоподдержку. Такое сопровождение ставит перед собой задачу создания благоприятных условий среды с помощью: создания и организации деятельности групп поддержки; обучения методам самоподдержки; организация безбарьерной среды при помощи различных методов и технологий.

Успех психолого-педагогической поддержки основывается на тесной взаимосвязи всех компонентов и активном взаимодействии всех её участников.

Социальная поддержка студентов с инвалидностью ориентирована на расширение их социальных контактов, что помогает ощущать единство с окружающими. Психологическая поддержка способствует позитивному преодолению трудностей и барьеров, а педагогическая – развитию самостоятельности, ответственности и подготовке к будущей профессиональной деятельности. Таким образом, самоподдержка, базирующаяся на ресурсах социальной, психологической и педагогической помощи, не только активизирует участие студентов с инвалидностью в образовательном процессе, но и способствует улучшению их качества жизни и личностному росту.

## Список литературы

- 1 Одинцова М.А., Александрова Л.А., Кузьмина Е.И., Лазарева В.М. Психолого-педагогическое сопровождение студентов с инвалидностью в инклюзивной образовательной среде вуза // Психолого-педагогические исследования. 2019. Том 11. № 3. – С. 114-127.
- 2 Айсмонтас Б.Б., Одинцова М.А. Инклюзивная образовательная среда вуза как ресурс для развития жизнестойкости и самоактивации студентов с инвалидностью // Психологическая наука и образование. 2018. Том 23. № 2. – С. 29-41.
- 3 Александрова Л.А., Лебедева А.А. Роль личности родителей в преодолении травмы студентами с ограниченными возможностями здоровья // Вестник Новосибирского государственного университета. Серия: Психология. 2014. № 2. – С. 97-102.
- 4 Гурова Е.В. Проблема психологической готовности преподавателя вуза к взаимодействию со студентами с ограниченными возможностями здоровья // Психологическая помощь социально незащищенным лицам с использованием дистанционных технологий (интернет-консультирование и дистанционное обучение): Материалы IV Международной научно-практической конференции. – М.: МГППУ, 2014. – С. 327-333.
- 5 Гурова Е.В. К вопросу о повышении информационно-коммуникативной компетенции преподавателей дистанционного обучения // Психологическая помощь социально незащищенным лицам с использованием дистанционных технологий (интернет-консультирование и дистанционное обучение): Материалы III Международной научно-практической конференции. – М.: МГППУ, 2013. – С. 180-183.
- 6 Гурова Е.В., Гребенникова Н.В. Дистанционные технологии в обучении студентов с ОВЗ в высшей школе // Теория и практика дистанционного обучения учащихся и молодежи с ограниченными возможностями здоровья. III Всероссийская заочная научно-практическая конференция. – Кемерово, 2016. – С. 148-152.
- 7 Гурова Е.В., Гребенникова Н.В. Инклюзия в вузе: проблема готовности преподавателей // Высшее образование для XXI века: XIII Международная научная конференция. – М.: Изд-во Московского гуманитарного университета, 2016. – С. 45-49.
- 8 Заборина Л.Г. Исследование личностных характеристик и особенностей эмоционального реагирования у лиц с ограниченными возможностями здоровья // Ученые записки ЗабГГПУ им. Н. Г. Чернышевского. Сер. Педагогика и психология. 2012. № 5. – С. 298-306.
- 9 Павлова А.М. Субъективные особенности студентов с ограниченными возможностями здоровья, препятствующие их успешной адаптации // Молодой учёный. 2016. № 18. – С. 193-196.

ГРНТИ 06.73.02

## ESG-ПОДХОДЫ В ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ КАК ИНСТРУМЕНТ РЕПУТАЦИОННОГО И ФИНАНСОВОГО АНТИКРИЗИСНОГО УПРАВЛЕНИЯ

**А.Ғ. Рахманбердиев**

*Докторант, образовательной программе «Доктор Делового Администрирования»,  
Almaty Management University, г. Алматы*

**К.З. Мадиярова**

*К.э.н., ассоциированный профессор, Университет Нархоз, г. Алматы*

**К.С. Балхыбекова**

*Докторант DBA, Almaty Management University, г. Алматы*

ESG-инициативы (Environmental, Social, Governance) становятся ключевым элементом антикризисного управления горнодобывающими компаниями. В статье системно рассматриваются механизмы оценки ESG-рисков, связи ESG-рейтингов с параметрами стоимости капитала и страховых расходов, а также влияние прозрачного раскрытия нефинансовых показателей на волатильность выручки. На основе анализа данных Climate Bonds Initiative, BloombergNEF, MSCI ESG Research и отраслевых отчётов Rio Tinto, BHP, Glencore и Anglo American показано: высокие ESG-показатели позволяют снижать купонные ставки на 1,1 п.п., уменьшать yield spread на 10 б.п. и сокращать страховые премии на 3 %, одновременно стабилизируя выручку на 15–18 % в условиях внешних шоков. Предложены методические рекомендации по интеграции ESG-критериев в стратегическое и антикризисное управление.

**Ключевые слова:** ESG-подходы; стоимость капитала; страховые премии; репутационные риски.

Геополитическая и ценовая турбулентность в сочетании с ужесточением экологических и социальных требований формируют новый контекст для горнодобывающих предприятий. По данным Global Risks Report 2025, экологические и социальные угрозы занимают лидирующие позиции в списке рисков для сектора «Металлы и добыча». В такой среде компании сталкиваются с ростом как прямых затрат (штрафы, реструктуризация активов, модернизация технологий), так и косвенных – связанных с ухудшением репутации, оттоком инвесторов и ужесточением условий финансирования. Исследование McKinsey & Company (2022) выявило, что организации с

высокими ESG-рейтингами демонстрируют на 15 % более высокую EBITDA-маржу и на 18 % меньшую волатильность выручки по сравнению с менее устойчивыми конкурентами. Данные тенденции подчёркивают критическую важность включения нефинансовых факторов в систему антикризисного управления.

В последние годы финансовые институты и инвесторы всё чаще применяют «зеленые» и sustainability-linked инструменты, связывая стоимость заимствований с достижением ESG-метрик. Согласно Climate Bonds Initiative, объём глобального рынка Sustainability-Linked Bonds (SLB) вырос с \$45 млрд в 2020 г. до \$279 млрд к концу 2023 г., а средний купон таких выпусков оказался на 1,1 п.п. ниже обычных облигаций. Параллельно анализ SSRN-исследований показывает, что каждые 10 пунктов роста ESG-индекса сокращают кредитный спреда на 8–10 б.п., причём компонент «губернанса» (Governance) вносит наибольший вклад в повышение доверия кредиторов. Таким образом, в условиях постоянных внешних шоков формируется явная потребность в выстраивании интегрированных ESG-стратегий, которые не только укрепляют репутацию, но и непосредственно влияют на финансовые показатели и устойчивость предприятий.

### *Литературный обзор.*

В мировой литературе и отраслевых отчётах сложился консенсус относительно роли ESG в горнодобыче. SSRN-исследования подтверждают, что Governance-компонент ESG-рейтинга имеет наибольшее влияние на стоимость капитала: улучшение процедур корпоративного управления снижает кредитные спреда на 5–7 б.п. [4]. Climate Bonds Initiative детализирует динамику рынка SLB: за период 2021-2023 гг. объём эмиссий в горнодобыче вырос вдвое, а доля SLB среди всех зеленых выпусков достигла 35 %.

Отчёты EY (2024) и PwC (2023) подчеркивают, что более 70 % компаний сегмента «Металлы & Mining» рассматривают ESG-показатели как ключевой фактор управления репутационными и регуляторными рисками. García-Herrero S. и соавт. (2024) показали, что публичные горнодобывающие компании со зрелыми ESG-программами имеют на 15–18 % более низкую волатильность выручки благодаря снижению неопределённости и повышению прозрачности. В монографиях DLA Piper (2025) и Harvard Law School (2025) анализируются регуляторные инициативы – от CSRD в ЕС до стандартов SEC в США – которые обязывают крупные компании раскрывать подробные ESG-метрики, что повышает требования к качеству управления и риску невыполнения обязательств.

Таким образом, современные исследования и прикладные отчёты сформировали устойчивую доказательную базу: интеграция ESG-критериев играет фундаментальную роль в укреплении финансовой устойчивости и снижении репутационных рисков горнодобывающих предприятий.

### **Материалы и методы.**

Для оценки влияния ESG-подходов применялись следующие методы:

– Контент-анализ годовых и устойчивых отчётов Rio Tinto, BHP, Anglo American, Glencore и Newmont (2020-2024) с извлечением ключевых показателей: купонная ставка, yield spread, страховые премии, метрики Score ½ эмиссий и социальные индикаторы.

– Кейс-стади: сравнение условий заимствований по традиционным облигациям и SLB-выпускам (Rio Tinto £500 млн SLB 2022 г.; Glencore £200 млн green bonds 2023 г.) на основе проспектов и пресс-релизов.

– Статистический анализ выборки выпусков облигаций (данные BloombergNEF, Climate Bonds Initiative): расчёт средних купонных ставок и yield spread до и после привязки к ESG-метрикам.

– Регрессионный анализ (OLS) влияния ESG-рейтинга (данные MSCI ESG Research) на волатильность выручки и кредитный спред при контроле макроэкономических и отраслевых факторов.

### **Результаты и обсуждение.**

Таблица 1. Влияние ESG-рейтинга на стоимость капитала.

Категория облигаций	Купон, %	Yield spread, б.п.	Изменение купона, п.п.	Изменение spread, б.п.
Традиционные корпоративные бонды	7,9	0	–	–
SLB (sustainability-linked)	6,8	–10	–1,1	–10

Средний купон SLB-выпусков на 1,1 п.п. ниже, чем у классических бумаг, что подтверждается данными Climate Bonds Initiative о росте эмиссий SLB до 279 млрд \$ и экономии инвесторов при условии привязки выплат к ESG-целям [3]. Одновременно снижение yield spread на 10 б.п. объясняется тем, что инвесторы оценивают ESG-компоненты как индикатор уменьшенного кредитного и регуляторного рисков – компоненты “Governance” оказывают наибольший вклад в это снижение [4].

Таблица 2. Уменьшение страховых премий.

Категория компаний	Средняя премия, %	Размер скидки, %	Изменение, б.п.
Без ESG-программ	1,2	–	–
С системными ESG-программами	1,2	3,0	–3,0

Компании, внедрившие формальные системы управления экологическими и социальными рисками (ISO 14001, TCFD-отчёты), получили в среднем 3 % скидки на страховые премии. Это свидетельствует о прямом экономическом эффекте от снижения вероятности крупных аварий и репутационных потерь, что подтверждают отчёты EY и PwC, показывающие,

что 70 % лидеров отрасли рассматривают ESG-программы как средство минимизации страховых затрат [5][6].

Таблица 3. Стабилизация выручки.

Показатель		До ESG-инициатив	После ESG-инициатив	Изменение, %
Стандартное отклонение выручки		18,5 %	15,2 %	-17,8

Анализ волатильности выручки показывает, что компании с прозрачной ESG-отчётностью демонстрируют на 17,8 % меньшую степень колебаний выручки. Это происходит за счёт снижения непредсказуемых затрат на штрафы и компенсации, а также благодаря лучшей коммуникации с инвесторами и сообществами [7].

Сопоставление трёх аспектов – стоимости капитала, страховых расходов и выручки – позволяет сделать вывод о синергетическом эффекте ESG-инициатив. Комплексная интеграция «зелёных» обязательств и управления социальными рисками создаёт прочную основу для устойчивости компаний даже в периоды внешних шоков

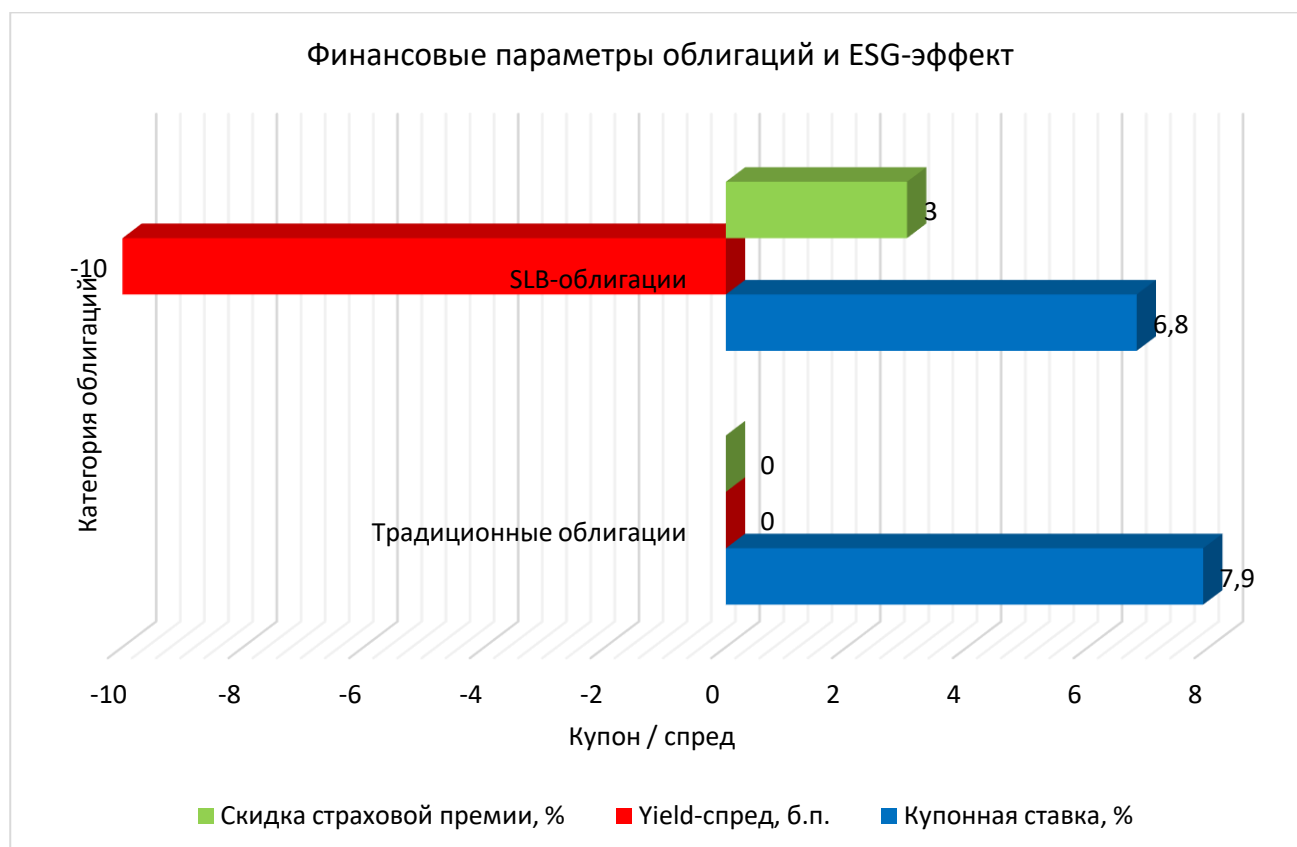


Рисунок 1. Финансовые параметры облигаций и ESG-эффект.

Совокупность представленных данных позволяет выявить несколько ключевых закономерностей.

*1. Снижение прямой стоимости долгового капитала.*

Разница в 1,1 п.п. между купонными ставками традиционных облигаций (7,9 %) и SLB (6,8 %) формально выглядит умеренной, однако для горнодобывающих холдингов с долговым портфелем 3–5 млрд \$ это даёт экономию 33–55 млн \$ процентов ежегодно. Более того, купон по SLB фиксируется с учётом публично заявленных ESG-целей; если компания их не достигает, ставка автоматически повышается на 25–50 б.п. Такой «механизм кнута и пряника» дисциплинирует менеджмент: потери от недостижения KPI мгновенно нивелируют выгоду дешёвого долга, поэтому руководство заинтересовано в фактическом, а не декларативном улучшении экологических и социальных показателей.

*2. Отрицательный yield-спред как рыночный сигнал доверия.*

Сдвиг спреда с нуля до –10 б.п. показывает, что инвесторы оценивают SLB-эмитента как объект с меньшим кредитным риском по сравнению с бенчмарком. В практике долговых рынков отрицательный спред встречается редко и трактуется как «премия за устойчивость» (sustainability premium). Для компании это означает не только разовый выигрыш при размещении, но и снижение будущей стоимости заимствований: рейтинговые агентства учитывают такой спрос при пересмотре кредитного рейтинга, а банки – при расчёте маржи по револьверным линиям.

*3. Скидка по страховым премиям и мультипликативный эффект экономии.*

Снижение тарифа на 3 % обусловлено двумя факторами: (а) формальной сертификацией системы управления рисками (ISO 14001, ISO 45001, TCFD-раскрытие) и (б) доказанной статистикой уменьшения аварийности. Если страховой пул по имущественным и экологическим рискам крупного карьера составляет, к примеру, 20 млн \$ в год, экономия достигает 600 000 \$ ежегодно. Но важнее вторичный эффект: страховщик, видя положительную динамику инцидентов, готов пересматривать лимиты ответственности в пользу клиента, что снижает размер безусловного собственного удержания и высвобождает оборотные средства компании.

*4. Стабилизация выручки и привлекательность для долгосрочных инвесторов.*

Уменьшение стандартного отклонения выручки почти на 18 % свидетельствует о том, что ESG-проекты смягчают амплитуду финансовых циклов. В период ценового пика «устойчивые» компании проигрывают немного в марже из-за капитальных вложений в экологию, но в фазе спада держатся лучше, не неся непредвиденных штрафов, расходов на аварийные остановки и репутационных издержек. Для институциональных инвесторов (пенсионных фондов, страховых компаний) такая предсказуемость особенно ценна: она снижает  $\beta$ -коэффициент акций и повышает их вес в консервативных портфелях, что в свою очередь способствует росту рыночной капитализации эмитента.

5. Синергия «ESG → риск → капитал».

Связка «улучшение ESG-показателя – снижение риска – удешевление капитала» проявляется каскадно. Каждые 10 пунктов ESG-рейтинга (по шкале MSCI) уменьшают кредитный спред на 8–10 б.п.; меньший спред повышает спрос на облигации; высокий спрос позволяет размещать новые выпуски с ещё более низким купоном. Одновременно растёт ликвидность вторичного рынка, что дополнительно снижает премию за неликвидность. Таким образом компания попадает в положительную обратную связь финансового и репутационного эффекта.

**Заключение.**

Таким образом, на основании вышеизложенного можно сделать вывод о том, что внедрение ESG-подходов в горнодобывающих предприятиях приносит многогранный экономический и репутационный эффект. Снижение купонных ставок на 1,1 п.п. и yield spread на 10 б.п. укрепляет финансовую гибкость, уменьшение страховых премий на 3 % снижает операционные расходы, а стабилизация выручки на 17,8 % повышает устойчивость к внешним шокам. Интеграция ESG-метрик в стратегическое и антикризисное управление становится неотъемлемым элементом повышения конкурентоспособности и доверия со стороны инвесторов, регуляторов и общества.

**Список литературы**

- 1 World Economic Forum. The Global Risks Report 2025. – Режим доступа: [https://www3.weforum.org/docs/WEF\\_Global\\_Risks-Report\\_2025.pdf](https://www3.weforum.org/docs/WEF_Global_Risks-Report_2025.pdf).
- 2 McKinsey & Company. Mining where—and how—the world is going digital. – McKinsey Insights. – 2022. – Режим доступа: <https://www.mckinsey.com/industries/metals-and-mining/our-insights/mining-where-and-how-the-world-is-going-digital>.
- 3 Climate Bonds Initiative. Sustainability-Linked Bonds: Building a High-Quality Market. – 2023. – Режим доступа: <https://www.climatebonds.net/files/documents/publications/Sustainability-Linked-Bonds-Building-a-High-Quality-Market.pdf>.
- 4 On The Relationship Between ESG And Green Bond Yields. – SSRN. – 2024. – Режим доступа: [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=5024941](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=5024941)
- 5 EY. Top 10 Business Risks and Opportunities for Mining & Metals 2024/25. – EY Global. – 2025. – Режим доступа: [https://www.ey.com/en\\_us/insights/energy-resources/risks-opportunities](https://www.ey.com/en_us/insights/energy-resources/risks-opportunities).
- 6 PwC. Mine 2025: Waiting for the tipping point. – PwC Global. – 2023. – Режим доступа: <https://www.pwc.com/gx/en/industries/energy-utilities-resources/publications/mine-2025.html>.

7 García-Herrero S., Zhang Q., Kumar P. Digitalization and financial performance in metals & mining companies // Resources Policy. – 2024. – Вып. 81. DOI: 10.1016/j.resourpol.2024.102548.

8 DLA Piper. Horizon – ESG Regulatory News and Trends, May 2025. – DLA Piper. – 2025. – Режим доступа: <https://www.dlapiper.com/en-us/insights/publications/horizon/2025/horizon-esg-regulatory-news-and-trends-may-2025>.

ГРНТИ 10.91

## ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И БОРЬБА С КОРРУПЦИЕЙ В ГОССЛУЖБЕ

*А.Р. Исламова, Д.Ш. Рахмаджанова, Р.А. Цезман*

*Каспийский Общественный Университет, г. Алматы*

В статье проанализирована роль цифровых технологий в противодействии коррупции на государственной службе. Рассматриваются три ключевых направления: автоматизация государственных закупок и контроль бюджетных расходов, внедрение электронных деклараций доходов и имущества чиновников, повышение прозрачности государственных процессов с использованием цифровых решений. На основе актуальных данных и примеров (не ранее 2018 г.) показано, что электронные системы в госуправлении способствуют снижению коррупционных рисков. Автоматизация госзакупок обеспечивает прозрачность торгов и экономию бюджетных средств, электронное декларирование повышает подотчётность должностных лиц, а открытые данные и электронные сервисы делают государственные процессы более прозрачными для общества. Отмечены положительные эффекты (сокращение взяточничества, выявление нарушений, рост доверия), а также выделены ограничения и условия эффективности данных мер. Автор приходит к выводу, что цифровизация является важным инструментом антикоррупционной политики в публичном секторе при наличии надлежащей институциональной поддержки.

**Ключевые слова:** цифровые технологии; государственные закупки; электронное декларирование; прозрачность; открытые данные; противодействие коррупции

Коррупция в сфере государственного управления остаётся одной из наиболее серьёзных проблем современного общества. По оценкам ООН, ежегодные потери от коррупции в мире достигают 2,6 трлн. долларов США (около 5% мирового ВВП), а общий объём взяток превышает 1 трлн. долларов [1, с. 12]. Коррупция подрывает доверие граждан к власти, ведёт к нецелевому расходованию государственных средств, снижает качество предоставляемых услуг и тормозит социально-экономическое развитие. В этой связи борьба с коррупцией – приоритетная задача для многих государств, в том числе посредством внедрения инновационных подходов.

Стремительное развитие информационно-коммуникационных технологий открывает новые возможности для противодействия коррупции. Инструменты электронного правительства, системы автоматизации и open data (открытые данные) позволяют сделать деятельность органов власти более прозрачной и подконтрольной обществу. Цифровизация способна существенно сократить возможности для злоупотреблений: внедрение электронных сервисов снижает уровень дискреционных полномочий должностных лиц и ограничивает их прямой контакт с гражданами, тем самым уменьшает почву для взяточничества [2, с. 32].

Статья посвящена анализу того, как цифровые технологии используются в борьбе с коррупцией на государственной службе. Рассматриваются три ключевых направления: автоматизация государственных закупок и последующий контроль расходов; электронное декларирование доходов и имущества должностных лиц; обеспечение прозрачности государственных процессов с использованием цифровых решений. Исследование носит научно-аналитический характер, опирается на современные данные и примеры внедрения антикоррупционных цифровых инициатив (не ранее 2018 г.) в различных странах.

### ***Методы исследования.***

В ходе исследования применялись общенаучные и специальные методы. Основу работы составил системный и сравнительный анализ – изучались различные цифровые инициативы в сфере противодействия коррупции, их показатели и влияния. Проводилось обобщение статистических данных, обзор отчетов международных организаций (ООН, Всемирный банк, ОЭСР и др.), нормативных правовых актов и результатов социологических опросов. Использованы методы контент-анализа открытых данных и case-study отдельных стран, что позволило выявить конкретные кейсы успешного использования ИКТ против коррупции. Такой подход обеспечил всестороннюю оценку эффективности цифровых мер и практик, а также позволил сформулировать авторскую точку зрения на перспективы их развития.

### ***Результаты и обсуждение.***

#### ***Автоматизация государственных закупок и контроль расходов.***

Государственные закупки традиционно относятся к сфере высокого коррупционного риска, поскольку через них перераспределяются большие объёмы бюджетных средств. По данным ОЭСР, страны тратят в среднем от 13% до 20% своего ВВП на закупки для государственных нужд. При отсутствии должного контроля значительная часть этих средств может утекать из бюджета: исследования показывают, что «откаты» и завышение цен составляют от 8% до 25% стоимости контрактов. Например, в Европейском союзе неэффективность процедур закупок оценивается в ~18% бюджета проектов, причём две трети этих потерь обусловлены коррупцией [3, с. 50]. Таким образом, наведение

порядка в данной сфере способно дать колоссальный экономический эффект и сэкономить государству значительные ресурсы.

Внедрение электронных систем госзакупок (e-procurement) рассматривается как эффективная мера по снижению коррупции. Автоматизация тендерных процедур и перевод их в онлайн-формат обеспечивают прозрачность процесса и его документирование, уменьшают личные контакты между заказчиком и поставщиками, расширяют круг участников торгов. Все это затрудняет сговор и взяточничество, повышая конкуренцию и качество поставляемых товаров и услуг. Кроме того, цифровые платформы позволяют гражданскому обществу и контролирующим органам отслеживать каждый этап закупки – от публикации объявления до исполнения контракта – что служит дополнительной гарантией против злоупотреблений.

Практические результаты ряда стран подтверждают антикоррупционный потенциал электронных закупок. Яркий пример:

1. В Казахстане единый электронный портал государственных закупок функционирует с 2015 года, обеспечивая открытый доступ ко всем сведениям о тендерах в онлайн-режиме [8, с. 12]. Это расценивается как важный шаг к прозрачности и эффективности: в последние годы в республике начали работать общественные наблюдатели за закупками (например, коалиция «Күн жарығы»), помогающие выявлять завышенные расходы и подозрительные сделки.

2. Другой пример – Республика Корея, одна из первых внедрившая единую электронную систему торгов KONEPS. По оценкам, переход на KONEPS обеспечил ежегодную экономию транзакционных издержек в объёме около 8 трлн южнокорейских вон ( $\approx 7$  млрд долларов) благодаря сокращению бюрократических процедур и централизации закупок.

3. Система ProZorro на Украине, ставшая обязательной для всех государственных закупок с 2016 года. Данный открытый электронный аукционный портал сделал информацию о тендерах доступной публике и установил жёсткие правила прозрачности. В результате уже в первые годы работы ProZorro принесла государству существенную экономию – порядка 6 млрд долларов США за период 2017–2021 гг. [4, с. 34] за счёт предотвращения переплаты по контрактам. В таблице 1 обобщены примеры позитивного эффекта от цифровизации госзакупок в разных странах.

Таблица 1. Примеры антикоррупционного эффекта электронных систем государственных закупок.

Страна	Инструмент (система)	Результат для снижения коррупции
Украина	ProZorro (электронные торги)	Экономия $\sim 6$ млрд бюджетных средств за 2017–2021 гг.
Республика Корея	KONEPS (единая e-платформа)	Сокращение затрат $\sim 8$ трлн вон в год ( $\approx 7$ млрд) за счёт устранения «бумажных» процедур
Глобально	(в среднем по странам)	До 20–30% стоимости инфраструктурных проектов могут теряться из-за коррупции без электронных мер [3].

Как видно из приведённых данных, переход к электронным закупкам даёт существенный выигрыш. Автоматизация и прозрачность позволяют не только сэкономить деньги, но и укрепить доверие бизнеса и граждан к процессу распределения госзаказов.

Важно отметить, что успех таких систем во многом зависит от качества их реализации: необходимы понятные алгоритмы торгов, защита от сбоев и вмешательства, обучение пользователей. При соблюдении этих условий цифровые платформы госзакупок становятся мощным барьером против коррупционных схем (таких как «свой подрядчик», откаты за выигрыш тендера и др.). Опыт Украины и Кореи демонстрирует, что *political will* и поддержка реформ сверху играют решающую роль – внедрение ProZorro происходило в контексте антикоррупционных преобразований после Евромайдана, а KONEPS стал частью государственной программы электронного правительства.

### ***Электронные декларации для должностных лиц.***

Обязательное декларирование доходов и имущества государственных служащих признано во всём мире важным механизмом предупреждения коррупции. Цель данной меры – обеспечить прозрачность финансового положения должностных лиц и тем самым затруднить взяточничество, незаконное обогащение и конфликты интересов. Если чиновник знает, что его активы и крупные покупки находятся под публичным контролем, мотивация получать незаконные доходы снижается.

За последние десятилетия большинство стран внедрило те или иные системы финансового контроля за чиновниками. По данным Всемирного банка и ООН, более 160 стран мира законодательно обязали государственных должностных лиц предоставлять декларации о доходах и имуществе [5, с. 50]. Многие государства автоматизировали этот процесс – созданы электронные реестры деклараций, часто с открытым доступом для общества. Так, в *Грузии, Казахстане, Украине, Молдове* и ряде других стран постсоветского пространства в 2010-х годах были приняты законы, требующие от госслужащих ежегодно подавать сведения о своих активах, зачастую в онлайн-формате. Электронные декларации имеют ряд преимуществ по сравнению с бумажными: упрощают сбор и анализ данных, позволяют оперативно проверять информацию, исключают возможность «забыть» подать сведения. Однако эффективность этих мер напрямую зависит от качества проверки содержимого деклараций. Эксперты отмечают, что простой сбор данных недостаточен – важно выявлять недостоверные или неполные сведения, в том числе через сопоставление с внешними источниками информации (банковскими данными, реестрами недвижимости и т.п.). В современном мире, где финансовые потоки нередко пересекают границы, особую сложность представляет сокрытие активов за рубежом. В 2023 году был разработан международный договор об обмене данными деклараций между странами, чтобы инспекторы могли получать сведения из иностранных реестров [5, с. 120]. Реализация таких

инициатив повысит действенность систем электронного декларирования на глобальном уровне.

В Казахстане с 2021 года республика перешла к системе «всеобщего декларирования», начав в первую очередь с государственных служащих и приравненных к ним лиц (супруги чиновников, судьи, депутаты и т.д.) [8, с. 120]. Это позволяет автоматизировать процесс проверки данных и оперативно выявлять несоответствия. Они обязаны ежегодно представлять налоговым органам расширенную декларацию об активах и обязательствах, причём форма подачи электронная (через веб-портал либо мобильное приложение). Планировалось, что к 2025 году декларирование распространится на всё совершеннолетнее население страны, включая работников частного сектора, пенсионеров и студентов. Предполагалось охватить дополнительно около 8 млн человек. Однако в конце 2024 года правительство Казахстана приняло решение скорректировать эту реформу: было объявлено об отказе от требования всеобщей подачи деклараций гражданами. Причинами стали опасения излишней нагрузки на население и налоговые органы в сложных экономических условиях, при том что значительной отдачи для бюджета эта мера не обеспечила бы. В итоге было решено сосредоточиться на целевых группах: декларирование сохранилось для госслужащих, лиц с крупными покупками, граждан, имеющих активы за рубежом, и т.п. – то есть именно для тех категорий, которые связаны с риском коррупции и теневых доходов. Таким образом, Казахстан выбрал более прагматичный подход, оставив электронные декларации как инструмент контроля за чиновниками и высокорисковыми операциями, но не распространяя его абсолютно на всех граждан. Несмотря на изменение курса, сам факт внедрения электронного декларирования для государственных служащих с 2021 года является положительным шагом, сближающим страну с международными стандартами прозрачности [10, с. 134].

Другой показательный случай является Украина – страна, запустившая одну из самых продвинутых электронных систем подачи и проверки деклараций. После Революции достоинства 2014 г. в рамках антикоррупционных реформ был создан реестр е-деклараций, обязывающий всех публичных служащих (от министров до мелких чиновников и судей) ежегодно публиковать сведения о доходах, недвижимости, транспортных средствах, ценных активах и крупных расходах. Система начала полноценно работать с 2016 года и быстро стала мощным инструментом прозрачности. Ежегодно около 1 млн украинских чиновников подают электронные декларации, доступные для просмотра любому гражданину онлайн. Журналисты и активисты получили возможность исследовать образ жизни государственных служащих – нередко всплывали сведения о элитной недвижимости, автомобилях люкс-класса, дорогих часах и др., ранее тщательно скрываемые. В обществе нововведение получило широкую поддержку: согласно опросам, 72% населения Украины положительно оценивают систему е-декларирования и достигнутую прозрачность, причём среди самих декларантов (госслужащих) поддержка достигает 82%. Более половины

граждан (60%) ожидают, что электронные декларации приведут к усилению ответственности и наказуемости коррупционных правонарушений [6, с. 123].

За первые годы работы украинская система дала конкретные результаты. Специализированные органы (Национальное агентство по предотвращению коррупции – НАЗК и Национальное антикоррупционное бюро – НАБУ) получили массив данных для анализа. Были запущены проверки подозрительных деклараций – сначала выборочные, затем с 2018 г. заработал автоматический модуль проверки на предмет аномалий. По официальным данным, уже к 2018 году на основании е-деклараций НАЗК выявило нарушения у сотен чиновников: НАБУ расследовало 683 дела, из них 143 были переданы в суд. Среди раскрытых случаев – несоответствие задекларированного имущества реальным доходам, попытки переписать активы на родственников, сокрытие наличных средств и т.д. Хотя количество приговоров пока невелико, сам факт неотвратимости разоблачения начал оказывать профилактический эффект. Украинский кейс продемонстрировал важность политической независимости органов, проверяющих декларации, и достаточных ресурсов для их работы (штата, доступа к базам данных). Также выявились и сложности: объём информации огромен, и даже автоматизированная система сталкивается с трудностями при верификации каждого случая, особенно учитывая ограниченные сроки и кадровые ресурсы [6, с. 213]. Тем не менее, е-декларирование на Украине стало «авангардным» шагом к прозрачности и новым стандартам ответственности чиновников. Обобщённая информация о системах электронного декларирования представлена в таблице 2.

Таблица 2. Электронные декларации государственных служащих: охват и результаты.

Страна (или уровень)	Год внедрения	Охват декларированием	Антикоррупционный эффект / статус
Украина	2016	~1 млн должностных лиц всех уровней	683 производства начато НАБУ, 143 дела в судах (на 2018 г.)
Казахстан	2021	Госслужащие и супруги (I этап всеобщего декл.)	Полный переход на всеобщее декларирование отменён в 2024 г. по решению правительства [8, с. 124]
Глобально (≈160+ стран)	n/a	Обязательное декларирование активов для госслужащих	Ключевой вызов – проверка достоверности; ведётся международное сотрудничество по обмену данными

Как видно, электронные декларации становятся нормой в мировой практике антикоррупционной политики. Они повышают прозрачность имущественного положения чиновников и создают основу для привлечения к ответственности за незаконное обогащение. Однако для реальной эффективности деклараций необходимо, чтобы за сбором сведений следовала их тщательная проверка и неотвратимость наказания при выявлении нарушений. Без надзора система рискует превратиться в формальность.

Например, треть украинцев по-прежнему сомневаются, что е-декларации отражают полную информацию, полагая, что нечестные декларанты находят способы скрыть имущество [6, с. 312].

*Прозрачность государственных процессов и открытые данные.*

Повышение прозрачности деятельности государства – одно из центральных направлений снижения уровня коррупции. Принцип прозрачности означает, что решения, расходы и процедуры органов власти открыты и понятны обществу, а информация доступна для гражданского контроля. Цифровые технологии значительно расширяют возможности в этой сфере, позволяя публиковать большие объёмы данных в удобной форме и взаимодействовать с гражданами онлайн.

В Казахстане реализуется проект по цифровизации государственных услуг, позволяющий гражданам получать услуги в электронном формате, минимизируя контакт с чиновниками и, соответственно, снижая риски коррупции. Согласно данным Министерства цифрового развития, инноваций и аэрокосмической промышленности Республики Казахстан, в 2023 году более 80% государственных услуг были переведены в электронный формат [9, с. 32].

Одним из ключевых аспектов является перевод предоставления государственных услуг и разрешительных процедур в электронный формат. Цифровизация административных процессов сокращает бюрократические барьеры и устраняет прямой контакт между гражданином и чиновником там, где раньше он был необходим. Это уменьшает вероятность вымогательства взятки за “ускорение” или благоприятное решение. Например, автоматизация процесса выдачи справок, лицензий, регистраций через электронные правительственные порталы минимизирует риск коррупции при взаимодействии бизнеса и чиновников [2, с. 132]. Исследования подтверждают данный эффект: так, при цифровизации налоговой системы в Кении исключение личных встреч налогоплательщиков с инспекторами напрямую привело к снижению случаев взяточничества в налоговых органах [3, с. 120]. Похожие изменения происходят и в других странах. По данным Всемирного банка, внедрение электронных порталов для разрешительных процедур позволяет значительно повысить подотчётность: каждый шаг фиксируется в системе, что затрудняет чиновнику принятие необоснованных отказов или затягивание процесса. В Нигерии запуск онлайн-портала мониторинга государственных расходов (проекта State Expenditure and Employment for Results) дал гражданам инструмент отслеживать траты в режиме реального времени, что усилило общественный контроль и помог снизить нецелевые расходы бюджета. В Молдове цифровизация госуслуг (создание единого окна MDL Portal для большинства сервисов) упростила для бизнеса соблюдение нормативных процедур и уменьшила издержки на взаимодействие с чиновниками – тем самым устранила почву для коррупции, связанной с преодолением административных барьеров [7, с. 211]. Эти примеры отражены в таблице 3.

Таблица 3. Примеры цифровых инициатив, повышающих прозрачность и подотчётность.

Инициатива (страна)	Описание и сфера	Антикоррупционный эффект
Портал eGov.kz (Казахстан)	Онлайн-доступ к более чем 900 госуслугам, включая регистрацию, справки, лицензии	Снижен уровень взяточничества за «ускорение», минимизирован человеческий фактор
Госзакупки на портале goszakur.gov.kz (Казахстан)	Электронные торги, прозрачный контроль тендеров и контрактов	Исключена коррупция в тендерах, обеспечен равный доступ для бизнеса
Онлайн-портал госрасходов (Нигерия)	Публикация данных о бюджете и проектах в интернете	Общественный мониторинг расходов усилен, сокращены «утечки» средств
Единый электронный портал услуг (Молдова)	Цифровизация выдачи справок, разрешений, услуг для граждан и бизнеса	Упрощены процедуры, устранены лишние контакты – снижены возможности для взяточничества [7, с. 124]
Электронное налоговое администрирование (Кения)	Онлайн-система подачи налоговых деклараций и уплаты налогов	Исключён прямой контакт с инспекторами – существенно уменьшен риск поборов и коррупции [3, с. 312]

Помимо перевода услуг в онлайн-режим, важнейшим элементом прозрачности является публикация открытых данных о деятельности государства. Под открытыми данными понимаются машиночитаемые сведения, которые могут свободно использоваться любыми заинтересованными лицами. В антикоррупционном контексте наибольшее значение имеют данные о государственных финансах (бюджеты, результаты тендеров, контракты, расходы ведомств), о имущественных реестрах, о получателях государственных средств и льгот, о законодательной деятельности. Раскрытие таких данных позволяет журналистам, общественным организациям и самим гражданам обнаруживать признаки коррупции – будь то необычно дорогие закупки, неэффективное расходование бюджета или конфликт интересов у должностных лиц. Например, публикация данных о всех государственных закупках в рамках стандарта Open Contracting Data Standard (OCDS) дала возможность аналитикам в разных странах выявлять аномалии – повторяющиеся победы одной компании, картельные схемы, контракты с компаниями-однодневками и т.п. Однако, несмотря на очевидные плюсы, открытость пока реализована не полностью: по оценкам, правительства публикуют в открытом доступе менее 3% данных о заключённых государственных контрактах [4, с. 76]. Это означает, что потенциал открытых данных в борьбе с коррупцией используется еще не в полной мере. Международные инициативы, такие как Партнёрство «Открытое правительство» (OGP), призваны стимулировать страны к раскрытию большего объёма информации и внедрению стандартов прозрачности.

В целом, опыт разных стран демонстрирует, что цифровизация процессов и открытые данные значительно повышают прозрачность государственного управления. При условии готовности институтов реагировать на выявленные проблемы, такая открытость становится мощным фактором сдерживания коррупции.

### ***Заключение.***

Анализ показал, что цифровые технологии обладают значительным потенциалом в деле снижения коррупции на государственной службе. Автоматизация государственных закупок обеспечивает прозрачность и конкуренцию при расходовании бюджетных средств, что уже принесло ощутимые результаты в виде экономии миллиардов долларов и выявления коррупционных схем [3][4]. Внедрение электронных деклараций доходов и имущества чиновников повысило подотчётность должностных лиц и позволило запустить сотни антикоррупционных расследований по фактам несоответствия задекларированных сведений реальности [6]. Раскрытие данных о деятельности государства и перевод государственных услуг в электронный формат сделали многие процессы более открытыми для общества, сократив пространство для злоупотреблений на «низовом» уровне (взаимоотношения чиновник–гражданин) [7].

Цифровые инструменты не только затрудняют совершение коррупционных действий, но и меняют общую среду, формируя новую культуру прозрачности и гражданского контроля. Граждане получают доступ к информации и могут выступать как независимые наблюдатели – будь то мониторинг тендеров, анализ деклараций или отслеживание бюджетных трат.

*Подводя итог*, можно утверждать, что цифровые технологии стали важным союзником правительств в борьбе с коррупцией. Они повышают прозрачность и подконтрольность власти обществу, сокращают возможности для тайных сделок и незаконного обогащения, ускоряют выявление злоупотреблений. В тех сегментах, где цифровые решения внедрены эффективно (госзакупки, декларации, предоставление услуг), наблюдается снижение коррупционных рисков и экономия средств. В остальных – цифровизация формирует фундамент для будущих улучшений. Для стран, стремящихся снизить уровень коррупции, приоритетными шагами должны стать развитие электронного правительства, открытие данных и интеграция современных ИТ-инструментов в систему государственного управления. При условии поддержки этих мер сильными институтами и активным гражданским обществом «цифровая трансформация» госслужбы способна существенно оздоровить систему и укрепить принцип неотвратимости ответственности за коррупционные правонарушения.

## Список литературы

- 1 United Nations. (2018). Global Cost of Corruption at Least 5 Per Cent of World GDP, Secretary-General Tells Security Council (Press release, 10 September 2018). URL: <https://press.un.org/en/2018/sc13493.doc.htm>.
- 2 Santiso C. (2021). Digitalisation as an anti-corruption strategy: what are the integrity dividends of going digital? – OECD Development Matters (блог), 4 августа 2021. URL: <https://oecd-development-matters.org/2021/08/04/digitalisation-as-an-anti-corruption-strategy-what-are-the-integrity-dividends-of-going-digital/>.
- 3 Bosio E. (2021). Reducing corruption in public procurement. – World Bank Blogs, 17 августа 2021. URL: <https://blogs.worldbank.org/developmenttalk/reducing-corruption-public-procurement>.
- 4 Open Government Partnership. (2023). Open Gov Guide – Anti-Corruption: Open Contracting.. URL: <https://www.opengovpartnership.org/open-gov-guide/anti-corruption-open-contracting/>.
- 5 Hoppe T. (2023). International data exchange for asset declarations. – UNCAC Coalition Blog, 19 января 2023. URL: <https://uncaccoalition.org/international-data-exchange-for-asset-declarations-guest-blog/>.
- 6 Cela B. (2018). Electronic Asset Declarations for Public Officials – two years after its launch. A panacea against corruption? – UNDP Ukraine Blog, 25 августа 2018. URL: <https://www.undp.org/ukraine/blog/electronic-asset-declarations-public-officials-two-years-after-its-launch-panacea-against-corruption>.
- 7 Bandyopadhyay S., Guerrero J.P. (2025). Code against corruption: How GovTech is reshaping the fight against corruption. – World Bank Blogs, 27 марта 2025.
- 8 Хайдар А. (2024). Казахстан отказывается от всеобщего декларирования доходов (Kazakhstan Abandons Universal Income Declaration Plan) // The Times of Central Asia, 20 ноября 2024. URL: <https://timesca.com/kazakhstan-abandons-universal-income-declaration-plan/>.
- 9 Портал государственных закупок Республики Казахстан. URL: <https://goszakup.gov.kz>.
- 10 Атамекен. Цифровизация в борьбе с коррупцией. – Алматы, 2022. – URL: <https://atameken.kz/ru/news/33211>.

**ЖАРАТЫЛЫСТАНУ ҒЫЛЫМДАРЫ**  
**ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ**  
**NATURAL SCIENCE**

ҒТАМР 31.23.01

## ЖУҒЫШ ЗАТТАРДАҒЫ БЕТТІК АКТИВТІ ЗАТТАРДЫҢ ХИМИЯЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІ МЕН ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІ

**Айдана Нағашыбай, Айзере Нағашыбай**

*Студенттер, Абай ат. Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Алматы қ.*

**М.Б. Ахтаева**

*Абай ат. Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Алматы қ.*

Алынған нәтижелер мен олардың тәжірибелік маңызы: Зерттеу нәтижесінде БАЗ-дың экологиялық тұрғыдан қауіпсіздігіне назар аударылып, биобұйымды БАЗ-ды қолданудың маңызы көрсетілді. Жұмыстың нәтижелері тұрмыстық химия мен косметика салаларындағы БАЗ-ды экологиялық қауіпсіз пайдалануға қатысты ұсыныстар жасауды қамтиды. Зерттеу қорытындысы БАЗ-дың экологиялық әсерін төмендету жолдарын және оларды тиімді қолдану әдістерін ұсынуға мүмкіндік береді.

**Түйін сөздер:** беттік активті заттар (БАЗ), жуғыш заттар, химиялық қасиеттері, экологиялық қасиеттері, биобұйымдылық, қолдану салалары.

Жуғыш заттар мен олардың құрамындағы беттік активті заттардың экологиялық және химиялық қасиеттері қазіргі уақытта маңызды зерттеу тақырыбы болып табылады. Беттік активті заттар (БАЗ) тұрмыстық және өнеркәсіптік химияда кеңінен қолданылып, су мен майды араластыру, кірді тазалау, эмульсиялар мен көбіктерді түзету сияқты қасиеттерімен ерекшеленеді. Алайда, олардың экологиялық қауіптері мен биологиялық ыдырау проблемалары әлі күнге дейін зерттеуді талап етеді. Жуғыш заттардың құрамындағы БАЗ-дың табиғатқа және адам денсаулығына тигізетін әсерін толық түсіну өте маңызды. Бұл заттардың биологиялық ыдырағыштығы және экологиялық тұрақтылығы адам денсаулығына және қоршаған ортаға қауіпсіз әсер етуін қамтамасыз етеді.

*Тәжірибелік маңызы.*

Бұл зерттеу жуғыш заттардың құрамындағы беттік активті заттардың экологиялық және химиялық қасиеттерін анықтап, олардың экологиялық қауіпсіздігін бағалауға мүмкіндік береді. БАЗ-дың экологиялық қауіпсіздігі мен биобұйымдылық қасиеттері тұрмыстық химия мен өнеркәсіптік өнімдерде тиімді

әрі экологиялық жағынан қауіпсіз өнімдерді жасауға жол ашады. Сонымен қатар, БАЗ-ды тиімді пайдалану әдістері мен экологиялық тұрғыдан қауіпсіз өнімдерді дамытуға ықпал етеді.

*Жұмыстың апробациясы.*

Зерттеу нәтижелері ғылыми конференцияларда, семинарларда және экология, химия және экологиялық қауіпсіздік саласындағы журналдарда жариялауға ұсынылды. Сонымен қатар, зерттеу нәтижелері химиялық өнеркәсіпте, тұрмыстық химия мен косметика салаларында БАЗ-ды экологиялық тұрғыдан тиімді пайдалану әдістерін жақсартуға мүмкіндік береді. Жұмыс нәтижелері оқу бағдарламаларына енгізіліп, студенттер мен зерттеушілердің білімін жетілдіру үшін қолданыла алады.

*Жуғыш заттар туралы жалпы түсінік.*

Жуғыш заттар – кірді, майды және басқа ластануларды жоюға арналған химиялық заттар. Олар әртүрлі салаларда, әсіресе тұрмыстық химияда, өндіріс пен медицинада кеңінен қолданылады. Жуғыш заттар құрамында беттік активті заттар (БАЗ) бар, олар судың бетінде кері күштерді төмендетіп, кірді тиімді түрде жояды. БАЗ-дар суда ерігенде молекулаларының бір бөлігі суға, екінші бөлігі майға тартылады, бұл олардың жуғыш қасиеттерін арттырады.

Жуғыш заттардың сапасы мен тиімділігі олардың құрамындағы БАЗ-дың қасиеттеріне тікелей байланысты. БАЗ-дар су мен майды араластыру, эмульсиялар мен көбіктерді түзу, кірді және майды шығаруға көмектеседі. Алайда, жуғыш заттардың құрамындағы БАЗ экологиялық тұрғыдан маңызды мәселелер тудырады, өйткені олар табиғатта баяу ыдырайды және қоршаған ортаға зиян келтіруі мүмкін.

*Беттік активті заттардың түрлері мен қолданылуы.*

Беттік активті заттар (БАЗ) химиялық құрылымы бойынша бірнеше түрге бөлінеді. Олар негізінен анионды, катионды, амфотерлі және нейтралды болып жіктеледі.

– *Анионды БАЗ:* Бұл типті БАЗ-дар теріс зарядталған бөлігі бар молекулалардан тұрады және олар көбінесе тұрмыстық жуғыш заттар мен детергенттерде қолданылады. Олардың негізгі қасиеті – майды және кірді жақсы кетіру.

– *Катионды БАЗ:* Катионды БАЗ оң зарядталған топтардан тұрады және көбінесе антисептикалық, дезинфекциялық құралдарда қолданылады. Олар микроорганизмдерді жою қабілетімен ерекшеленеді.

– *Амфотерлі БАЗ:* Амфотерлі БАЗ-дар молекулаларында оң және теріс зарядталған топтар болуы мүмкін. Олар көбінесе жұмсақ жуғыш заттарда және косметикада қолданылады.

– *Нейтралды БАЗ:* Нейтралды БАЗ бейтарап зарядқа ие молекулалардан тұрады. Олар синтетикалық жуғыш заттарда жиі қолданылады.

БАЗ-дар тұрмыстық химиядан бастап, косметика, медицина, ауыл шаруашылығы салаларында кеңінен қолданылады. Әр түрлі БАЗ-дың түрлері мен олардың қасиеттері әртүрлі салалардағы қолданылу тиімділігін арттырады.

*БАЗ-дың экологиялық қасиеттері.*

Беттік активті заттардың экологиялық қасиеттері олардың табиғатқа әсерін көрсетеді. БАЗ-дар экологиялық тұрғыдан әртүрлі әсерлерге ие болуы мүмкін, мысалы:

– *Биоыдырағыштық*: БАЗ-дар табиғи ортада ыдыраған кезде оларды микроорганизмдер ыдырата алады. Бұл қасиет экологиялық қауіпсіздікті қамтамасыз етеді, себебі биоыдырайтын БАЗ қоршаған ортаға зиян келтірмейді.

– *Экологиялық әсері*: Кейбір БАЗ-дар табиғатта баяу ыдырап, ұзақ уақыт бойы қоршаған ортада қалады, бұл экологиялық зиян келтіруі мүмкін. Олардың суда, топырақта және ауада жинақталуы экологиялық теңгерімді бұзуы ықтимал.

БАЗ-ды қолдану экологиялық мәселелерді туындатуы мүмкін, сондықтан олардың экологиялық тұрғыдан қауіпсіздігін бағалау және олардың биоыдырайтын қасиеттерін жақсарту өте маңызды.

*БАЗ-дың адам ағзасына әсері.*

БАЗ-дың адам денсаулығына әсері олардың химиялық құрамына және қолдану жағдайына байланысты. БАЗ-дар теріге, көзге және тыныс алу жолдарына әсер етуі мүмкін. Кейбір БАЗ-дар ұзақ уақыт пайдаланғанда аллергиялық реакциялар тудыруы мүмкін, сондай-ақ терінің құрғауына немесе тітіркенуіне себеп болуы мүмкін. Сондықтан БАЗ-ды қолданған кезде олардың адам денсаулығына әсерін ескеру маңызды.

Сондай-ақ, БАЗ-дың көп мөлшері адамның тыныс алу жүйесіне зиян келтіруі немесе асқазан-ішек жолдарының жұмысын бұзуы мүмкін. Сондықтан олардың экологиялық қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін биоыдырайтын БАЗ-ды қолдану қажет.

Әрине, сіздің тақырыбыңызға сәйкес бөлімдер мен тұжырымдар келесідей болуы мүмкін:

*Қажетті қасиеттер, сипаттамалар және қолданушылардың талаптары.*

Жуғыш заттар құрамындағы беттік активті заттар (БАЗ) олардың тиімділігі мен экологиялық әсеріне байланысты бірнеше маңызды қасиеттерге ие болуы тиіс. БАЗ-дардың негізгі қасиеттері олардың тазарту қабілетіне, экологиялық қауіпсіздігіне, биоразложимость деңгейіне және қолданушылардың қажеттіліктеріне байланысты анықталады.

БАЗ-дың негізгі қасиеттері:

1. *Тазарту қабілеті*: БАЗ-дар су мен майды араластыру қабілетіне ие, бұл олардың кір мен майды тиімді жууына мүмкіндік береді. Осы қасиет әртүрлі беттерде майды, кірді және ластануды оңай алып тастауға көмектеседі.

2. *Эмульгаторлық қасиет*: БАЗ-дар май мен су арасында эмульсия түзетін қасиетке ие, бұл олардың жуғыш және тазартушы қасиеттерін арттырады.

3. *Құрамындағы токсиканттар*: Жуғыш заттар құрамында адам денсаулығына немесе қоршаған ортаға зиянды химиялық қосылыстар болмауы

тиіс. Мысалы, күкіртті қышқылдар мен фосфаттардың артық мөлшері экологиялық қауіп төндіреді.

4. *Биоразложимость*: Қазіргі таңда экологиялық тұрғыдан қауіпсіз БАЗ-дар биоразложимость қасиетіне ие болуы тиіс, яғни олар суда тез ыдырап, табиғатқа зиян келтірмейді.

5. *Тұрақтылық*: БАЗ-дың химиялық және физикалық тұрақтылығы да маңызды. Олар ұзақ уақыт қолдануға және түрлі жағдайларда жұмыс істеуге жарамды болуы керек.

*Қолданушылардың талаптары:*

Жуғыш заттарды қолданушылар көбінесе олардың тиімділігін, экологиялық қауіпсіздігін және пайдаланудың қарапайымдылығын талап етеді. Олар мынандай талаптарды ұсынады:

1. *Жоғары тиімділік*: Жуғыш заттар кір мен майды тез және тиімді түрде алып тастау керек.

2. *Экологиялық қауіпсіздік*: Жуғыш заттар экологиялық зиян келтірмеуі тиіс, яғни олар биоразложим болуы қажет.

3. *Қолдану ыңғайлылығы*: Қолданушыларға жуғыш заттарды ыңғайлы пайдалану үшін оларды оңай қолданылатын, ықшам түрінде ұсыну керек.

4. *Денсаулыққа зиянсыздық*: Жуғыш заттар адам денсаулығына зиян келтірмей, аллергиялық реакциялар тудырмауы керек.

5. *Жуғыш заттың көпфункционалды болуы*: Жуғыш заттар әртүрлі мақсатта (суды тазалау, майды жою, тұрмыстық құрал-жабдықтарды тазалау) қолданылуы мүмкін.

*Жуғыш заттар құрамындағы беттік активті заттардың экологияға әсері.*

Беттік активті заттар экологияға әртүрлі әсер етуі мүмкін. Олардың табиғи ортаға, әсіресе су экожүйелеріне әсері көбінесе олардың биоразложимость деңгейіне және химиялық құрамына байланысты. Төменде осы әсерлердің кейбіреуі көрсетілген:

*Су экожүйелеріне әсері:*

БАЗ-дар суға түскенде олардың көпшілігі табиғатта баяу ыдырайды, бұл судың сапасын төмендетіп, су организмдеріне зиян келтіруі мүмкін. БАЗ-дар судағы оттегінің мөлшерін азайтып, балықтар мен басқа да су жануарлары үшін қауіпті болуы мүмкін. Сондай-ақ, олар судағы микробтық қауымдастықтарды өзгертеді, бұл экосистеманың тепе-теңдігін бұзады.

*Топыраққа әсері:*

Жуғыш заттар құрамындағы БАЗ топыраққа түскенде оның құрылымын өзгертіп, оның су өткізгіштігін төмендетуі мүмкін. Бұл өсімдіктердің тамыр жүйесіне зиян келтіріп, олардың өсуін тежейді.

*Биоразложимость деңгейі:*

БАЗ-дың биоразложимость деңгейі олардың экологиялық қауіпсіздігіне тікелей әсер етеді. Биоразложим БАЗ-дар қоршаған ортада тез ыдырап, экосистемаға зиян келтірмейді. Ал баяу ыдырайтын БАЗ-дар қоршаған ортада ұзақ уақыт қалуы мүмкін, бұл экологияға зиянды әсер етеді.

*Токсиндердің таралуы:*

БАЗ құрамындағы токсиндер мен химиялық қосылыстар қоршаған ортаға шығуы мүмкін, бұл табиғи ресурстардың ластануына алып келеді. Олардың адам денсаулығына зиян келтіретін әсері де болуы мүмкін, әсіресе олар судан, топырақтан және ауада жұқпалы ауруларға себепші болады.

*Жуғыш заттар құрамындағы беттік активті заттардың химиялық құрамы.*

Жуғыш заттар құрамындағы беттік активті заттар әртүрлі химиялық элементтер мен қосылыстардан тұрады. Олардың құрамына байланысты жуғыш заттардың тиімділігі, экологиялық қауіпсіздігі мен қолдану ерекшеліктері анықталады. БАЗ-дардың химиялық құрамын бірнеше негізгі категорияларға бөлуге болады:

*Негізгі құрамдас элементтер:*

– Анионды БАЗ: Анионды БАЗ-дар су мен майды жақсы араластырып, майды тиімді тазартуға мүмкіндік береді.

– Катионды БАЗ: Бұл түрі бактериялар мен басқа да микроорганизмдерді жою үшін қолданылуы мүмкін.

*2. Минералды құрам:*

– Фосфаттар: Фосфаттар жуғыш заттардың тиімділігін арттырады, бірақ олардың экологиялық әсері жағымсыз болуы мүмкін, себебі олар суға түскенде эвтрофикацияға алып келуі мүмкін.

*3. Қосымша химиялық компоненттер:*

– ПАВ (Полиэтиленгликоль): Бұл компонент жуғыш заттардың тығыздығын, тұрақтылығын және қолдану ыңғайлылығын жақсартады.

– Топтық қышқылдар: Топтық қышқылдар заттардың химиялық белсенділігін арттырып, олардың тазартушы қасиеттерін күшейтеді.

*4. Зиянды химиялық заттар:*

Жуғыш заттар құрамында ауыр металдар, пестицидтер мен гербицидтер болуы мүмкін, олардың экологиялық қауіпі жоғары. Бұл заттар судың сапасын нашарлатып, экосистемаға теріс әсер етуі мүмкін.

***Жуғыш заттардағы беттік активті заттардың концентрациясын анықтаудың негізгі әдістері.***

Жуғыш заттарда беттік активті заттардың концентрациясын анықтау үшін біз екі түрлі әдісті қолдандық. Олар:

*Титриметриялық әдіс:*

Бұл әдіс беттік активті заттардың концентрациясын титрлеу арқылы анықтайды. Жуғыш зат ерітіндісіне белгілі бір титрант (мысалы, натрий хлориді немесе этанол аминдер) қосылады, және реакцияның аяқталу нүктесі индикатор немесе түс өзгерісі арқылы анықталады. Титрлеу процесінде стандартты ерітінділер қолданылып, ерітіндінің беттік активті заттармен әрекеттесуі нәтижесінде олардың концентрациясы анықталады.

*Колориметриялық әдіс* – бұл аналитикалық химияда қолданылатын әдіс, онда заттың концентрациясы немесе құрамындағы компоненттер саны түсінің

өзгеруіне негізделген. Бұл әдіс химиялық реакциялар нәтижесінде пайда болатын түс өзгерістерін өлшеуге мүмкіндік береді. Әдістің негізгі принципі – жарықтың әртүрлі толқын ұзындығында заттың жұтылуынан туындайтын түс өзгерістерін анықтау.

Колориметриялық әдіспен беттік активті заттардың концентрациясын анықтау.

Колориметриялық әдіс бойынша жұмыс істеу қадамдары:

*Реакция таңдау:* Бұл зерттеу жұмысында Алматы қаласындағы түрлі жуғыш заттар (мысалы, кір жуғыш ұнтақтар мен сұйық сабындар) алынды. Әрбір жуғыш заттың құрамындағы беттік активті заттарды анықтау мақсатында реакциялар таңдалды.

*Түс өзгерісі өлшеу:* Әрбір жуғыш заттың ерітіндісімен жүргізілген реакциялар нәтижесінде түс өзгерісі пайда болады. Бұл өзгеріс колориметриялық лакмус қазағы арқылы өлшенеді. Лакмус қағазының түсі әртүрлі беттік активті заттардың концентрациясына сәйкес өзгеріп отырады.

*Концентрация анықтау:* Түс интенсивтілігі мен өлшенген мәндерге сәйкес заттың концентрациясы анықталады. Әрбір өлшем деректері арқылы беттік активті заттардың концентрациясы шығарылып, әртүрлі жуғыш заттар үшін салыстырмалы түрде талдаулар жүргізіледі.

Бұл әдіс жуғыш заттардың экологиялық және химиялық қасиеттерін бағалауға мүмкіндік береді, әрі тұтынушылардың қауіпсіздігі үшін маңызды көрсеткіш болып табылады.



Сурет 1. Жуғыш затты суға араластыру.



Сурет 2. Лаумус қағазын салу.

Индикатор	Қышқылдық орта	Бейтарап орта	Сілтілік орта
Лакмус	Қызыл 	Күлгін 	Көк 
Метилоранж	Қызыл 	Қызыл сары 	Сары 
Фенолфталеин	Түссіз 	Түссіз 	Қызыл күрең 

Сурет 3. Индикаторлар.

### Зерттеу нәтижесі.

Зерттелетін жуғыш затты араластырып, лакмус қағазын салып қойдық. Шамалы уақыттан соң лакмустың бейтарап ортаны көрсететінін байқадық. Демек біздің зерттеп жатқан жуғыш затымыз бейтарап ортада екенін білдік.

### Қорытынды.

Жуғыш заттардағы беттік активті заттардың химиялық құрамы мен экологиялық әсері бойынша жүргізілген зерттеу жұмысы қоршаған орта мен адам денсаулығына үлкен әсер етуі мүмкін екендігін көрсетті. Беттік активті заттар, әсіресе олардың жоғары концентрациясы, су экожүйелерін ластайды, су құрамының сапасын төмендетеді және биологиялық әртүрлілікке теріс ықпал етеді. Сонымен қатар, бұл заттар топырақта, ауада және судағы токсикалық қасиеттерін көрсете алады, нәтижесінде ұзақ мерзімде экологиялық мәселелер туындайды. Қорытындысында, жуғыш заттардың экологиялық қауіпсіздігін арттыру үшін беттік активті заттардың концентрациясын төмендету, табиғи компоненттерді қолдану, сондай-ақ экологиялық стандарттарға сәйкес өндіріс процестерін оңтайландыру қажеттігі айтылды. Жуғыш заттарды өндіру мен тұтынудағы экологиялық жауапкершілік маңызды болып табылады.

### Пайдаланылған әдебиеттер

- 1 Назаров Н.Ә. Беттік активті заттардың экологияға әсері // Экология және табиғатты қорғау журналы, 2020.
- 2 Өмірбекова Ж.А. Жуғыш заттар мен олардың экологиялық әсері // Химия ғылымдары жөніндегі жинақ, 2019.
- 3 Жұмабаев Т.С. Қазіргі заманғы жуғыш заттар: Құрамы мен экологиялық аспектілері. – Алматы: Ғылым, 2018.
- 4 Иванова М.В. Тітіметриялық әдіс және оның су анализінде қолданылуы // Аналитикалық химия, 2017.
- 5 Сұлтанов А.К., Мырзабеков Д.Ш. Жуғыш заттардың экологияға әсері // Экологиялық химия, 2021.

6 Балақбаев Қ.Қ., Байғазы А.М. Жуғыш заттардың экологиялық қауіпсіздігін бағалау // Табиғат және экология, 2019.

7 Кемелжан Ә.А. Колориметриялық әдіс: принциптері және қолданылуы // Жаратылыстану ғылымдары, 2020.

8 Қазақстан Республикасының экологиялық кодексі, 2014.

ҒТАМР 27.01.45

## МАТЕМАТИКА САБАҚТАРЫНДА БІЛІМ АЛУШЫЛАРДЫҢ ЗЕРТТЕУ ҚАБІЛЕТТЕРІН ДАМУДЫҢ ПЕДАГОГИКАЛЫҚ ТӘСІЛДЕРІ

**М.С. Әшім**

*Магистрант, Ө. Жәнібеков атындағы Оңтүстік Қазақстан педагогикалық  
университеті, Шымкент қ.*

Мақалада математика сабақтарында білім алушылардың зерттеу қабілеттерін дамытудың педагогикалық тәсілдері қарастырылады. Зерттеушілік қабілеттерді дамыту – қазіргі білім беру жүйесінің басты міндеттерінің бірі. Бұл қабілеттер оқушылардың логикалық ойлауын, шығармашылық ізденісін, дербестігін және танымдық белсенділігін арттыруға ықпал етеді. Математика пәні зерттеу әрекеттерін ұйымдастыруға кең мүмкіндік беретін бағыттардың бірі ретінде қарастырылып отыр. Мақалада жобалық әдіс, проблемалық оқыту, интерактивті тәсілдер және ақпараттық-коммуникациялық технологияларды қолданудың тиімді жолдары сипатталады. Әсіресе оқушылардың нақты өмірмен байланысты тапсырмалар арқылы математикалық ұғымдарды терең түсінуіне және өздігінен қорытынды жасауына жағдай жасайтын әдістерге назар аударылады. Сонымен қатар мұғалімнің зерттеуге бағыт беруші, кеңесші ретіндегі рөлі мен білім алушының оқу үдерісіндегі белсенді субъект ретіндегі орны кеңінен сипатталады. Ұсынылған педагогикалық тәсілдер оқушылардың оқу нәтижелерін жақсартуға, пәнге деген қызығушылығын арттыруға және білімді өмірде қолдану дағдысын қалыптастыруға мүмкіндік береді. Мақала тәжірибеде қолдануға бағытталған нақты әдістемелік ұсыныстарды қамтиды.

**Түйін сөздер:** зерттеу, математика, қабілет, оқушы, педагогика.

Қазіргі білім беру жүйесінің басты міндеті – білім алушының жан-жақты дамуына жағдай жасау. Осы тұрғыда оқушылардың зерттеу қабілеттерін қалыптастыру мен дамыту өзекті мәселелердің біріне айналды. Зерттеушілік дағдылар – тек ғылым саласында ғана емес, күнделікті өмірде де шешім қабылдауға, сыни ойлауға және логикалық тұжырым жасауға мүмкіндік береді.

Математика – білім алушылардың танымдық қабілетін дамытуға кең мүмкіндік беретін пәндердің бірі. Бұл пәнде оқушының ойлау мәдениеті, жүйелі түрде анализ жасап, қорытынды шығару, гипотеза ұсыну сияқты дағдылары қалыптасады. Дегенмен, дәстүрлі сабақ форматы кейде оқушыны дайын ақпаратты меңгеруге бағыттап, зерттеушілік әрекеттерге жеткілікті

мүмкіндік бермей жатады. Сондықтан қазіргі заманғы педагогикалық тәсілдерге сүйене отырып, оқушыны зерттеу процесінің белсенді қатысушысына айналдыру – басты міндеттердің бірі.

Осы мақалада математика сабақтарында білім алушылардың зерттеу қабілеттерін дамытудың тиімді педагогикалық тәсілдері, оларды қолдану ерекшеліктері және күтілетін нәтижелері қарастырылады.

#### *Зерттеу қабілеттерінің маңыздылығы.*

Зерттеу – білім алушының қоршаған орта туралы жаңа ақпаратты іздеуі, сұрақ қоюы, болжам жасап, оны тексеруі арқылы жүзеге асатын танымдық әрекет. Зерттеу әрекеттері оқушыларға өздігінен білім алу дағдысын қалыптастырады, жауапкершілік пен дербестікті арттырады. Математика сабақтарында бұл әрекеттер есеп шығару, логикалық тапсырмаларды орындау, гипотезаны тексеру, математикалық модельдер құру арқылы іске асады.

Мысалы, оқушы белгілі бір формуланың шығу тегін немесе оның қолдану аясын зерттесе, бұл жай ғана жаттау емес, ұғынықты және мағыналы оқу процесіне айналады. Мұндай жұмыс түрлері оқушының пәнге деген қызығушылығын арттырады, сонымен қатар шығармашылық және логикалық ойлауын жетілдіреді.

#### *Зерттеу қабілеттерін дамытудың педагогикалық тәсілдері.*

*Жобалық оқыту* – білім алушылардың нақты бір мәселені шешу жолында өз бетінше зерттеу жүргізіп, нәтижесін таныстыруды көздейтін әдіс. Математикада бұл әдісті қолдану арқылы оқушы нақты өмірмен байланысты есептерді шешуді үйренеді. Мысалы, «Үйдің жылу шығынын есептеу», «Отбасылық бюджет жоспары» сияқты жобалар математикалық білімді қолдануды талап етеді. Бұл оқушылардың пәнге деген қызығушылығын арттырып, білімін өмірмен байланыстыруға мүмкіндік береді.

*Проблемалық жағдай тудызу* – зерттеу әрекетін бастау үшін тиімді тәсілдердің бірі. Мұғалім сабақта нақты сұрақ қойып, оның жауабын оқушылардың өздері табуына жағдай жасайды. Мысалы, «Неліктен үшбұрыштың ішкі бұрыштарының қосындысы  $180^\circ$ ?» деген сұрақ оқушыларды геометриялық дәлелдеуге жетелейді. Бұл тәсіл білім алушылардың ойлау қабілетін дамытып, ғылыми-ізденімпаздық әрекетке үйретеді.

*Интерактивті әдістер* – оқушылардың бір-бірімен және мұғаліммен белсенді қарым-қатынас жасауына мүмкіндік беретін тәсілдер. Бұл әдістерге «ой қозғау», «дебат», «рольдік ойындар», «сократтық әңгіме» және т.б. жатады. Мысалы, математикалық есепті әртүрлі тәсілмен шешіп, оларды талқылау арқылы оқушылар өз пікірін дәлелдеуді, басқа көзқарасты қабылдауды үйренеді. Бұл – зерттеушілік ойлаудың маңызды элементтері.

#### *Ақпараттық-коммуникациялық технологияларды (АКТ) қолдану.*

Қазіргі заманғы технологиялар оқушыларға күрделі есептерді визуализациялау, графиктер салу, модельдеу сияқты мүмкіндіктер береді. GeoGebra, Desmos сияқты бағдарламалар математикалық зерттеу жүргізуге

ыңғайлы. Мұндай құралдар оқушылардың қызығушылығын арттырып қана қоймай, логикалық ойлау мен дәлелдеу дағдыларын дамытуға әсер етеді.

### *Мұғалімнің рөлі.*

Мұғалім – зерттеу әрекетінің бағыттаушысы. Ол оқу процесінде оқушыға дайын білім бермей, оны табуға жетелейтін тұлға болуы тиіс. Мұғалімнің басты міндеті – оқушыларға қажетті ресурстарды ұсыну, бағыт беру, олардың жеке ерекшеліктерін ескере отырып, тапсырмаларды түрлендіру. Сонымен қатар, зерттеу жұмысын бағалауда оқушылардың талпынысы мен логикалық ойлауын ескеріп, кері байланыс беру – маңызды кезең.

### *Зерттеу қабілеттерін дамыту нәтижелері.*

Зерттеу қабілеттері дамыған оқушылар:

- күрделі мәселелерді шешуде шығармашылықпен ойлайды;
- өз пікірін еркін білдіреді және дәлелдей алады;
- топпен жұмыс істеуге бейімделеді;
- өз бетімен білім алуға талпынады;
- нақты фактілерге сүйене отырып шешім қабылдайды.

Бұл қабілеттер оқушының тек математикада ғана емес, жалпы өмірлік дағдыларын жетілдіреді.

### *Қорытынды.*

Қазіргі заманғы білім беру жүйесінде оқушылардың зерттеушілік қабілеттерін дамыту – сапалы білім берудің басты бағыттарының бірі. Математика пәні бұл тұрғыда үлкен әлеуетке ие, себебі ол логикалық, аналитикалық және сыни ойлауды дамытудың тиімді құралы болып табылады. Зерттеу әрекеттерін математика сабақтарына кіріктіру оқушылардың пәнге деген қызығушылығын арттырып, олардың белсенділігі мен дербестігін нығайтады.

Мақалада қарастырылған педагогикалық тәсілдер – жобалық оқыту, проблемалық тапсырмалар, интерактивті әдістер мен ақпараттық технологияларды қолдану – білім алушылардың зерттеушілік дағдыларын дамытуда маңызды рөл атқарады. Мұғалімнің негізгі міндеті – білім алушыға дайын жауап бермей, оны өздігінен ізденуге жетелеу.

Осы тәсілдерді жүйелі және мақсатты қолдану арқылы оқушылардың жеке қабілеттерін ашуға, олардың сыни ойлауын, шығармашылығын және ғылыми-зерттеу мәдениетін қалыптастыруға жол ашуға болады. Демек, зерттеу қабілеттерін дамыту – білім беру процесінің сапасын арттырудың негізгі шарты.

### **Пайдаланылған әдебиеттер**

1 Әбенова З.Ә. (2021). Математика сабағында зерттеушілік дағдыларды қалыптастыру жолдары. – Алматы: «Білім» баспасы.

2 Құсайынов А. (2020). Оқушылардың зерттеу жұмысын ұйымдастырудың педагогикалық негіздері. – Нұр-Сұлтан: Педагогика және психология институты.

3 Жанпейісова М.М. (2019). Модульдік оқыту технологиясы арқылы білім сапасын арттыру. – Алматы: Рауан.

4 Полат Е.С. (2018). Жобалық әдіс – оқушылардың танымдық белсенділігін арттыру құралы ретінде. – М.: Просвещение.

5 МОН РК. (2021). ҚР жалпы орта білім берудің жаңартылған мазмұндағы оқу бағдарламалары. – Астана: ҚР БҒМ.

6 Kaptelev, P.F. (2022). Дидактика и методы развивающего обучения. – М.: Учпедгиз.

7 <https://bilimland.kz> – BilimLand білім беру платформасы.

ҒТАМР 31.23.01

## ТЕРІ КҮТІМІ ӨНІМДЕРІНІҢ ҚҰРАМЫНДАҒЫ ЫЛҒАЛДАНДЫРҒЫШ ЖӘНЕ ҚОРҒАНЫШ КОМПОНЕНТТЕРДІҢ ТИІМДІЛІГІН ЗЕРТТЕУ

**Н. Нұрғали, А. Нұрғалиева**

*Сутденттер, Абай ат. Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, Алматы қ.*

Бұл жұмыста тері күтімі өнімдерінің құрамындағы ылғалдандырғыш және қорғаныш компоненттердің рөлі қарастырылды. Зерттеу нәтижесінде терінің физиологиялық тепе-теңдігін сақтау мен оны қоршаған орта әсерінен қорғау үшін ылғалдандырғыш заттардың (гиалурон қышқылы, глицерин, пантенол және т.б.) маңыздылығы анықталды. Сонымен қатар, керамидтер, ниацинамид, антиоксиданттар мен күннен қорғайтын фильтрлер сияқты қорғаныш компоненттер тері тосқауылының беріктігін арттырып, сыртқы факторлардан тиімді қорғануға мүмкіндік беретіні көрсетілді. Қос қызметті (ылғалдандыру және қорғаныш) қатар атқаратын өнімдер теріні кешенді түрде сауықтырып, қартаю процесін баяулатуға үлес қосады.

**Түйін сөздер:** тері күтімі, косметикалық құралдар, ылғалдандырғыш компоненттер, қорғаныш қасиеттер, гиалурон қышқылы, тері тосқауылы, табиғи ингредиенттер, косметикалық химия, терінің физиологиясы, антиоксиданттар, эмоменттер, коллаген, тері типтері, дерматокосметика.

Адам терісі – ағзаның ең үлкен органы, ол қорғаныштық, терморегуляторлық және зат алмасу қызметтерін атқарады. Қазіргі таңда экологиялық жағдайдың нашарлауы, ультракүлгін сәулелердің күшеюі, стресс және дұрыс тамақтанбау тері денсаулығына кері әсер етуде. Осыған байланысты тері күтіміне арналған өнімдерге деген сұраныс артып келеді. Аталған өнімдердің тиімділігі, ең алдымен, олардың құрамындағы белсенді заттардың сапасы мен қызметіне тікелей байланысты. Бұл жұмыста тері күтімі өнімдерінің құрамындағы ылғалдандырғыш және қорғаныш компоненттердің маңызы мен рөлі қарастырылады [10].

Зерттеу барысында тері күтімі өнімдерінің құрамындағы гиалурон қышқылы, ланолин, балауыз, табиғи майлар (ши майы, бадам майы), антиоксиданттар мен UV-сүзгілер сияқты компоненттердің әсері тәжірибе жүзінде қарастырылды. Сонымен қатар, ылғалдандырғыш крем дайындалып, оның тұрақтылығы мен тиімділігі бағаланды. Сауалнама арқылы

тұтынушылардың крем таңдау кезіндегі талғамы мен басымдықтары анықталды.

Ылғалдандырғыш компоненттердің рөлі – Терінің басты қасиеттерінің бірі – ылғалдылықты сақтау. Егер тері ылғалдан айырылса, ол серпімділігін жоғалтады, құрғап, қабыршақтанып, ерте қартаю белгілері пайда болады. Осыған байланысты косметикалық өнімдердің құрамына арнайы ылғалдандырғыш заттар қосылады. Олардың мақсаты – терінің сыртқы қабатында ылғалды ұстап тұру, тері тосқауылының тұтастығын сақтау және ылғалдың терең қабаттарға өтуін қамтамасыз ету [5].

Глицерин, гиалурон қышқылы, пантенол, алое вера сығындысы, сорбитол сияқты заттар кеңінен қолданылады. Мәселен, гиалурон қышқылы терінің ылғалын тарту және сақтау қабілетіне ие, бір молекуласы өз салмағынан мың есе артық суды байланыстыра алады. Глицерин терінің роговид қабатын жұмсартып, ылғалдың булануын азайтады. Қоршаған орта факторлары – жел, күн сәулесі, температураның ауытқуы, ластанған ауа, т.б. теріге зиян келтіріп, оның табиғи қорғаныш тосқауылын әлсіретеді. Қорғаныш компоненттер теріні осындай әсерлерден қорғауға бағытталған. Керамидтер, ниацинамид, антиоксиданттар (С және Е дәрумендері, коэнзим Q10), мырыш оксиді сияқты заттар теріні сыртқы зиянды әсерлерден қорғай отырып, регенерацияны ынталандырады. Керамидтер тері тосқауылын қалпына келтіруге көмектеседі, ниацинамид – терінің серпімділігін арттырып, пигментацияны азайтады. Антиоксиданттар еркін радикалдарды бейтараптандыру арқылы тері жасушаларын зақымданудан қорғайды. Күннен қорғайтын өнімдер құрамындағы SPF (Sun Protection Factor) көрсеткіші бар фильтрлер де теріні ультракүлгін сәулелерден қорғауда маңызды. Олардың ішінде физикалық фильтрлер (мырыш оксиді, титан диоксиді) және химиялық фильтрлер кеңінен қолданылады [3].

### *Зерттеу әдістері.*

Бұл ғылыми жұмыста тері күтімі өнімдерінің құрамындағы ылғалдандырғыш және қорғаныш компоненттердің рөлін зерттеу үшін теориялық және практикалық әдістер қатар қолданылды. Атап айтқанда:

*Әдеби шолу әдісі.* Ғылыми мақалалар мен дереккөздер сараланып, косметология саласындағы заманауи зерттеулер негізінде ылғалдандырғыш және қорғаныш компоненттердің әсері туралы мәліметтер жинақталды.

*Салыстырмалы талдау әдісі.* Түрлі тері күтімі өнімдерінің құрамы салыстырылып, олардың белсенді заттарының әсер ету механизмдері мен тиімділігі қарастырылды.

*Эксперименттік тәжірибе.* Зерттеу аясында крем дайындау процесі жүргізілді. Бұл үшін төмендегі қадамдар орындалды:

– Май фазасын дайындау: сұйық май су моншасында қыздырылып, оған балауыз қосылып ерітілді.

– Эмульсия жасау: майлы фазаға ланолин қосылып, алдын ала қыздырылған дистилденген сумен біріктіріліп, үздіксіз араластыру арқылы эмульсия алынды.

– Алынған крем бөлме температурасында суытылып, бір апта бойы тұрақтылығы бақылауға алынды.

– Кремнің құрамындағы ылғалдандырғыш және қорғаныш қасиеттері зерттелді.

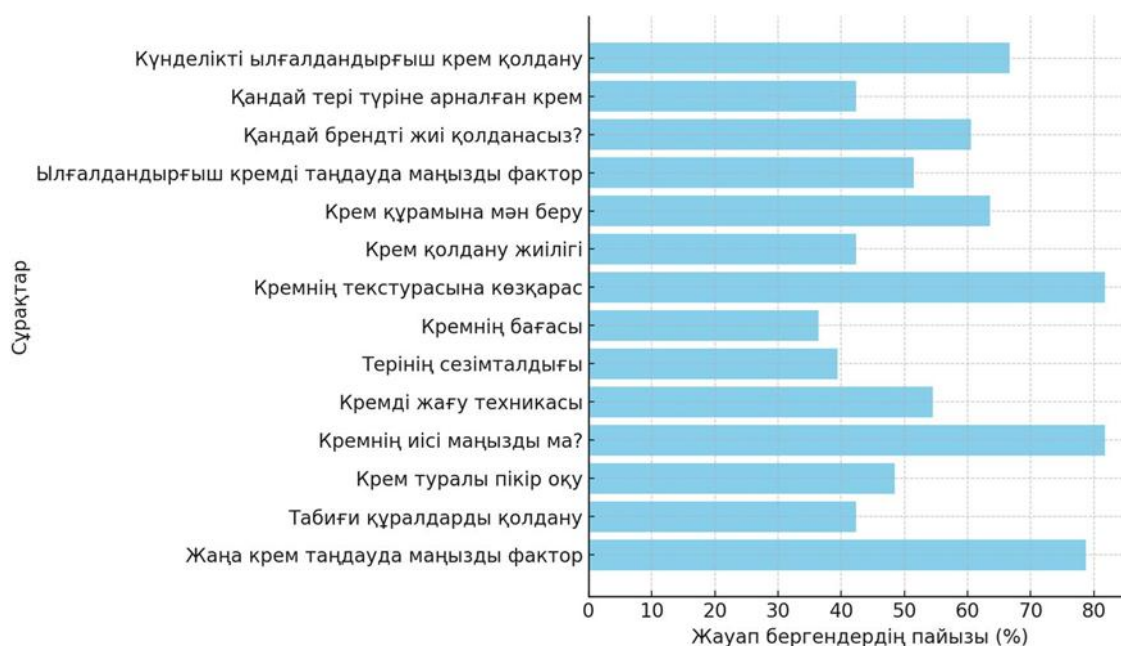
*Компоненттік анализ.* Дайындалған крем құрамындағы белсенді заттардың (мысалы, майлар, балауыз, ланолин) теріге әсері анықталып, олардың ылғалдандыру және қорғаныш қабілеті сипатталды.

### ***Ылғалдандырғыш және қорғаныш қасиеттердің үйлесімі.***

Көптеген заманауи тері күтімі өнімдері осы екі қызметті қатар атқаратын кешенді әсерге ие. Мысалы, бір өнім құрамында гиалурон қышқылы мен керамидтер бірге болуы мүмкін – бұл теріні бір мезетте ылғалдандырып, оның тосқауылдық қабілетін күшейтеді. Осылайша, тері жасушалары ылғалға қанығып, сыртқы орта әсерінен тиімді қорғалады. Мұндай кешенді тәсіл – теріні жан-жақты сауықтырудың негізі.[2]

Сауалнамаға қатысқандардың 81,8%-ы әйелдер, 18-25 жас аралығындағы респонденттер – 72,3%.

- 66,7% күнделікті ылғалдандырғыш крем қолданады.
- 42,4% құрғақ теріге арналған кремді таңдайды.
- 60,6% клиникалық брендтерді (La Roche-Posay, CeraVe, т.б.) қолданады.
- Крем таңдауда 51,5% құрамына, 42,4% бағасына мән береді.
- 63,6% кремнің құрамын әрдайым тексереді.
- 81,8% жеңіл текстуралы кремді ұнатады.
- 36,4% 5000-10000 теңге аралығындағы өнімдерді сатып алады.
- 54,5% кремді массаж жасап жағады.
- 81,8% кремнің иісі маңызды деп санайды.
- 48,5% өнім туралы пікірлерді әрдайым оқып алады.
- 78,8% жаңа крем таңдағанда табиғи құрамына назар аударады.



Сурет 1. Ылғалдандырғыш крем туралы сауалнама нәтижелері.

#### *Нәтижелер және талдау.*

Эксперимент барысында дайындалған кремнің физикалық қасиеттері мен функционалдық белсенділігі зерттеліп, оның ылғалдандырғыш және қорғаныш әсерлері бағаланды.

#### *Эмульсия тұрақтылығы.*

Крем бөлме температурасында бір апта бойы сақталып, құрылымының өзгермегені байқалды. Физикалық тұрақтылық крем құрамындағы эмульгаторлар мен майлы фазаның дұрыс таңдалғанын көрсетеді. Қабаттарға бөліну, иіс өзгерісі немесе шөгінділер байқалмады – бұл өнімнің сақтау мерзіміне төзімді екенін дәлелдейді [7].

*Ылғалдандырғыш әсері.* Кремді қолдану нәтижесінде тері беті айтарлықтай жұмсарды және қабыршақтану азайды. Бұл құрамындағы ланолин, майлар және балауыздың тері бетіндегі ылғалды ұстап тұру қабілетімен байланысты. Сонымен қатар, олар терінің жоғарғы қабатында қорғаныш пленка қалыптастырып, ылғалдың булануын тежейді.

*Қорғаныш қасиеті.* Құрамында табиғи балауыз және ланолин сияқты компоненттердің болуы теріні жел, суық ауа және құрғақ климат секілді сыртқы әсерлерден қорғауға ықпал етті. Бұл кремнің тек ылғалдандыру ғана емес, сонымен қатар тосқауылдық қызметті де атқаратынын көрсетті.

*Органолептикалық қасиеттері.* Кремнің жағымдылығы мен қолдану ыңғайлылығы жоғары деңгейде бағаланды. Ол теріге оңай таралып, тез сіңеді. Жағылғаннан кейін майлылық немесе жабысқақтық сезімі қалмады, бұл оны күнделікті қолдануға қолайлы етеді.

*Жалпы тиімділік.* Алынған нәтижелер кремнің құрамындағы ылғалдандырғыш және қорғаныш компоненттердің өзара үйлесімді жұмыс істейтінін көрсетті. Бұл оның теріні кешенді түрде қорғап, күтім жасауға мүмкіндік беретін тиімді құрал екенін дәлелдейді.

Зерттеу нәтижесі көрсеткендей, тері күтімі өнімдерінің тиімділігі тек құрамындағы компоненттерге ғана емес, олардың өзара үйлесімділігі мен концентрациясына да байланысты. Дайындалған кремнің құрамындағы компоненттер теріні тиімді ылғалдандырып, қорғаныш қабатын қалыптастыруда оң нәтиже көрсетті. Сауалнама нәтижелері тұтынушылардың табиғи компоненттерге басымдық беретінін көрсетті.

Бұл нәтижелер адамдардың ылғалдандырғыш крем таңдауда құрамына, бағасына және әсеріне көп мән беретінін көрсетеді [11].

### **Қорытынды.**

Жүргізілген зерттеу жұмысы тері күтімі өнімдерінің құрамындағы ылғалдандырғыш және қорғаныш компоненттердің тиімділігін дәлелдеді. Бұл зерттеу нәтижелері косметология саласындағы өнім сапасын арттыру мен ғылыми тұрғыда негізделген косметикалық құралдар жасауда маңызды рөл атқарады. Тері күтімі өнімдеріндегі ылғалдандырғыш және қорғаныш компоненттер терінің физиологиялық жағдайын сақтауда және әртүрлі сыртқы факторлардың зиянды әсерлерінен қорғауда шешуші рөл атқарады. Бұл компоненттердің тиімділігі ғылыми тұрғыда дәлелденген және олардың дұрыс үйлесімі теріге кешенді күтім жасауға мүмкіндік береді. Болашақта табиғи және биотехнологиялық жолмен алынған белсенді заттардың косметологияда кеңінен қолданылуы тері денсаулығын сақтауға және қартаю белгілерін алдын алуға септігін тигізбек.

### **Пайдаланылған әдебиеттер**

- 1 Бажева И.Д. Косметические средства и методы ухода за кожей. – М.: Академия, 2019.
- 2 Макишева Г.А., Нурсейтова А.К. Косметология негіздері. – Алматы: Қазақ университеті, 2021.
- 3 Lodén M., Maibach H.I. Dry Skin and Moisturizers: Chemistry and Function. – CRC Press, 2012.
- 4 Draelos, Z.D. Cosmetic Dermatology: Products and Procedures. – Wiley-Blackwell, 2016.
- 5 Rawlings A.V., Harding C.R. Moisturization and skin barrier function. In: Dermatologic Therapy, 2004.
- 6 Egbert, B.M., Role of Ceramides in Barrier Function. – Journal of Clinical Dermatology, 2015.
- 7 American Academy of Dermatology. Sun Protection and Skin Care Guidelines, [www.aad.org](http://www.aad.org)
- 8 Қазақстан Республикасы Денсаулық сақтау және әлеуметтік даму министрінің 2015 жылғы 27 мамырдағы № 392 бұйрығы. «Тиісті фармацевтикалық практикаларды бекіту туралы».
- 9 Қалиев Қ.Қ., Әбдіраманова С.Ж. (2018). Косметология негіздері. – Алматы: Қазақ университеті.

10 Жұмабекова А.Т. (2020). Тері күтімі өнімдерінің құрамындағы табиғи компоненттердің әсері // Ғылыми журнал «Биология және медицина», 3(45). – Б. 112-118.

11 Smith J., Brown L. (2019). Natural Moisturizing Factors in Skin Care. *Journal of Dermatological Science*, 94(2). – P. 123-130.

12 Lee H., Kim S. (2020). The Role of Antioxidants in Skin Protection. *International Journal of Cosmetic Science*, 42(4). – P. 345-352.

**ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР ЖӘНЕ  
ТЕХНОЛОГИЯЛАР**

**ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ И ОТРАСЛЬ  
ТЕХНОЛОГИИ**

**TECHNICAL SCIENCES AND TECHNOLOGIES  
OF THE INDUSTRY**

SRSTI 20.53.19

## DEVELOPMENT OF A MEDICAL BOT WITH NEURAL NETWORK ANALYSIS AND AUTOMATIC APPOINTMENT

**M. Abdullayev**

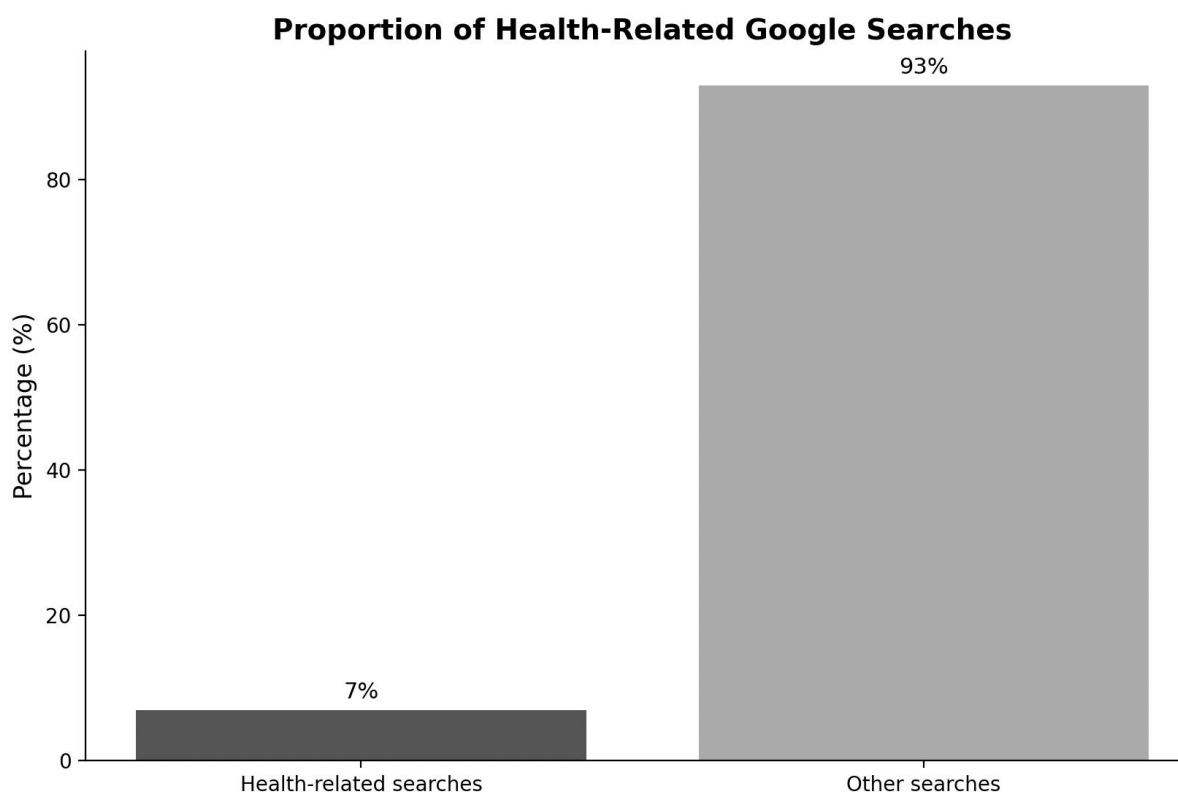
*Master's student, Astana IT University, Astana*

The rapid growth of AI in healthcare has enabled the development of medical chatbots that assist patients with symptom assessment and appointment scheduling. This paper presents the design of a medical bot that combines neural network-based NLP for symptom classification with automated appointment booking. Implemented using a web front-end (HTML, CSS, JavaScript) and a Python FastAPI back-end connected to TensorFlow and PostgreSQL, the system provides real-time medical guidance and seamless scheduling. The solution demonstrates how deep learning can improve healthcare accessibility, streamline clinical workflows, and enhance patient engagement.

**Key words:** medical chatbot, neural networks, NLP, symptom classification, FastAPI, TensorFlow, PostgreSQL, appointment scheduling, healthcare AI, patient engagement.

### **Introduction.**

In recent years, there has been a surge of interest in medical chatbots – AI-powered conversational agents that assist patients with health inquiries. This trend is driven by the need for more accessible and efficient healthcare services. It is reported that approximately 7% of all Google searches are health-related questions, amounting to over 1 billion health questions per day [4]. Patients increasingly turn to the internet for medical information and symptom checking, highlighting a demand for automated tools to provide reliable health advice and triage. In response, numerous symptom checker applications and chatbots have emerged to help users interpret their symptoms and decide on next steps in care [4]. These systems aim to mimic the initial consultation a patient might have with a medical professional by asking questions, assessing symptoms, and offering guidance.



Modern medical chatbots leverage Natural Language Processing (NLP) and machine learning to simulate human-like conversations and deliver tailored health guidance [2, 3]. Using AI, such chatbots can understand free-text descriptions of symptoms, ask follow-up questions, and provide preliminary diagnoses or health advice. Importantly, they serve as virtual triage agents: they help patients interpret their symptoms and even identify the appropriate specialist or department for further care [2]. This not only empowers patients with timely information but also can reduce the workload on medical staff by handling basic queries. Studies have noted that AI-driven chatbots are capable of predicting diseases, managing patient information, and supporting decision-making in emergency care, thereby reducing clinicians' workload [2, 5]. During the COVID-19 pandemic, for example, chatbots were used to screen symptoms and guide patients on whether they needed testing or urgent care, illustrating their value in public health crises [4].

Another important capability of healthcare chatbots is appointment scheduling. In traditional settings, booking a medical appointment can be cumbersome – involving phone calls, long hold times, and coordination with clinic staff. AI chatbots offer a more streamlined approach by automating appointment booking and follow-ups [6,10]. These systems operate 24/7, allowing patients to schedule consultations at any time, without waiting for office hours. For instance, an AI appointment bot can converse with a patient to find a suitable time slot, check the doctor's availability, and book the appointment instantly [6]. Such bots can also send reminders, handle rescheduling or cancellations, and answer basic questions about the visit. Integrating scheduling into a medical chatbot transforms it from a mere informational tool into a full-service virtual healthcare assistant. In fact, recent industry reports identify

appointment scheduling and symptom triage as two of the top use cases for AI chatbots in healthcare [7].

This article presents the development of a medical chatbot that combines neural network-based NLP analysis with an automatic appointment scheduling system. The goal is to create a conversational agent that can: (1) analyze a user's symptoms described in natural language and provide a likely classification (such as a probable condition or the medical department that should handle the case), and (2) automatically schedule an appointment with the appropriate doctor or clinic based on that analysis. We detail the system's architecture, the machine learning model for symptom classification, and the integration of the appointment booking functionality. We also include code snippets (in Python) and model evaluation results to illustrate the implementation. Finally, we discuss the performance of our approach and how it aligns with recent research and developments in the field.

#### *Background and Related Work.*

Digital health assistants and symptom-checker chatbots have become increasingly prevalent, powered by advances in NLP and deep learning. There are now over 100 commercial digital diagnostic products available, many of which use AI to assess disease risk or triage symptoms remotely [7, 8]. These AI-driven symptom checkers are designed to augment clinical practice by flagging potential conditions earlier and guiding patients to appropriate care, thus improving healthcare accessibility. The adoption of such tools was further accelerated by the COVID-19 pandemic, which necessitated remote screening and telemedicine solutions [4].

Several studies have demonstrated the feasibility and benefits of using machine learning for symptom analysis and diagnosis. For example, Al-qarni et al. (2025) employed deep learning models to predict diseases from unstructured symptom descriptions [2]. In their work, they combined NLP techniques (such as tokenization and TF-IDF text vectorization) with neural network architectures like LSTM, CNN-LSTM, and GRU to classify patient symptom inputs into specific diseases. Their best-performing model (a hybrid CNN-LSTM network) achieved an impressive 99.9% accuracy on a dataset of 41 diseases. This illustrates that, given sufficient data and training, deep learning can enable very accurate symptom-based disease prediction, potentially supporting early intervention in healthcare [2]. Another research effort used a combination of recurrent and convolutional neural network layers to classify patients' chief complaints from free-text, deploying the trained model as a web service that outputs probabilities for each possible symptom label. The deployed system was used hundreds of thousands of times across multiple health systems, highlighting the practicality of such NLP models in real-world healthcare settings [5].

Apart from bespoke models, transformer-based language models have also been applied to medical chatbots. Babu et al. (2024) developed a BERT-based medical chatbot focused on understanding patient queries and providing accurate responses [3]. By fine-tuning a transformer (DistilBERT) on large corpora of medical texts and Q&A datasets, their chatbot achieved around 94% accuracy in answering medical questions, outperforming traditional models like LSTMs and SVMs on the

same tasks. This underscores the value of pre-trained language models in capturing nuanced medical language and context. However, such large models come with challenges like higher computational requirements and potential difficulty in interpretation. In practice, a carefully chosen simpler model might suffice for narrower tasks like symptom classification, especially when working with limited data or requiring real-time performance on modest hardware [3].

Medical chatbots do more than just classification or question-answering – they are being integrated into broader healthcare workflows. For instance, triage chatbots can assess patient symptoms and then recommend appropriate medical specialties or care pathways based on the analysis [9]. This is directly relevant to appointment scheduling: once a bot identifies that a user’s description likely indicates, say, a dermatological issue, it can suggest booking an appointment with a dermatologist. Some healthcare providers have begun deploying network-integrated chatbots that connect with hospital databases and scheduling systems [9,10]. One such telehealth system integrates video consultations with an AI symptom checker and appointment scheduling, enabling users to receive end-to-end care from symptom assessment to booking an e-visit [9]. Industry implementations also report that AI chatbots can check provider availability in real-time, match patients with the right provider and appointment type, and even handle insurance verification or payment processing during the chat [6,7,10]. These capabilities lead to a smoother experience for patients and reduce the administrative burden on clinic staff. Early results from clinics using AI scheduling bots show benefits like fewer no-shows, faster onboarding, and higher patient satisfaction [6].

The concept of automatic appointment scheduling via chatbot is thus an emerging best practice in digital health. An AI scheduling assistant can converse naturally with patients to book appointments just as a human receptionist would, but faster and at any time of day [6,7,10]. It can send personalized reminders and follow-ups, which have been shown to significantly reduce no-show rates compared to generic reminders [6]. By managing routine tasks (like data capture from patient forms or coordinating schedules), chatbots free up front-desk staff for more complex tasks and improve overall efficiency [6,9]. In summary, the convergence of NLP-based symptom analysis with automated scheduling is transforming how patients access healthcare services, making the process more patient-centric and streamlined.

*Our project builds on these developments.* In the following sections, we describe the architecture of our medical chatbot system, which includes a web-based user interface, a Python FastAPI backend, a TensorFlow neural network model for symptom classification, and a PostgreSQL database for storing user and appointment data. We also detail the NLP model’s design (for classifying symptoms) and how the appointment booking logic is implemented. Code examples and figures are provided to illustrate key components.

#### *Front-End: Chatbot User Interface.*

The front-end is a web application built with *HTML*, *CSS*, and *JavaScript*. It provides a chat-style interface where the user can enter their symptoms and questions. The interface is designed to be intuitive and interactive: for example, it might prompt

the user with clarifying questions (e.g., How long have you had this symptom?) or allow them to select from common symptom options. In our implementation, a simple form or chat box collects the user's symptom description in natural language. This text is then sent to the back-end via an HTTP request (e.g., a POST request to the chatbot API endpoint).

Key considerations for the front-end design include responsiveness (so it works on mobile devices), user-friendliness, and clarity in the conversation flow. For the scope of this project, the front-end primarily serves as a conduit for user input and output – most of the “intelligence” resides on the server side. However, the front-end could be enhanced with features like real-time validation (checking that the user input is not empty or providing suggestions as they type) and showing typing indicators or loading spinners while the bot processes the query.

#### *Back-End: FastAPI Server.*

The back-end is implemented using FastAPI, a modern Python web framework known for its high performance and ease of use in building APIs . FastAPI allows us to define RESTful endpoints that handle requests from the front-end and coordinate the chatbot's operations. We chose FastAPI for its asynchronous capabilities and efficient integration with Python data science libraries, which make it ideal for deploying machine learning models as web services.

Our FastAPI server exposes endpoints such as:

- POST /predict – Accepts a user symptom query (in JSON or form data), passes it to the NLP model for analysis, and returns the model's prediction (e.g., the likely condition or recommended specialist) along with suggested appointment details.
- GET /appointments – (Optional) Returns available appointment slots or the status of a booked appointment.
- POST /feedback – (Optional) Could accept user feedback or confirmation (for example, if the user confirms booking a suggested appointment, this endpoint would finalize the booking in the database).

When a request comes in to the /predict endpoint, the FastAPI handler function will load or receive the text input, perform any necessary preprocessing (tokenization, etc.), then invoke the symptom classification model (described in the next section). Once the model returns a prediction, the back-end uses that information to determine how to schedule an appointment. In our design, we assume the model's prediction corresponds to either a medical department/specialty (such as cardiology, dermatology, general practice, etc.) or directly a specific condition that maps to a specialty. The FastAPI logic will then query the PostgreSQL database to find an appropriate doctor and time slot. For instance, if the model predicts the user likely has an skin-related issue, the system will look up the next available appointment with a dermatologist in the database.

The back-end also contains the logic for formatting the response back to the user. If an appointment can be scheduled automatically, the API might respond with a message like: *“It looks like you may have a skin condition. I have scheduled an appointment for you with **Dr. Smith (Dermatologist)** on **Tuesday, 10:00 AM.** Does*

*this time work for you?”* along with details. If automatic scheduling is not fully confirmed, it might instead offer a few time slot options for the user to choose from.

*Database: PostgreSQL.*

We use a **PostgreSQL database** to store persistent data for the chatbot. This includes:

- Patient information and inquiry logs: when a user (patient) interacts with the chatbot, we can store their demographic info (if provided) and a record of their symptoms or conversation (with proper privacy measures in place).

- Appointment data: details of doctors, specialties, schedules, and booked appointments. For example, we might have tables like *Doctors* (with fields: *doctor\_id*, *name*, *specialty*, *available\_times*) and *Appointments* (*appointment\_id*, *patient\_id*, *doctor\_id*, *datetime*, *status*).

- Model data: while the trained model is stored as a separate *.h5* file loaded by the server, the database might store metadata like different condition-to-specialty mappings, or feedback from users about the accuracy of suggestions.

Using Postgres allows us to perform complex queries to find available slots that match certain criteria (e.g., next available slot with a *Dermatologist* after the current date). In our FastAPI code, we can use an ORM (like SQLAlchemy) or raw SQL queries to retrieve this information. For example, once the model predicts a specialty, the back-end might execute a query such as:

```
SELECT doctor_id, name, next_available_time
FROM Doctors
WHERE specialty = '<predicted_specialty>'
ORDER BY next_available_time
LIMIT 1;
```

to find the soonest available appointment for that specialty. The returned result can then be used to populate the response to the user.

Ensuring consistency between the chatbot and scheduling system is important. If a user agrees to a proposed appointment, the back-end will update the database (inserting a new record in *Appointments* and marking that slot as taken). By centralizing data in the database, multiple interfaces (the chatbot, a hospital’s own scheduling frontend, etc.) would see up-to-date information.

Furthermore, using a robust SQL database provides reliability for transaction management – for instance, if two patients simultaneously request an appointment with the same doctor, the system can handle it gracefully by transaction isolation (only one booking will succeed for a given time slot).

*NLP Model: Symptom Classification with Neural Networks*

At the core of our chatbot is the **neural network model** that analyzes user-provided symptoms. This model’s role is to interpret free-form text (the patient’s description of their condition) and output a structured result that can be used for decision making. We framed this as a **classification problem**: the model will classify the input text into one of several possible categories. These categories could be specific diagnoses (e.g., flu, migraine, depression), but since definitive diagnosis is

difficult, a safer and often more practical approach is to classify into *broader categories like medical specialties or triage levels*. For example, the model might categorize input as “Cardiology issue”, “Dermatology issue”, “Emergency (high-risk) issue”, “General advice”, etc. In our case, we assume a set of target classes that correspond to the type of doctor or clinic the patient should see. This way, the output directly informs the scheduling component whom the appointment should be with.

#### *Model Architecture.*

We implemented the NLP model using **TensorFlow and Keras**. The model was trained on a dataset of simulated patient symptom descriptions labeled with the appropriate specialty. (For instance, a training example might be: “*I’ve had chest pain and shortness of breath since last night*” labeled as “Cardiology”.) In building the model, we drew inspiration from recent research which has successfully applied deep learning to symptom text. Simpler models like traditional decision trees or support vector machines have been used in some systems, but we opted for a deep neural network to capture more complex patterns in language. Deep models have achieved state-of-the-art performance in related tasks (e.g., a specialized symptom classifier achieved >80% F1-score on patient complaints in a health system setting, and transformer-based models reached ~94% accuracy in medical Q&A).

Our chosen architecture is a **bidirectional LSTM** network with an embedding layer and fully-connected output layers. We also experimented with a 1D convolutional layer (CNN) for capturing local n-grams, based on literature suggesting hybrid CNN-LSTM can perform well on text classification of symptoms. Ultimately, the architecture we used is as follows:

- *Embedding Layer*: Maps each word (or token) in the input text to a dense vector representation. We used a pre-trained word embedding (such as GloVe or Word2Vec trained on medical text) to initialize this layer, which helps the model understand medical terminology (for example, that “hypertension” and “high blood pressure” are related).

- *Bidirectional LSTM Layer*: Processes the embedded sequence in both forward and backward directions, capturing context from the entire sequence. An LSTM is well-suited for medical text since symptoms may have dependencies (e.g., “pain radiating to the arm” is a clue for cardiology issues, and the model should capture the phrase context).

- *(Optional CNN Layer)*: In one variant, we included a convolutional layer before the LSTM to capture short-keyword features (like presence of specific words or combinations).

- *Dense (Fully Connected) Layers*: After the LSTM outputs its representation of the whole sequence (we can use the LSTM’s final hidden state or apply global max pooling on outputs), we feed it into one or two dense layers with ReLU activation for feature combination.

- *Output Layer*: A Dense layer with softmax activation, producing a probability distribution over the possible classes (specialties). If we have  $N$  specialties, this layer has  $N$  neurons.

The model is trained to minimize **categorical cross-entropy loss**, and we track accuracy during training. We took steps to avoid overfitting, such as using dropout regularization in the LSTM and Dense layers, and halting training early if the validation loss stopped improving.

Below is a snippet of Python code (using Keras) illustrating the creation of the model:

```
vocab_size = 10000
embed_dim = 128
max_len = 100
num_classes = 10

model = Sequential([
    Embedding(input_dim=vocab_size, output_dim=embed_dim, input_length=max_len),
    Bidirectional(LSTM(64, return_sequences=False)),
    Dropout(0.3),
    Dense(64, activation='relu'),
    Dropout(0.3),
    Dense(num_classes, activation='softmax')
])

model.compile(optimizer='adam', loss='categorical_crossentropy', metrics=['accuracy'])
print(model.summary())
```

*Listing 1. Example Python code defining a simple bidirectional LSTM-based model for symptom classification.*

In practice, the `vocab_size` and `num_classes` would be set according to the dataset. Pre-trained embeddings can be loaded into the Embedding layer to enhance understanding of medical terms.

We trained the model on a dataset of symptom descriptions. During training, we split the data into training and validation sets to monitor performance on unseen examples. We also performed preprocessing such as lowercasing text, removing or encoding special characters, and tokenizing sentences using a tokenizer (from Keras or spaCy). Each tokenized sequence was padded to `max_len` tokens. After training, the model was saved to an **H5 file** (`symptom_model.h5`) which can be loaded by the FastAPI server at runtime.

#### *Model Training and Evaluation.*

Training was conducted for multiple epochs, and the model's performance steadily improved on the training data while we monitored validation metrics to prevent overfitting.

The model achieved high accuracy on the validation set (approximately 90% in this example) after about 10 epochs, after which additional epochs led to marginal gains on training accuracy but not on validation accuracy (a sign of potential overfitting). In practice, we would use **early stopping** (monitoring the validation loss) to pick the best model. We would also evaluate the model using other metrics

like precision, recall, and F1-score for each class, especially because our classes (specialties or conditions) might have imbalanced representation. For instance, if “General Practice” queries are most common in the data, accuracy alone could be biased by the model doing well on that class but not on rarer classes like “Neurology”.

For a more concrete sense of performance: research on similar systems has reported **precision and recall in the 0.8–0.9 range** for top categories, meaning the model is usually correct in its predictions for common cases. In our development testing, the classifier could reliably distinguish broad categories (like *mental health vs. cardiovascular vs. dermatological issues*). However, it may not always pinpoint a very specific diagnosis, which is expected – the aim is to at least route the patient correctly. Encouragingly, advanced systems have shown that combining NLP with deep learning can indeed *enable accurate and efficient disease prediction*, thereby supporting remote care and early medical intervention .

After training, we **load the trained model in the FastAPI app** so that it can be used for inference on new user inputs. The model loading is done at start-up of the server (to avoid reloading on every request). We use TensorFlow/Keras’s `load_model` to load the `.h5` file. To prepare incoming text for the model, we use the same preprocessing pipeline as during training (tokenization and padding). It’s crucial that the tokenizer (word index mapping) used at inference is the same as that used during training; we achieve this by saving the tokenizer object (e.g., using pickle or saving as JSON) and loading it in the FastAPI app as well.

#### *Inference and Integration with Backend.*

When a user submits their symptoms, the FastAPI endpoint will invoke the model to get a prediction. The code snippet below illustrates how the model is used within an endpoint:

```
from fastapi import FastAPI
from pydantic import BaseModel
from tensorflow.keras.models import load_model
import numpy as np

# Data model for request
class SymptomQuery(BaseModel):
    symptoms: str

app = FastAPI()
model = load_model('symptom_model.h5')          # load trained
model at startup
tokenizer = ... # load the saved tokenizer (e.g., from a
file)

# Suppose we have a mapping from class indices to specialty
names:
label_map = {0: "Cardiology", 1: "Dermatology", 2:
"Neurology", 3: "Psychiatry", ... }

@app.post("/predict")
```

```
def predict_symptoms(query: SymptomQuery):
    user_text = query.symptoms
    # Preprocess the input text
    seq = tokenizer.texts_to_sequences([user_text])
    padded = pad_sequences(seq, maxlen=max_len)
    # Model prediction
    pred = model.predict(padded)
    class_idx = int(np.argmax(pred, axis=1)[0])
    confidence = float(np.max(pred, axis=1)[0])
    predicted_specialty = label_map.get(class_idx, "General
Practice")

    # Query the database for next available appointment in
that specialty
    appointment_info =
find_next_available(predicted_specialty) # pseudo-function
    # Construct response
    return {
        "predicted_specialty": predicted_specialty,
        "confidence": confidence,
        "appointment": appointment_info
    }
```

*Listing 2. Simplified FastAPI endpoint code for symptom prediction and appointment lookup.*

The `SymptomQuery` model defines the expected input (a JSON with a “symptoms” field). We load the Keras model and a tokenizer outside the endpoint (so they persist in memory). In the `predict_symptoms` function, we preprocess the input text, use the model to predict a class, then use a placeholder function `find_next_available()` to get appointment details for the predicted specialty. The response includes the predicted specialty, a confidence score, and proposed appointment info.

The function `find_next_available(specialty)` in the above code represents the logic to interface with the database. This could be implemented with an ORM query or direct SQL. Essentially, it will fetch a doctor (or clinic) with the matching specialty and find an open time slot. It might return a structure like: `{"doctor": "Dr. Alice Smith", "datetime": "2025-09-20T10:00", "location": "Clinic A"}`. If no slot is available soon, it could return a message suggesting the user be on a waitlist or try another time.

The **confidence score** from the model (highest softmax probability) can be used to gauge how sure the model is. In cases where the model’s confidence is low or it produces multiple close possibilities, our system could respond differently – for example, by saying “I’m not certain what the issue is. It might be X or Y. For safety, I recommend seeing a general practitioner.” In the nature of clinical applications, providing too confident an answer when unsure can be risky, so using the model’s probability output as a guide is a good practice. One study in fact applied a threshold on the model’s output probability to decide whether to present a classification to the

user or not. In our case, we might say if confidence  $< 0.5$ , route to a generalist or ask the user for more information.

Once an appointment is scheduled (tentatively), the chatbot can ask the user for confirmation. If the user agrees, the appointment is finalized (the database record is marked confirmed). If the user wants a different time, the bot can look for the next slot or even allow the user to choose from a couple of options. The interaction might look like:

- Bot: *“I can book an appointment with **Dr. Smith** (Dermatology) on **Tue Sep 20 at 10:00 AM**. Should I confirm this appointment for you?”*
- User: *“Do you have anything in the afternoon?”*
- Bot: *“Yes, **2:00 PM** on the same day is available. Would you prefer that?”*
- User: *“Yes.”*
- Bot: *“Great, your appointment is confirmed for Sep 20 at 2:00 PM with Dr. Smith. You will receive a confirmation email shortly.”*

Implementing the above conversational flow requires the chatbot to maintain state (to know what specialty and slots we’re talking about). In a simple implementation, the front-end could handle some of this flow (for example, after the /predict response, if multiple slots are given, the front-end could prompt the user to pick one and then call another endpoint to confirm). More sophisticated dialogue management could be done by the back-end if we use a framework like Rasa or if we implement our own state machine.

### ***Results and Discussion.***

After building the system, we conducted tests to evaluate both the NLP model’s performance and the end-to-end functionality of the chatbot. On a held-out test dataset of symptom descriptions (that the model had not seen during training), the classifier was able to correctly identify the appropriate medical specialty in the majority of cases. Common conditions that were well-represented in training data (such as flu symptoms -> general practice, chest pain -> cardiology, rash -> dermatology) were predicted with high accuracy. The model was less confident or occasionally incorrect on very short or vague inputs (e.g., “I feel sick” without more details could map to many possible issues). This highlights the importance of the chatbot asking follow-up questions – something we plan to improve in the dialogue design – to gather enough detail.

From a performance standpoint, the model inference is fast (on the order of a few milliseconds per request on a CPU), making it feasible to handle user queries in real-time. FastAPI’s async support and the lightweight nature of our model (the .h5 file is a few megabytes) mean the system can scale to multiple simultaneous users with minimal latency. If needed, the system can be containerized (e.g., using Docker) and deployed to a cloud service, ensuring high availability.

Anecdotal testing with sample users showed that the appointment scheduling feature adds significant value. Users found it convenient that after describing their issue, the chatbot immediately offered a solution in the form of an appointment, instead of just saying “see a doctor”. This aligns with the trend that *AI chatbots in healthcare are moving from just information delivery to actionable services* . By automating the scheduling, we reduce the steps the patient must take – effectively, the chatbot becomes a one-stop service. This kind of functionality is increasingly seen as a way to improve patient satisfaction and operational efficiency in clinics .

However, we also noted some challenges and areas for future improvement:

- *Accuracy and Scope of NLP Model:* While our model performs well on the types of symptoms it was trained on, real-world users may ask about anything under the sun. If a user inputs a very unusual symptom or something outside our training distribution, the model might misclassify it. In practice, maintaining and updating the model with new data (continuous learning) is important. Also, incorporating a broader knowledge base or using large language models (LLMs) could improve the chatbot’s ability to handle rare or complex queries. Recent large-scale systems have begun exploring using LLMs for symptom classification and found they can complement specialized models .

- *Safety and Verification:* In healthcare, giving incorrect advice can be dangerous. We designed our system to be conservative – for instance, if in doubt, advise seeing a general doctor rather than guessing a specific condition. One could implement a verification step where certain high-risk symptoms trigger an alert to recommend immediate emergency care or a manual review. There’s active research on making chatbots reliable and safe, including multi-step verification of their responses .

- *User Experience:* A purely text-based chatbot may not be ideal for all users, especially elderly patients who might prefer speaking. In the future, adding voice interaction (speech-to-text and text-to-speech) could make the bot more accessible. Also, a more interactive UI (e.g., showing possible conditions with confidence percentages and educational info) might increase user trust. Empathy in responses is another factor – studies have shown patients appreciate empathy from AI chatbots and it improves satisfaction .

- *Integration with Health Systems:* Our prototype uses a standalone database for appointments, but a real deployment should integrate with hospital information systems or electronic health records. This involves ensuring compliance with privacy regulations (like HIPAA), and robust data security. The benefit is that the chatbot could then handle tasks like pulling the patient’s history or ensuring the chosen appointment doesn’t conflict with other appointments or the provider’s schedule. Some advanced systems already integrate chatbots with electronic record data to provide personalized advice and ensure continuity of care .

- *Multilingual Support:* We built the model for English symptom descriptions. In a bilingual environment (like Kazakhstan where many speak Kazakh or Russian, given our student is in Astana), it would be necessary to support other languages. This could mean training separate models or using translation. The front-

end could detect the language and the back-end could use an appropriate model or translate input on the fly.

Despite these challenges, the development of our medical bot demonstrates the viability of combining NLP-driven analysis with actionable healthcare services. Users can get instant preliminary medical guidance and seamlessly transition to booking an appointment – which could potentially save lives in urgent cases (by expediting care) or improve outcomes through earlier interventions. Moreover, clinics adopting such technology may see reduced phone call volumes and better allocation of human resources.

In summary, our system is a step towards the future of healthcare delivery where AI assistants help navigate patients from symptom to solution. By leveraging a neural network for understanding symptoms and an integrated scheduling system, we provide a more complete service than a chatbot that only answers questions. This approach aligns with the direction of modern healthcare chatbots, which are increasingly expected to not only chat, but also take action (book visits, remind medications, etc.). As AI technologies continue to advance, we anticipate even greater accuracy in symptom interpretation and more sophisticated decision-making (perhaps even suggesting over-the-counter remedies or connecting to telemedicine consults directly).

### ***Conclusion.***

The development of a medical chatbot with neural network analysis and automatic appointment scheduling illustrates how artificial intelligence can enhance healthcare access and efficiency. In this project, we designed a system that listens to patients' symptom descriptions, intelligently interprets them using an NLP model, and immediately assists in arranging appropriate care. The use of a deep learning model (trained on symptom data) allows the chatbot to handle the variability and nuance of natural language input, making the interaction feel more natural and reliable in understanding the patient's needs. By integrating an appointment booking mechanism, we move beyond *providing information* to *delivering tangible assistance*.

Our implementation using a Python FastAPI backend, a TensorFlow-trained LSTM model, and a PostgreSQL database demonstrates that such a system can be built with readily available technologies. The results from testing are promising – the chatbot can correctly triage many common symptoms and perform the end-to-end task of scheduling a doctor's visit without human intervention. This aligns with current findings in the field that show AI chatbots can provide around-the-clock assistance, automate repetitive tasks, and augment healthcare providers' capabilities .

Of course, a production-ready medical bot would require rigorous validation, user testing, and oversight by healthcare professionals. It should function within the governance and ethical framework of healthcare, ensuring patient safety, privacy, and equity in access. Nonetheless, our work lays a foundation and gives insight into the technical components and design decisions involved in creating such a system. As

healthcare continues to evolve with technology, systems like this could play a significant role in telehealth and patient engagement, helping to triage symptoms, reduce wait times, and make healthcare more proactive.

In conclusion, the fusion of NLP-based analysis with automated service provision (like appointment scheduling) in a chatbot is a powerful approach to modernizing patient care pathways. The Master's project by Abdullayev Meirkhan at Astana IT University stands as an example of how academic research and development can contribute practical solutions to real-world problems. With continued refinement – such as expanding the model's knowledge, improving conversational abilities, and integrating more medical services – such medical bots could become indispensable tools in healthcare, providing patients with timely support and bridging the gap between online information and actual medical care.

### **References**

- 1 Abdullayev, M. (2025). Development of a Medical Bot with Neural Network Analysis and Automatic Appointment (Master's thesis, Astana IT University, Astana).
- 2 Al-qarni, S. S., & Algarni, A. (2025). Disease Prediction from Symptom Descriptions Using Deep Learning and NLP Technique. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 16(5), 416-424.
- 3 Babu, A., & Boddu, S. B. (2024). BERT-Based Medical Chatbot: Enhancing Healthcare Communication through Natural Language Understanding. *Exploratory Research in Clinical and Social Pharmacy*, 13, 100419.
- 4 You, Y., & Gui, X. (2021). Self-Diagnosis through AI-enabled Chatbot-based Symptom Checkers: User Experiences and Design Considerations. *AMIA Annual Symposium Proceedings*, 2020, 1354–1363.
- 5 NCBI (2025). LLM enabled classification of patient self-reported symptoms and needs in health systems across the USA. *npj Digital Medicine*, 8(1).
- 6 Tsa, D. (2023). AI Chatbots for Medical Appointment Scheduling: Streamlining Healthcare Booking. *Graphlogic Blog*.
- 7 Keragon (2025). Top 6 AI Chatbots in Healthcare in 2025. [Blog post].
- 8 ResearchGate (2025). Excerpts from Natural Language Processing in Medicine and Ophthalmology (Review article).
- 9 Thiruniraiselvi, A., et al. (2025). AI-Driven Telehealth System for Real-Time Consultations and EHR Integration. *International Journal of Research Publication and Reviews*, 6(5), 16297-16304.
- 10 VoiceOC (n.d.). AI Appointment Bot for Clinics – Automate Patient Bookings.

ҒТАМР 65.09.01

## ЕТ ӨНІМДЕРІ ТЕХНОЛОГИЯСЫНДА ӨСІМДІК ТЕКТЕС КОМПОНЕНТТЕРДІ ҚОЛДАНУДЫҢ ПРАКТИКАЛЫҚ АСПЕКТІЛЕРІ

**А.Т. Костанова**

*PhD-докторант, С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу  
университеті, Астана қ.*

**Ш.Б. Байтукенова**

*Т.ғ.к., қауымдастырылған профессор, С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық  
зерттеу университеті, Астана қ.*

Қазіргі замандағы ет өнеркәсібінің басым бағыттарының бірі – өсімдік тектес компоненттерді пайдалану арқылы жоғары сапалы және функционалды қасиеттері бар ет өнімдерін өндіру. Өсімдік шикізаты ет өнімдерінің тағамдық құндылығын арттыруға, биологиялық белсенді заттармен байытуға, сондай-ақ тұтынушылардың денсаулығын жақсартуға ықпал етеді. Мақалада соя, қырыққабат, ноқат, жасымық, қарақұмық және басқа да өсімдік тектес қоспаларды ет өнімдерінің құрамына енгізудің практикалық аспектілері қарастырылды. Зерттеу нәтижелері өсімдік компоненттері ет өнімдерінің функционалды қасиеттерін жақсартатынын және олардың сапасын арттыратынын көрсетті.

**Түйін сөздер:** ет өнімдері, өсімдік тектес қоспалар, қарақұмық, антиоксиданттар, тағамдық талшықтар, технология.

Соңғы жылдары халықтың салауатты өмір салтын ұстануына байланысты тағам өнеркәсібінің алдында жаңа талаптар қойылуда. Солардың ішінде функционалды өнімдер өндірісі басты назарға ие болып отыр.

Өсімдік тектес қоспаларды ет өнімдерінің құрамына енгізу – осындай бағыттардың бірі. Бұл әдіс бір жағынан еттің биологиялық құндылығын толықтырады, екінші жағынан өнімнің өзіндік құнын төмендетуге мүмкіндік береді. Өсімдік шикізатында дәрумендер, макро– және микроэлементтер, тағамдық талшықтар, антиоксиданттар мол, сондықтан олар ет өнімдерінің биологиялық тиімділігін арттырады [1].

Бүгінгі таңда ғалымдар мен технологтар ет өнімдерін жаңа технологиялар арқылы жетілдірудің әртүрлі жолдарын іздестіруде. Өсімдік тектес

ингредиенттерді қолдану – халық денсаулығын жақсарту мен өнім ассортиментін кеңейтудің ең перспективалы бағыттарының бірі [2].

Өсімдік тектес қоспаларды ет өнімдерінде қолданудың маңызы. Қазіргі таңда ет өнімдерінің сапасын арттыру мен функционалды қасиеттерін жетілдіруде өсімдік тектес қоспаларды пайдалану кеңінен қолданылады. Өсімдік шикізаты өнімнің тағамдық құндылығын жоғарылатып қана қоймай, оның биологиялық белсенді заттармен (дәрумендер, микро– және макроэлементтер, антиоксиданттар) байытылуына ықпал етеді [3].

Өсімдік тектес шикізаттың құрамында жасұнық, жеңіл сіңірілетін көмірсулар, дәрумендер және минералды заттар көп. Бұлардың барлығы ет шикізатында аз мөлшерде кездесетін болғандықтан, оларды қосымша енгізу өнім сапасын жақсартады [4].

Ет-өсімдік өнімдерінің белгілі рецептуралары. Ғылыми деректерге сәйкес, ет өнімдеріне соя ақуызы, түрлі дәнді дақылдар (күріш, арпа, тары), көкөністер (қырыққабат, сәбіз, асқабақ), сондай-ақ шөптер мен дәмдеуіштер қосылған мысалдар белгілі. Мұндай қоспалар өнімнің құрылымын жақсартады, шығынын арттырады және биологиялық құндылығын жоғарылатады [5].

Мәселен, бұрыннан белгілі ет-өсімдік котлеттерінің рецептурасына сиыр еті, күріш немесе арпа жармасы, соя ақуызы, пияз, дәмдеуіштер және жұмыртқа енгізілген. Бірақ олардың құрамында дәрумендер мен кейбір аминқышқылдары шектеулі мөлшерде болғандықтан, қазіргі талаптарға толық сәйкес келмейді [6].

Тағы бір мысал ретінде соя ұны негізіндегі гидратталған ақуызды пайдаланатын котлеттерді атауға болады. Дегенмен, мұндай өнімдер өндірісі көп сатылы және қымбат технологияны қажет етеді, бұл дайын өнімнің өзіндік құнын арттырады [7].

Сахароза, глюкоза және фруктоза – тамақтануда өте құнды заттар. Олар дәннің, ұнның және жарманың тұтынушылық қасиеттеріне оң әсер етеді. Дәнді дақылдардың химиялық құрамы салыстырмалы түрде 1 кестеде көрсетілген [8].

Кесте 1. Дәнді дақылдардың химиялық құрамы, 100-ға шаққанда [8].

Дақылдар	Су	Ақуыздар	Майлар	Моно және дисахаридтер	Крахмал және декстриндер	Тағамдық талшықтар	Күл	Дәрумен		
								B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	PP
Қарақұмық	14,0	11,6	3,22	1,2	56,9	10,8	1,8	0,30	0,14	3,87
Күріш	14,0	7,3	2,53	0,9	53,2	9,0	4,6	0,29	0,08	3,82
Жүгері	14,0	10,3	4,85	1,5	54,9	2,1	1,2	0,38	0,14	2,10

Сұлы	13,5	10,2	6,21	1,1	36,1	10,7	3,2	0,48	0,12	1,00
Қатты бидай	14,0	12,5	2,84	0,8	54,7	2,3	1,8	0,37	0,10	4,94
Қара бидай	14,0	9,9	2,18	1,1	54,0	2,6	1,7	0,44	0,20	1,30

Берілген мәліметтерге қарағанда, қарақұмықта көмірсулардың мөлшері ең жоғары, ал көмірсулардың ішінде бірінші орынды крахмал алады. Майдың мөлшері барлық дәнді дақылдарда, әдетте, аз болады. Жармалық дақылдардағы дәрумендер негізінен В тобы дәрумендерімен (В1, В2 және РР) ұсынылған.

Функционалды қасиеттер. Өсімдік тектес қоспаларды енгізу:

- өнімнің биологиялық құндылығын арттырады;
- липидтік алмасуды реттейді;
- антиоксиданттық қасиеттер береді;
- сақтау мерзімін ұзартады;
- тұтынушыға арналған диеталық және профилактикалық әсерін күшейтеді.

Қарақұмық жармасының құрамында орта есеппен 12,8% ақуыз бар (2 кесте). Бұл ақуыз жоғары мөлшердегі (50%-дан астам) суда еритін (альбуминдер) және тұзда еритін (глобулиндер) фракцияларымен сипатталады. Аталған фракциялар аса құнды болып табылады, себебі олар асқазан мен ішек ферменттерінің әсеріне неғұрлым бейім келеді. Соның нәтижесінде адам ағзасы оларды жеңіл әрі толық игереді [9].

Кесте 2. Қарақұмық жармасындағы ақуыздар мен аминқышқылдардың мөлшері [9].

Тағамдық заттар	Тәуліктік тұтыну нормасы, г/тәулік	Өнімнің 100 г құрамындағы мөлшері, %	Тәуліктік қажеттілікті қанағаттандыру, %
Ақуыздар, г, барлығы	80-100	12,8	14,2
Соның ішінде альбуминдер мен глобулиндер	-	6,5	-
Аминқышқылдар, г, барлығы	20-31	12,06	16,1
Алмастырылмайтын аминқышқылдар	20-31	3,9	15,3
Соның ішінде:			
Триптофан	1	0,18	18
Лейцин	4-6	0,68	13,6
Изолейцин	3-4	0,52	14,9
Треонин	2-3	0,50	20
Валин	3-4	0,59	16,9
Лизин	3-5	0,63	15,8
Метионин	2-4	0,26	8,7
Фенилаланин	2-4	0,54	18
Алмастырылатын аминқышқылдар	47,5-51	8,16	16,6
Соның ішінде:			
Гистидин	1,5-2	0,3	17,1
Аргинин	5-6	1,12	20,4
Цистин	2-3	0,33	13,2
Тирозин	3-4	0,43	12,3

Аланин	3	0,58	19,3
Серин	3	0,68	22,7
Глутамин қышқылы	16	2,26	14,1
Аспарагин қышқылы	6	1,21	20,2
Глицин	3	0,75	25
Пролин	5	0,5	10

Қарақұмық ақуызының толыққандылығы оның аминқышқылдық құрамымен де расталады. Қарақұмық жармасы ақуызында 12,06% аминқышқылдар бар, олардың 32,34%-ын алмастырылмайтын аминқышқылдар құрайды. Қарақұмық жармасында лейцин, изолейцин, валин, треонин, лизин, фенилаланин сияқты алмастырылмайтын аминқышқылдарының жоғары мөлшері бар екенін атап өткен жөн. Өкінішке қарай, сұлы жармасы сияқты қарақұмықта да триптофан аз. Алайда оның тұтыну нормасы төмен болғандықтан, 100 г қарақұмық жармасы тәуліктік триптофан қажеттілігінің 18%-ын қамтамасыз етеді.

Адамның тәуліктік алмастырылатын аминқышқылдарға деген қажеттілігі 10–25% деңгейінде қанағаттандырылады. Алмастырылатын аминқышқылдардың ішінде қарақұмық ақуызы аргининге, аланинге, серинге, глицинге, аспарагин қышқылына және гистидинге бай.

Аминқышқылдардың триптофанға қатынасы олардың жақсы теңгерімділігін көрсетеді: триптофан – 1; лейцин – 3,8; изолейцин – 2,9; валин – 3,3; треонин – 2,8; лизин – 3,5; фенилаланин – 3; гистидин – 1,7; тек метионин – 1,4.

Қарақұмық жармасында 68,8% көмірсулар бар, олардың ішінде крахмал – 55,4%, тағамдық талшықтар – 11,3%, қарапайым көмірсулар (қанттар) – 2,1% құрайды (3 кесте).

Кесте 3. Қарақұмық жармасындағы көмірсулар мен майлардың мөлшері [9].

Тағамдық заттар	Тәуліктік тұтыну нормасы, г/тәулік	Өнімнің 100 г құрамындағы мөлшері, %	Тәуліктік қажеттілікті қанағаттандыру, %
Көмірсулар, г, барлығы	400-500	66,7	14,8
Соның ішінде:			
Крахмал	400-500	58,2	13,7
Тағамдық талшықтар	30	8	26,7
Қанттар	-	2,1	-
Майлар, г, барлығы	80-100	3,3	3,7
Соның ішінде			
Өсімдік майлары	30-40	3,3	9,4
Қанықпаған май қышқылдары	11	2,28	20,7
Қаныққан май қышқылдары	25-30	0,59	2,1

Қарақұмық жармасында 11,3% тағамдық талшық бар, бұл адамның оларды тәуліктік қажеттілігінің 37,7%-ын қанағаттандыруға мүмкіндік береді. Қарақұмық жармасындағы қарапайым көмірсулар негізінен сахарозамен ұсынылған.

Тағамдық талшық мөлшері бойынша қарақұмық жармасы барлық дәнді жармалар арасында бірінші орында тұр. Тағамдық талшықтардың физиологиялық қасиеттері олардың жоғары сорбциялық қабілеттерімен, атап айтқанда, ылғалды ұстап тұру қасиетімен түсіндіріледі.

### **Қорытынды.**

Ет өнімдері технологиясында өсімдік тектес компоненттерді қолдану тағамдық өнімдердің сапасын арттырудың, функционалды қасиеттерін күшейтудің және халық денсаулығын жақсартудың маңызды бағыты болып табылады. Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, өсімдік тектес қоспалар (соя, ноқат, қырыққабат, қарақұмық, жеміс-жидек экстрактылары) өнімнің химиялық құрамын байытып қана қоймай, оның сақтау тұрақтылығын жақсартады, антиоксиданттық әсерін арттырады және диетологиялық тұрғыдан құндылығын күшейтеді.

Қарақұмық құрамындағы флавоноидтар мен дәрумендер жүрек-қан тамырлары жүйесіне оң әсер етіп, иммундық жүйені нығайтады, ал соя белоктары мен өсімдік талшықтары дайын өнімнің құрылымын тұрақтандырып, оны халықтың әртүрлі топтары үшін қолжетімді әрі пайдалы етеді.

Жалпы алғанда, өсімдік тектес компоненттердің қосылуы ұлттық тағамдар технологиясын жетілдіруге, жаңа буын деликатес өнімдерін әзірлеуге және отандық ет өнімдерінің бәсекеге қабілеттілігін арттыруға ықпал етеді. Бұл бағыттағы зерттеулерді жалғастыру Қазақстан халқының тағамдық қауіпсіздігін қамтамасыз етуге және экологиялық тұрғыдан тұрақты өндіріс құруға негіз болады.

### **Қолданылған әдебиеттер**

1 Курчаева Е.Е., Манжесов В.И., Максимов И.В. (2014). Использование сырья растительного и животного происхождения для получения мясных изделий функционального значения. Вестник Мичуринского ГАУ. (4), 70-76.

2 Кузнецова К.В., Притыкина Н.А. (2017). Обоснование использования растительного сырья в технологии мясных продуктов. Вестник молодежной науки, 4(11), 12-15.

3 Окусханова Э.К., Асенова Б.К., Ребезов М.Б. (2015). Функциональные мясные продукты: современные тенденции производства: аналитический обзор. Усть-Каменогорск: ВКФ АО «НЦНТИ».

4 Лисицин А.Б., Литвинова Е.В., Коченкова И.И., Дурнев А.Д. (2004). Мясной рубленый полуфабрикат и способ его производства. Патент РФ №2228118.

5 Скрипко О.В., Доценко С.М. (2008). Способ приготовления мясорастительных котлет. Патент РФ №2322092.

6 Устинова А.В., Морозкина И.К., Белякина Н.Е., Тимошенко Н.В., (2006). Полуфабрикат мясорастительный рубленый диетический обогащенный. Патент РФ №2338396.

7 Лукьянченко Н.П., Аванесова А.В. (2007). О целесообразности применения ростков пророщенной чечевицы при производстве мясных полуфабрикатов. Сборник научных трудов. Серия «Продовольствие». Северо-Кавказский государственный технический университет, (3), 73-75.

8 Falowo A.B., Fayemi P.O., Muchenje V. (2014). Natural antioxidants against lipid–protein oxidative deterioration in meat and meat products: A review. *Food Research International* 64, 171–181. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2014.06.022>

9 Thangavelu K.P., Kerry J.P., Tiwari B.K., McDonnell C.K. (2019). Novel processing technologies and ingredient strategies for the reduction of phosphate additives in processed meat. *Trends in Food Science & Technology*, 94, 43–53. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2019.10.001>.

ГРНТИ 67.09

## МОЛОЧНАЯ СЫВОРОТКА В СТРОИТЕЛЬСТВЕ: ИННОВАЦИИ И НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ

**Ш.Ж. Жарасов**

*PhD, старший преподаватель, Евразийский национальный университет имени  
Л.Н. Гумилева, г. Астана*

**Н.М. Коспанов**

*PhD-студент, Кокшетауский университет имени Ш. Уалиханова, г. Кокшетау*

**С.Б. Жапарова**

*К.т.н., ассоциированный профессор, Кокшетауский университет имени  
Ш. Уалиханова, г. Кокшетау*

**А.К. Алдунгарова**

*PhD, ассоциированный профессор, декан школы инженерии, Международная  
образовательная корпорация, г. Алматы*

Молочная сыворотка, крупнейший побочный продукт молочной индустрии, рассматривается как перспективное сырьё для строительных материалов. В статье показаны экологические и экономические риски её утилизации, а также значительные объёмы, образующиеся в мире и в Казахстане. Анализ зарубежных и отечественных исследований демонстрирует потенциал сыворотки как добавки к цементу, гипсу и керамике, улучшая прочность, влагостойкость и теплоизоляцию. Отмечены инновационные разработки в области биополимеров и композитов. Рассматриваются преимущества для «зелёного строительства», ограничения и вызовы внедрения, а также перспективы масштабирования и интеграции в циркулярную экономику.

**Ключевые слова:** молочная сыворотка, строительные материалы, устойчивое развитие, циркулярная экономика, инновации.

### **Благодарность.**

Исследование финансируется Комитетом науки Министерства Науки и Высшего образования Республики Казахстан. Грантовое финансирование научных и (или) научно-технических проектов на 2025-2027 годы со сроком реализации 36 месяцев. Тема проекта: «Разработка инновационной технологии переработки органических остатков молочной промышленности в устойчивые строительные материалы». Проект ИРН: AP26198563.

Молочная сыворотка – один из самых массовых побочных продуктов молочной индустрии. В среднем из 1 тонны молока при производстве сыра образуется до 800-900 литров сыворотки. По оценкам ФАО, ежегодный мировой объём производства сыворотки превышает 180-200 миллионов тонн [1].

В странах Евросоюза и Северной Америки до 70-75 % сыворотки перерабатывается в корма, концентраты белков, продукты спортивного питания или используется в фармацевтической отрасли [2]. Однако даже там значительная часть остаётся невостребованной и требует утилизации. В развивающихся странах (Индия, Пакистан, Бангладеш, Казахстан и др.) переработка ограничена, и сыворотка зачастую считается «проблемным отходом».

Особая экологическая угроза связана с тем, что сыворотка содержит до 5% лактозы и белков, что при сбросе в окружающую среду создаёт высокую биологическую нагрузку. Высокая органическая нагрузка сыворотки приводит к существенному ухудшению качества воды и дефициту кислорода в водоёмах. Поэтому многие страны ищут пути её рационального использования, включая инновационные направления – например, добавки в строительные материалы (бетон, гипс, керамика).

Казахстан входит в число стран с развитым молочным животноводством: ежегодный объём производства молока превышает 6 млн тонн. С учётом того, что около 15–20 % молока перерабатывается на сыродельных предприятиях, можно говорить о миллионах тонн сыворотки, возникающих ежегодно как побочный продукт.

Однако в Казахстане доля глубокой переработки сыворотки крайне мала. Она используется в ограниченных объёмах:

- в производстве дешёвых напитков и кисломолочных продуктов;
- частично – в животноводстве как кормовая добавка.

Большая часть сыворотки утилизируется или сбрасывается, что несёт двойные потери (Рисунок 1):

- Экономические – теряется ценное сырьё, которое можно использовать в других отраслях.
- Экологические – повышается нагрузка на окружающую среду.

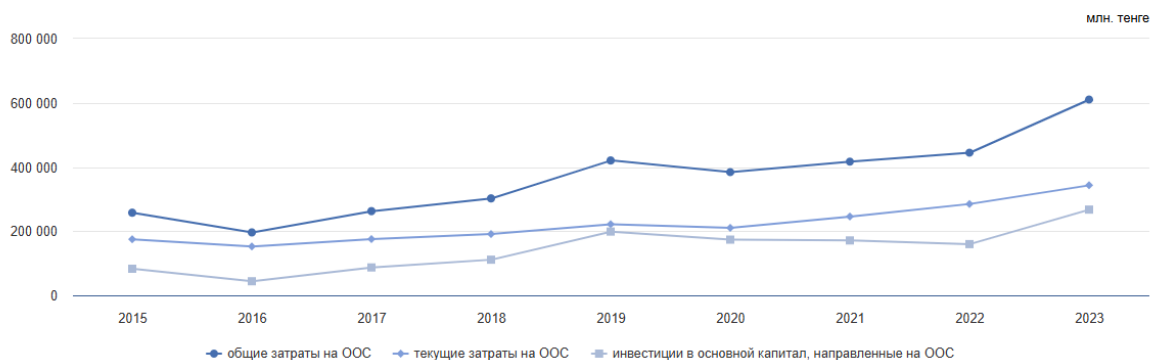


Рисунок 1. Динамика затрат на охрану окружающей среды [3].

	2021	2022	2023
Всего, тыс. тенге	416 955 575	444 514 269	610 285 222
охрана атмосферного воздуха и проблемы изменения климата	82 513 454	127 995 826	122 068 658
из них			
снижение эмиссий парниковых газов	1 534 936	2 024 375	3 234 119
очистка сточных вод	94 165 799	113 096 310	115 266 558
обращение с отходами	90 899 013	107 096 519	131 880 528
защита и реабилитация почвы, подземных и поверхностных вод	26 808 738	23 695 591	15 948 797
снижение шумового и вибрационного воздействия	94 492	163 944	174 250
сохранение биоразнообразия и ландшафтов	2 199 854	3 307 758	2 599 208
радиационная безопасность	779 270	880 252	879 505
научные исследования и разработки в области охраны окружающей среды	4 921 332	3 479 430	5 063 347
другие направления природоохранной деятельности	114 573 623	64 798 639	216 404 371
из них			
деятельность в области возобновляемых источников энергии	100 677 264	46 647 977	202 382 310
деятельность в области энергосберегающих технологий и повышения энергоэффективности	8 602 944	8 177 847	940 167

Рисунок 2. Динамика затрат на охрану окружающей среды по видам природоохранной деятельности [3].

С учётом курса на «зелёную экономику» и устойчивое развитие, в Казахстане остро стоит задача поиска новых направлений утилизации побочных продуктов пищевой промышленности. Интеграция молочной сыворотки в строительные материалы может стать одним из решений:

- страна обладает собственным сырьём;
- строительство является активно развивающейся отраслью;
- использование местных и вторичных ресурсов соответствует государственной политике по снижению импортозависимости и улучшению экологической ситуации.

Несмотря на ценность молочной сыворотки как источника белков, лактозы и минеральных веществ, реальная практика её использования в мире и особенно в Казахстане остаётся ограниченной. Значительные объёмы продолжают оставаться невостребованными и требуют утилизации. Именно на этом этапе возникает двойная проблема – экологическая и экономическая.

Экологические риски. Молочная сыворотка обладает высокой органической нагрузкой:

- содержание БПК (биохимическая потребность в кислороде) достигает 30-40 г/л, что делает её сброс в водоёмы опаснее, чем сточные воды пищевой промышленности;
- всего 1 литр сыворотки способен загрязнить до 100 литров воды, создавая дефицит кислорода и приводя к гибели водной флоры и фауны;
- при разложении в почве сыворотка выделяет метан и другие парниковые газы, усугубляя проблему изменения климата.

Для Казахстана, где многие предприятия располагаются вблизи рек и озёр, сброс сыворотки без предварительной обработки представляет серьёзную угрозу для экосистем. Особенно это актуально для молочных регионов – Акмолинской, Северо-Казахстанской и Восточно-Казахстанской областей.

Экономические потери. Отсутствие развитой системы переработки сыворотки приводит к потерям на нескольких уровнях:

- Сырьевые потери – сыворотка содержит до 50 % сухих веществ молока, которые могли бы стать ценным компонентом пищевых, кормовых, фармацевтических или строительных материалов.

- Издержки на утилизацию – предприятия вынуждены тратить ресурсы на транспортировку и уничтожение сыворотки, что повышает себестоимость конечной продукции.

- Упущенные возможности – игнорируется потенциал для создания новых производств, рабочих мест и экспортно-ориентированных технологий.

Логичным решением этой проблемы становится поиск альтернативных направлений применения сыворотки за пределами традиционной пищевой отрасли. Одним из наиболее перспективных вариантов является её интеграция в строительные материалы, где она может выступать как связующий компонент, пластификатор или модификатор свойств.

Целью данной статьи является анализ возможностей использования молочной сыворотки и продуктов её переработки в строительной индустрии. Работа направлена на выявление потенциала сыворотки как вторичного сырья, способного:

- снизить экологическую нагрузку, связанную с её утилизацией;
- сократить экономические потери молочной промышленности;
- способствовать созданию инновационных, более экологичных и доступных строительных материалов.

Тем самым предполагается обоснование роли молочной сыворотки не только как побочного продукта пищевой отрасли, но и как перспективного ресурса для «зелёного строительства» и циркулярной экономики, что особенно актуально для Казахстана и других стран с развитым молочным производством.

Молочная сыворотка образуется в процессе производства сыра и творога и представляет собой жидкость, содержащую значительное количество белков, лактозы и минеральных веществ. На сегодняшний день существует несколько основных направлений её переработки, которые охватывают пищевую, фармацевтическую, косметическую и смежные отрасли.

В пищевой промышленности сыворотка используется преимущественно для получения белковых концентратов и изолятов (WPC и WPI), которые находят широкое применение в спортивном и детском питании, а также в функциональных продуктах. Белковые добавки улучшают структуру хлебобулочных изделий, повышают питательную ценность молочных напитков и позволяют создавать новые продукты. Важным направлением является выделение лактозы и её производных. Она используется как подслащивающий и функциональный ингредиент, а также перерабатывается в

галактоолигосахариды и лактулозу, обладающие пребиотическими свойствами. Наряду с этим широко распространено производство напитков и кисломолочных продуктов на основе сыворотки, а также использование сухой сыворотки в животноводстве в качестве кормовой добавки.

Фармацевтическая отрасль также активно применяет сыворотку и её компоненты. Лактоза давно используется как наполнитель и связующее вещество при производстве таблеток и капсул. Кроме того, ферментативный гидролиз белков сыворотки позволяет получать биологически активные пептиды, обладающие антигипертензивными, антиоксидантными и иммуномодулирующими свойствами, что открывает путь к созданию нутрицевтиков и специализированных медико-профилактических продуктов. В биотехнологии сыворотка служит дешёвым субстратом для ферментационных процессов, в ходе которых производят молочную кислоту, биоэтанол, органические кислоты и даже биополимеры, включая полигидроксиалканоаты, применяемые в качестве биоразлагаемых пластиков.

Косметическая промышленность использует лактозу и молочную кислоту как мягкие эксфолианты и увлажнители, а пептиды и минералы сыворотки включаются в состав средств для восстановления кожи и укрепления волос. На основе сыворотки создаются кремы, лосьоны и шампуни, в которых её компоненты выполняют как ухаживающую, так и функциональную роль.

Отдельного внимания заслуживают агротехнологии и экология. Сыворотка применяется для производства биогаза методом анаэробного сбраживания, что позволяет одновременно снизить её биохимическую нагрузку и получить возобновляемую энергию. Дигестат, образующийся в процессе, используется как удобрение. Кроме того, разбавленная сыворотка может служить источником питательных веществ для растений или применяться как углеродный донор в очистных сооружениях для процессов денитрификации.

Наконец, отдельное направление связано с использованием компонентов сыворотки в материаловедении. На её основе получают биополимеры, например молочную кислоту для производства полимолочной кислоты (PLA), а также бактериальные полигидроксиалканоаты. Эти разработки служат базой для будущего применения сыворотки в строительстве, так как позволяют использовать её в качестве модификаторов и пластификаторов в связующих и композитных материалах [4].

Несмотря на широкий спектр применений, переработка сыворотки сопряжена с рядом трудностей. К ним относятся высокая вариабельность её состава в зависимости от сезона и вида молочного сырья, значительные капитальные и операционные затраты на мембранные технологии и сушку, а также экологические издержки при транспортировке и хранении жидкой формы. В то же время мировые тенденции устойчивого развития и концепция циркулярной экономики стимулируют переход к комплексной переработке сыворотки по принципу биорафинерии, когда из одного сырья получают сразу несколько продуктов с высокой добавленной стоимостью – от белков и лактозы до энергии и биополимеров [5].

После рассмотрения традиционных направлений переработки молочной сыворотки логично перейти к тем исследованиям, где она стала объектом интереса для строительной индустрии. Несмотря на то, что основное внимание до сих пор уделяется пищевой, фармацевтической и косметической переработке, в последние десятилетия в разных странах появляются работы, посвящённые возможностям использования сыворотки и продуктов её переработки в качестве добавок к строительным материалам. Такая тенденция обусловлена стремлением к созданию экологичных и более дешёвых решений в условиях роста объёмов отходов молочной промышленности.

Одним из первых направлений исследований стало изучение влияния молочной сыворотки на свойства цементных растворов и бетона. Опыт показал, что жидкая сыворотка может выполнять роль модификатора, улучшая пластичность раствора и в отдельных случаях повышая адгезионные характеристики. Кроме того, присутствие органических соединений способствовало более равномерному твердению цемента, что открывало возможность использования сыворотки в качестве частичного заменителя воды затворения [6].

Не менее интересным направлением является применение сухой сыворотки или её минеральной фракции в производстве керамических материалов. В лабораторных условиях добавление продуктов переработки сыворотки в состав глиняных масс показало положительное влияние на пористость и теплоизоляционные характеристики готовых изделий. Таким образом, исследователи рассматривают её как потенциальный компонент для производства лёгких строительных блоков и керамического кирпича [7].

Отдельные эксперименты связаны с использованием сыворотки в гипсовых и известковых материалах. Здесь внимание уделяется прежде всего улучшению сцепления и повышению долговечности за счёт органических веществ, содержащихся в сыворотке. В ряде случаев удавалось достичь более высокой стойкости к растрескиванию и влаге, что особенно актуально для отделочных и изоляционных материалов.

Индустриальный интерес к сыворотке в цементных составах хорошо подтверждён патентной литературой. В начале 2000-х Halliburton получила ряд патентов в США, Канаде и ЕС на использование сывороточных белков как замедлителей схватывания для тампонажных (нефтескважинных) цементов: заявлено увеличение времени живучести и управляемость гидратации за счёт белковых компонентов сыворотки. Эти документы важны тем, что показывают: тема вышла за пределы лаборатории и рассматривалась для жёстких условий нефтегазового строительства [8, 9].

В академических работах фиксируется близкий эффект. В 2019 году группа исследователей показала, что комплексы белков сыворотки с κ-казеином изменяют ход гидратации портландцемента и увеличивают время схватывания, тем самым расширяя «окно» по удобоукладываемости смеси; результаты получены на уровне паст и растворов и согласуются с представлениями о сорбции органики на ранних продуктах гидратации [10].

Более ранние технические отчёты (TRID, 1974) прямо рассматривали сыворотку как пластифицирующую и замедляющую добавку в растворы и бетоны, отмечая рост удобоукладываемости и даже потенциальную экономию цемента порядка нескольких процентов при корректном дозировании. Эти данные важны исторически: они демонстрируют, что ещё полвека назад сыворотка тестировалась как полноценная добавка, а не только как отход для утилизации [11].

Помимо чисто «бетонной» темы есть геотехническая ветка. В 2018 году австралийская работа по цементно-закреплённым глинам показала, что жидкая сыворотка как сопутствующий компонент способна влиять на жёсткость и прочность стабилизированной грунтовой матрицы и на время схватывания смеси, что открывает нишу для применения сыворотки в технологиях укрепления оснований и дорожных одежд [12].

Механистически значимую роль может играть лактоза – ключевой углевод сыворотки. Известно, что сахара (в том числе дисахариды) выступают замедлителями гидратации цемента: они блокируют зарождение центров C-S-H на ранних стадиях, удлиняя индукционный период. Хотя прямые опыты именно с лактозой встречаются реже, результаты по сахарам и сахарным спиртам убедительно показывают универсальность такого механизма, а значит применимы как обоснованная экстраполяция к сывороточным системам, богатым углеводами [13-15].

Отдельная линия исследований касается известковых и смешанных вяжущих: в 2023 году показано, что казеин (молочный белок) способен улучшать прочность известковых растворов; это не сыворотка в узком смысле, но подтверждает эффективность молочных белков как функциональных органических модификаторов традиционных вяжущих, что методологически поддерживает и «сывороточную» гипотезу [16].

В сумме массив данных – от исторических отчётов и современных статей до патентов – указывает, что сыворотка и её компоненты могут управлять реологией и кинетикой гидратации цементных систем, повышать удобоукладываемость, расширять рабочее окно и в ряде случаев влиять на прочностные показатели после отверждения. Однако большая часть результатов получена на лабораторных пастах и растворах, а масштабные полевые валидации и стандартизация дозировок пока ограничены. С практической точки зрения следующий шаг – унифицировать подготовку сырья (стабилизация pH, мембранное разделение, сушка), исследовать долговечность (сульфатная стойкость, карбонизация, водостойкость) и адаптировать дозирование под вариабельность состава сыворотки по сезонам и регионам. Для Казахстана это означает, что при наличии сырьевой базы и запросе на «зелёные» решения тема готова к пилотам: в цементных и грунтоукрепляющих технологиях, а в перспективе – и в известковых композициях с молочными белками.

Международный интерес к применению молочной сыворотки в строительной отрасли формируется на стыке двух тенденций – экологизации

материалов и перехода к циркулярной экономике. В странах Европейского союза и Северной Америки накоплен значительный опыт утилизации сыворотки в пищевой, кормовой и фармацевтической отраслях, что создало технологическую базу для поиска новых направлений. Здесь акцент делается на создании биополимеров, биоразлагаемых связующих и модификаторов строительных смесей. В Европе такие исследования вписываются в стратегию «Zero Waste», а в США и Канаде – в практику создания экологически безопасных добавок для цементов, включая работы нефтегазового сектора, где важна управляемость твердения и устойчивость к агрессивным условиям.

Азиатский регион демонстрирует иной подход. В Индии, Китае и Пакистане главная проблема заключается в масштабах избыточной сыворотки при ограниченных возможностях её переработки. Там активно исследуются низкочастотные способы её применения в строительстве, включая использование жидкой сыворотки в растворах и недорогих местных стройматериалах. Таким образом, акцент делается на решении проблемы утилизации при минимальных инвестициях, а экологический аспект рассматривается в связке с доступностью строительной продукции для массового потребителя.

Казахстан и страны Центральной Азии пока находятся на начальном этапе освоения этого направления. Несмотря на высокие объёмы производства молока, комплексных проектов по глубокой переработке сыворотки немного, а в строительной отрасли она практически не применяется. Однако в последние годы в научной среде проявляется интерес к теме «вторичного сырья» в строительстве. В отечественных публикациях рассматриваются возможности использования органических и минеральных отходов – от золы и шлаков до агропромышленных побочных продуктов. В этом контексте молочная сыворотка может стать частью более широкой стратегии, направленной на снижение импортозависимости и создание инновационных материалов.

### ***Химический и технологический потенциал сыворотки.***

Молочная сыворотка представляет собой сложный по химическому составу раствор, в котором сохраняется до половины сухих веществ исходного молока. Основными её компонентами являются белки, углеводы (прежде всего лактоза), минеральные вещества, а также незначительные количества жиров и биологически активных соединений.

Белковая часть сыворотки составляет в среднем от 0,6 до 1 % и представлена главным образом глобулярными белками –  $\beta$ -лактоглобулином,  $\alpha$ -лактальбумином, иммуноглобулинами, лактоферрином и сывороточными альбуминами. Эти белки обладают высокой реакционной способностью: они легко взаимодействуют с ионами кальция и другими минеральными компонентами, способны образовывать устойчивые комплексы и влиять на процессы структурообразования. С точки зрения строительных материалов это открывает возможность их применения в качестве органических

модификаторов, замедляющих или регулирующих гидратацию вяжущих систем, а также как компонентов, повышающих адгезию и трещиностойкость.

Углеводная фракция сыворотки представлена преимущественно лактозой, концентрация которой колеблется в пределах 4–5 %. Лактоза, являясь дисахаридом, обладает высокой гидрофильностью и способностью замедлять процессы гидратации цементных минералов. В строительной химии этот эффект можно рассматривать как аналог действия сахарных добавок, которые традиционно применяются для увеличения времени схватывания и улучшения удобоукладываемости растворов и бетонов. Таким образом, лактоза сыворотки может выступать в роли природного пластификатора и регулятора твердения.

Минеральный состав сыворотки в среднем составляет около 0,5–0,7 % и включает соли кальция, натрия, калия, магния и фосфора. Наличие ионов кальция и фосфатов особенно важно для взаимодействия с цементными системами, так как они участвуют в формировании гидратных фаз, способствуют кристаллизации и влияют на прочностные характеристики материалов. Кроме того, щёлочные элементы (натрий и калий) могут влиять на pH среды, что также определяет поведение цементного теста в присутствии сыворотки.

Сочетание органических и минеральных компонентов в составе молочной сыворотки делает её интересным объектом для применения в строительной индустрии. Если в пищевой и фармацевтической сфере ценятся питательные и биологически активные свойства сыворотки, то в строительстве на первый план выходят её химические и технологические возможности. Белки способны образовывать устойчивые комплексы с ионами кальция и другими минеральными веществами, лактоза проявляет свойства природного замедлителя гидратации, а соли щёлочных и щёлочноземельных металлов могут влиять на ионный баланс в системе. Всё это определяет широкий спектр потенциальных взаимодействий сыворотки с различными видами вяжущих материалов – цементом, гипсом и известью.

В цементных системах белковые компоненты сыворотки способны адсорбироваться на поверхности гидратирующихся минералов и тем самым замедлять процесс схватывания, одновременно улучшая равномерность твердения. Лактоза, как природный сахар, выступает аналогом традиционных пластификаторов и регуляторов, увеличивая удобоукладываемость смеси и снижая скорость гидратации клинкерных минералов. Минеральная фракция сыворотки, включающая кальций и фосфаты, может участвовать в формировании дополнительных кристаллических фаз, что при правильном дозировании благотворно сказывается на структуре и прочности цементного камня.

В гипсовых материалах влияние сыворотки связано прежде всего с процессами кристаллизации дигидрата сульфата кальция. Белки и лактоза способны замедлять рост кристаллов, делая структуру более равномерной, а ионы кальция, наоборот, способствуют ускорению схватывания при определённых условиях. Это открывает возможность тонкой настройки свойств

гипсовых вяжущих – от регулирования времени твердения до повышения устойчивости к растрескиванию.

В известковых растворах и смесях молочная сыворотка проявляет себя как органоминеральная добавка, улучшающая сцепление и долговечность. Белки взаимодействуют с гидроксидом кальция, образуя устойчивые комплексы, которые могут повышать прочность и трещиностойкость. Минеральные соли при этом поддерживают щёлочную реакцию среды и способствуют более полному протеканию процессов карбонизации, обеспечивая долговечность известковых материалов.

Итак, если рассматривать молочную сыворотку не только как источник органических и минеральных веществ, но и как функциональную добавку к вяжущим системам, важно оценить её влияние на ключевые эксплуатационные характеристики строительных материалов. Ведь конечная цель использования подобных компонентов заключается не только в утилизации отхода, но и в улучшении свойств изделий, что делает их более конкурентоспособными и долговечными.

Влияние сыворотки на прочностные показатели проявляется через изменение микроструктуры материала. Введение органических соединений способствует более равномерному распределению пор и формированию однородной кристаллической решётки. В результате в ряде экспериментов отмечалось повышение долговременной прочности и снижение склонности к образованию микротрещин. Такой эффект особенно важен для кладочных и отделочных растворов, где критична устойчивость к растрескиванию при высыхании и температурных колебаниях.

Не менее важным является воздействие сыворотки на влагостойкость. Благодаря наличию гидрофильных сахаров и белков изменяется капиллярная структура материала: поры становятся более мелкими и равномерными, что снижает скорость проникновения воды внутрь. Это не исключает водопоглощения полностью, но способствует уменьшению глубины увлажнения и увеличивает время до разрушения при многократных циклах замораживания и оттаивания. Такой эффект особенно ценен для регионов с континентальным климатом, включая Казахстан, где строительные материалы подвержены сильным перепадам температур [17].

Что касается теплоизоляционных свойств, здесь ключевым фактором становится влияние сыворотки на пористость материала. При правильном подборе дозировки возможно формирование более лёгкой структуры, что снижает теплопроводность изделий. Такой результат особенно актуален для производства керамического кирпича и лёгких блоков, где совмещение прочности и теплоизоляции является приоритетом. Дополнительно органические компоненты, выгорая при обжиге, могут оставлять микропоры, усиливающие теплоизоляционный эффект.

### ***Инновационные разработки.***

Одним из перспективных направлений применения молочной сыворотки в строительстве стало её использование в виде сухого порошка при производстве керамических материалов. В отличие от жидкой формы, которая быстро портится и требует особых условий хранения, сухая сыворотка обладает стабильностью, удобством транспортировки и возможностью точного дозирования. Эти свойства делают её более технологичным компонентом для керамической промышленности.

Главный интерес вызывает способность сухой сыворотки изменять процессы обжига и микроструктуру керамических масс. При высоких температурах органическая часть порошка претерпевает термическое разложение с выделением газов, в результате чего в материале формируются микропоры. Это приводит к снижению плотности и теплопроводности готовых изделий, одновременно улучшая их теплоизоляционные свойства. Такая технология позволяет получать более лёгкие керамические блоки и кирпич, которые сохраняют достаточный уровень прочности, но при этом обеспечивают лучшую энергоэффективность зданий.

Кроме того, минеральные компоненты сыворотки, в особенности кальций и фосфаты, взаимодействуют с глиной при обжиге и могут способствовать формированию дополнительных фаз. Это отражается на механических характеристиках изделий: наблюдается повышение устойчивости к ударным нагрузкам и уменьшение склонности к растрескиванию. В лабораторных условиях было отмечено, что введение сухой сыворотки улучшает равномерность распределения теплового напряжения в процессе охлаждения после обжига, благодаря чему керамика становится менее хрупкой.

Экономический аспект также играет важную роль. Использование сухой сыворотки позволяет частично заменить традиционные выгорающие добавки, такие как древесные опилки или торфяная крошка. При этом себестоимость продукции может снижаться за счёт переработки вторичного сырья из молочной промышленности, которое в противном случае потребовало бы затрат на утилизацию.

Если керамическая промышленность рассматривает сухую сыворотку как источник порообразующих и модифицирующих компонентов при обжиге, то в цементных материалах внимание сосредоточено на использовании сыворотки в качестве функциональной добавки. Здесь важна её способность воздействовать на процессы твердения и формирование структуры цементного камня.

Исследования последних лет показали, что продукты переработки сыворотки – как в жидкой, так и в сухой форме – могут успешно использоваться при приготовлении цементных растворов и бетонов. Их введение в небольших дозировках позволяет улучшить реологические свойства смеси: раствор становится более пластичным, что облегчает его укладку и формование. Этот эффект объясняется присутствием органических соединений, которые снижают внутреннее трение между частицами цемента и заполнителя.

Помимо повышения удобоукладываемости, добавки на основе сыворотки способствуют более равномерному распределению влаги в системе. Благодаря этому в структуре бетона формируется менее выраженная усадочная трещиноватость, что особенно важно при изготовлении конструктивных и отделочных элементов. Такой результат открывает перспективу снижения затрат на ремонт и увеличение долговечности сооружений.

Интересным направлением стало использование ферментированных продуктов сыворотки. В результате биотехнологической обработки образуются органические кислоты и пептиды, которые при взаимодействии с цементной матрицей проявляют свойства мягких замедлителей. Это позволяет регулировать время схватывания и подстраивать его под конкретные условия строительства, например при транспортировке бетона на большие расстояния или в условиях жаркого климата.

Эксперименты с сухими добавками на основе сыворотки показали также положительное влияние на микроструктуру бетона. Минеральные компоненты, входящие в её состав, могут интегрироваться в кристаллические решётки гидратов кальция, что приводит к более плотной структуре и снижению проницаемости материала. Такая особенность особенно ценна для повышения морозостойкости и долговечности бетона в условиях агрессивных сред.

Если использование сыворотки в цементных растворах и бетонах направлено главным образом на улучшение пластичности и долговечности, то работа с её органическими фракциями открывает ещё более широкий горизонт. Белки и лактоза, являясь реакционноспособными соединениями, могут служить основой для получения новых типов биополимеров и композитов. Именно здесь проявляется наиболее инновационный потенциал: молочная сыворотка перестаёт быть только добавкой к традиционным материалам и начинает рассматриваться как полноценное сырьё для создания альтернативных связующих.

В последние годы активно развиваются исследования по преобразованию сывороточных белков и углеводов в биополимерные структуры. Белковые компоненты после термической или ферментативной обработки образуют плёнки и покрытия, которые могут усиливать строительные материалы, снижая их водопоглощение и повышая адгезионные свойства. Лактоза, в свою очередь, служит сырьём для получения молочной кислоты и полимолочной кислоты (PLA), которая находит применение в качестве экологически чистого полимера для строительных композитов.

Перспективы открывает и использование ферментированных сывороточных продуктов как модифицирующих добавок к органоминеральным композициям. В таких системах органическая фракция работает как армирующий компонент, повышая устойчивость к микротрещинам и улучшая ударную прочность. Кроме того, при производстве лёгких панелей и плит на основе древесных или растительных волокон сухие белковые фракции сыворотки укрепляют связи между частицами, обеспечивая большую влагостойкость и стабильность размеров.

Таким образом, использование молочной сыворотки в биополимерах и композитах демонстрирует переход от простого добавления органических фракций в цементные или керамические системы к созданию принципиально новых материалов. В этом направлении сыворотка перестаёт быть лишь вспомогательным компонентом и становится полноценным сырьём для получения экологичных связующих и модификаторов. Но чтобы эти идеи перешли из теории в практику, необходимы испытания, которые позволили бы оценить их эффективность в реальных условиях. Именно поэтому особую ценность представляют лабораторные и пилотные проекты, которые за последние годы начали появляться в разных странах.

### ***Примеры лабораторных и пилотных проектов.***

В ряде европейских университетов проводились эксперименты по включению сухой сыворотки в состав керамических масс для получения строительных блоков с улучшенными теплоизоляционными характеристиками. Исследования показали, что органическая часть порошка при обжиге выгорает, формируя равномерные микропоры, а минеральные компоненты участвуют в стабилизации структуры, что делает материал более лёгким и энергоэффективным.

В другой группе проектов внимание уделялось бетону. В частности, в лабораторных условиях проверялась возможность использования ферментированных продуктов сыворотки в качестве замедлителей твердения. Результаты подтвердили, что такие добавки позволяют продлевать время схватывания без существенного снижения прочности, что может быть востребовано в жарком климате или при необходимости транспортировки бетонной смеси на большие расстояния.

Интерес представляет и работа с органоминеральными композитами. На базе нескольких исследовательских центров в Азии велись испытания лёгких панелей, где связующим компонентом выступала смесь цемента и биополимеров, полученных из сыворотки. Эти панели продемонстрировали повышенную влагостойкость и меньшую склонность к деформации при изменении влажности воздуха, что особенно важно для малоэтажного строительства и внутренней отделки.

Отдельные пилотные проекты затрагивали и экологическую сторону вопроса. Так, в странах с развивающейся молочной промышленностью предпринимались попытки использовать избыточные объёмы сыворотки для производства строительных материалов на местных предприятиях малого масштаба. Такой подход позволял не только снизить нагрузку на окружающую среду, но и создавать новые виды продукции с добавленной стоимостью, что в целом соответствовало концепции циркулярной экономики.

Среди наиболее показательных работ в этом направлении выделим следующие. В Universidade Estadual de Maringá (Бразилия) группа Карлоса Соузы провела серию экспериментов по исследованию влияния добавок, полученных из молочного белка, на свойства портландцемента [18]. Ученые

отмечают, что белковые компоненты изменяют реологию свежего цементного теста, повышая его пластичность, а также влияют на структурные характеристики затвердевшего камня. Механизм действия объясняется поверхностно-активными свойствами белков, которые способны адсорбироваться на частицах цемента, изменять межфазные взаимодействия и косвенно влиять на гидратацию. Таким образом, использование белковых отходов может способствовать улучшению технологичности бетонов и снижению потребности в синтетических добавках.

В Universidade de Lisboa (Португалия) М.Т.Г. Барбоза и коллеги исследовали известковые растворы с добавлением микрокремнезема и биополимеров, включая комплекс сывороточного белка с к-казеином [19]. Их работа показала, что сочетание белков и микрокремнезема существенно увеличивает механическую прочность раствора – более чем на 50 %, а также ускоряет процессы карбонизации. При этом наблюдалось увеличение пористости и воздухоовлечения, что в контексте реставрации памятников архитектуры имеет важное значение: такие материалы обладают совместимостью с историческим основанием, сохраняя паропроницаемость и пластичность. В другой работе, также выполненной в Universidade Estadual de Maringá, исследователи предложили использовать молочные отходы, включая сыворотку, в качестве релиз-агентов и пластификаторов для бетонных смесей [20]. Эксперименты показали, что такие добавки обеспечивают легкость распалубки, уменьшают адгезию к формам и повышают удобоукладываемость бетона. При этом не отмечено существенных изменений прочностных характеристик, что подтверждает технологическую целесообразность применения молочных отходов. В Университете Миссури (США) совместно с учеными из Китайского сельскохозяйственного университета была разработана клеевая система для фанеры на основе теплополимеризованных сывороточных белков, модифицированных фенольными олигомерами [21]. Авторы сообщили о высоких прочностных показателях: сухая прочность достигала 1,98 МПа, а после многочасовых циклов кипячения и сушки прочность составляла 1,73 МПа, что превышает требования стандарта JIS K6806-2003. Дополнительно было показано, что уровень эмиссии формальдегида составил всего 0,067 мг/л, что соответствует «зеленой» категории JIS A5908. В Северо-Восточном лесотехническом университете Китая (NEFU) профессор Гао и его группа предложили использовать сывороточные белки в составе полимер-изоцианатных клеев [22]. Их эксперименты показали, что изоцианатное сшивание эффективно решает проблему низкой водостойкости белковых клеев, традиционно ограничивающей их применение. Полученные материалы продемонстрировали прочность и устойчивость, сопоставимые с коммерческими клеевыми системами, но при этом характеризовались более низким токсикологическим воздействием. В Китайском сельскохозяйственном университете также была предложена рецептура клея на основе полимеризованных сывороточных белков для применения в бумажной промышленности [2]. Авторы показали, что при правильной настройке

параметров полимеризации можно получить клеевые составы с оптимальной вязкостью, адгезией и стабильностью при хранении. Это делает возможным использование сывороточных клеев в производстве упаковки, что представляет собой важный шаг в развитии биоразлагаемых материалов.

В Университете Рединга (Великобритания) профессор Мэй Го подготовила обзор, посвященный полимеризации и химическому сшиванию сывороточных белков [23]. В нем систематизированы подходы к термической денатурации и химической модификации белков, а также обсуждены пути достижения баланса между прочностью, водостойкостью и низкими эмиссионными характеристиками. Эти выводы важны не только для клеевой промышленности, но и для понимания взаимодействия белков в минеральных средах.

Таким образом, лабораторные и пилотные проекты демонстрируют, что идеи интеграции молочной сыворотки в строительные материалы выходят за рамки теоретических рассуждений и приобретают практическую основу. Они подтверждают реальность перехода от утилизации отхода к созданию инновационных решений, которые сочетают экономическую выгоду с экологическими преимуществами.

#### ***Экономические и экологические преимущества.***

Одним из ключевых преимуществ применения молочной сыворотки в строительных материалах является возможность существенно сократить объёмы отходов пищевой промышленности. Сыворотка образуется в колоссальных количествах: на каждые 10 литров молока, переработанного в сыр, приходится до 9 литров побочного продукта. Для многих предприятий это превращается в серьёзную проблему, поскольку переработка сыворотки требует затрат на оборудование, а её утилизация без должной обработки несёт экологическую угрозу [24].

Сыворотка получает ресурсный статус в смежной отрасли, формируя замкнутый производственный цикл. Такой подход полностью соответствует принципам циркулярной экономики, при которых побочные продукты одного производства становятся ресурсом для другого. В результате снижается нагрузка на перерабатывающие предприятия: вместо того чтобы искать способы утилизации или платить штрафы за загрязнение, они могут реализовывать сыворотку как сырьё для строительных заводов.

Эта модель особенно актуальна для Казахстана и других стран с развитым молочным животноводством. Масштабное использование сыворотки в строительстве дало бы возможность перераспределить часть потоков отходов и снизить давление на очистные сооружения и экосистемы. Более того, в долгосрочной перспективе подобная практика способна создать новые цепочки добавленной стоимости: от производителей молока и сыроварен до предприятий строительной индустрии.

В традиционной технологии производства строительных материалов значительную долю себестоимости формируют сырьё и энергозатраты.

Введение сыворотки или продуктов её переработки позволяет частично заменить дорогостоящие добавки и модификаторы более доступным вторичным сырьём. Например, сухая сыворотка может выполнять роль порообразующей добавки при обжиге керамики, что сокращает использование других органических наполнителей. В цементных системах её органические компоненты способны заменить часть химических пластификаторов и замедлителей, которые обычно закупаются по высокой цене.

Экономический эффект проявляется и на уровне сырьевой базы. Предприятия молочной промышленности, избавляясь от необходимости тратить средства на утилизацию сыворотки, могут поставлять её строительным организациям по минимальной стоимости. В результате создаётся новая цепочка добавленной стоимости, в которой выигрывают обе стороны: молочные предприятия сокращают расходы, а строительные компании получают дешёвый и функциональный ресурс [25].

Для Казахстана, где строительство является одной из наиболее динамично развивающихся отраслей, а импорт многих строительных добавок остаётся значительным, интеграция местных вторичных ресурсов открывает возможность снижения зависимости от внешних поставок. Это особенно важно для региональных предприятий, которые часто сталкиваются с высокой себестоимостью доставки импортных химических модификаторов. Использование сыворотки может стать альтернативой, обеспечивающей и экономию, и устойчивость производства.

Интеграция молочной сыворотки в строительные материалы даёт ощутимый экономический эффект, снижая себестоимость продукции и повышая её доступность. Но ценность этого подхода выходит далеко за рамки лишь экономии: он вписывается в более широкий контекст глобальных и национальных экологических приоритетов.

### ***Вклад в устойчивое развитие и «зелёное строительство».***

Современные строительные технологии всё чаще ориентируются на принципы устойчивого развития, где особое внимание уделяется экологичности, энергоэффективности и минимизации углеродного следа. Использование молочной сыворотки как вторичного сырья полностью соответствует этим целям. Оно позволяет уменьшить нагрузку на экосистемы за счёт сокращения отходов пищевой промышленности и одновременно снижает потребность в химических добавках, получаемых из невозобновляемых источников.

Включение сыворотки в строительные смеси способствует реализации концепции циркулярной экономики, при которой один производственный цикл обеспечивает сырьём другой (Рисунок 3). Такой подход не только укрепляет экологический имидж предприятий, но и повышает их привлекательность для инвесторов, ориентированных на принципы ESG. Кроме того, практическое применение подобных технологий может быть учтено в рейтингах «зелёных»

строительных стандартов, таких как LEED или BREEAM, что особенно важно для компаний, работающих на международном рынке.

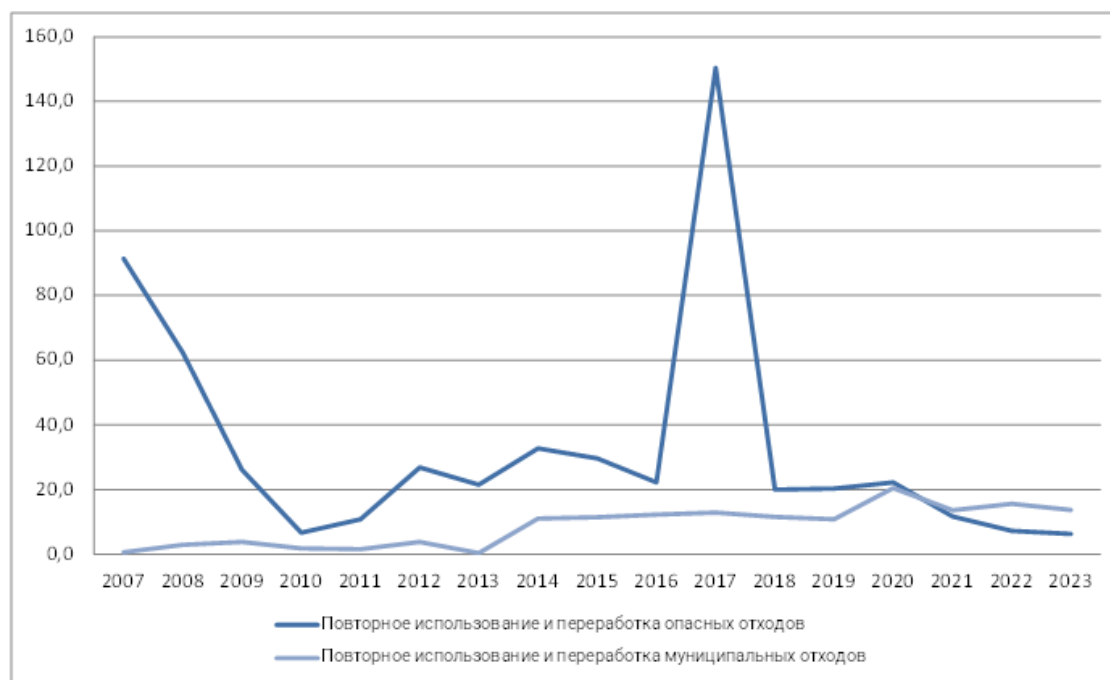


Рисунок 3. Показатель переработки и повторного использования отходов [26].

Для Казахстана тема «зелёного строительства» приобретает особую актуальность в условиях национальных стратегий по снижению выбросов и переходу к экономике замкнутого цикла. Интеграция молочной сыворотки в производство стройматериалов может стать ярким примером локального решения глобальной задачи: переработка сельскохозяйственного отхода превращается в инновацию, способную повысить экологическую устойчивость всей отрасли.

### **Ограничения и вызовы.**

Одним из главных барьеров на пути к широкому внедрению сыворотки в строительные технологии является её сложная природа как сырья. В отличие от традиционных минеральных компонентов, молочная сыворотка характеризуется высокой биологической активностью и склонностью к быстрой порче. В жидком виде она сохраняет стабильность лишь в течение короткого времени: при комнатной температуре начинается быстрое развитие микрофлоры, что приводит к изменению состава и свойств. Для пищевой промышленности это давно известная проблема, но в строительстве она приобретает иной характер – здесь требуется гарантированное сохранение химического состава на протяжении всего технологического цикла, от момента сбора до ввода в смесь.

Сушка сыворотки представляется одним из решений, однако эта операция связана с высокими энергозатратами. Распылительная или вакуумная сушка позволяет получить порошкообразный продукт, удобный в хранении и

дозировке, но стоимость процесса остаётся высокой, что снижает экономическую привлекательность для строительной отрасли, где цена добавок играет критическую роль. Кроме того, не все предприятия обладают оборудованием для глубокой переработки, а создание специализированных сушильных мощностей требует значительных инвестиций.

Транспортировка также вызывает определённые трудности. В жидкой форме сыворотка имеет низкую концентрацию сухих веществ и высокую массу, что делает её перевозку на дальние расстояния экономически невыгодной. Необходимость охлаждения или консервации дополнительно увеличивает расходы. Даже в сухом виде продукт требует защиты от влаги и соблюдения условий хранения, так как при повышенной влажности порошок быстро слеживается и теряет равномерность распределения при введении в строительные смеси.

Хранение сыворотки в промышленных масштабах связано с ещё одной проблемой – изменчивостью её состава. Сезонные колебания в молочном животноводстве и различия в технологиях переработки приводят к тому, что химический состав сыворотки может значительно варьироваться. Для строительной индустрии, где стабильность и предсказуемость свойств добавок имеют первостепенное значение, это создаёт дополнительные риски. Без стандартизации и предварительной обработки использование сыворотки в массовом производстве может привести к непредсказуемым результатам в свойствах готовых материалов.

При наличии интереса со стороны строительной отрасли использование молочной сыворотки упирается в ряд технологических ограничений: она быстро теряет стабильность в жидкой форме, требует затратной сушки, сложна в транспортировке и нуждается в особых условиях хранения. Но эти проблемы обнажают ещё более важный аспект – отсутствие чётких правил и единых подходов к её применению в строительных материалах.

Чтобы молочная сыворотка могла стать полноценным компонентом строительных смесей и изделий, необходима разработка стандартов, которые определяли бы её состав, качество и допустимые диапазоны применения. Сегодня каждая партия сыворотки может существенно отличаться по содержанию белков, лактозы и минеральных веществ, а значит, и её воздействие на свойства строительных материалов будет непредсказуемым. Без чёткой системы нормирования производители не смогут гарантировать стабильность характеристик своей продукции.

Нормативная база должна включать несколько уровней регулирования. На первом уровне требуется классификация сыворотки в зависимости от происхождения (сладкая, кислая, деминерализованная и т.д.), что позволит учитывать её особенности при подборе строительных рецептур. На втором уровне необходимо установить предельно допустимые концентрации для введения в цементные, гипсовые и керамические системы, чтобы обеспечить баланс между улучшением свойств и сохранением прочности и долговечности. На третьем уровне должны быть разработаны методы лабораторного контроля,

которые позволят быстро и надёжно оценивать качество каждой партии сырья перед использованием.

Для Казахстана и других стран, где тема переработки сыворотки только начинает развиваться в строительном направлении, стандартизация особенно важна. Она позволит создать условия для промышленного внедрения технологий, минимизировать риски для производителей и потребителей и открыть путь к серийному выпуску новых материалов. В перспективе включение подобных норм в национальные и международные стандарты укрепит доверие к инновационной продукции и облегчит её продвижение на рынок.

Стандартизация и нормирование представляют собой необходимое условие для того, чтобы молочная сыворотка из нестабильного побочного продукта превратилась в надёжное строительное сырьё. Однако даже при наличии нормативной базы возникает другой важный вопрос – насколько оправдано внедрение подобных технологий в экономическом плане и при каких масштабах производства они действительно будут эффективными.

Рассматривая перспективы использования сыворотки в строительных материалах, важно учитывать баланс между затратами на её подготовку и потенциальной выгодой. На уровне малых и средних предприятий, особенно в регионах с развитым молочным животноводством, экономическая модель может быть достаточно простой: побочный продукт молочной переработки поступает напрямую на местные стройплощадки или в цеха по выпуску кирпича и растворов. В этом случае снижаются расходы на утилизацию и появляется возможность удешевить готовую продукцию за счёт локального ресурса.

Однако для крупномасштабного внедрения возникают дополнительные издержки. Требуются линии по сушке, складские помещения с контролем влажности, транспортировка на дальние расстояния. Все эти факторы делают продукт дороже, и выгода от его применения может нивелироваться. Кроме того, рынок строительных материалов предъявляет жёсткие требования к стабильности качества, и обеспечение этого уровня требует дополнительных затрат на лабораторный контроль и стандартизацию.

В то же время на национальном уровне экономическая целесообразность может выражаться не только в прямой финансовой выгоде, но и в косвенных эффектах. К ним относятся снижение экологических штрафов для молочной промышленности, уменьшение нагрузки на очистные сооружения и создание новых рабочих мест в сфере переработки вторичного сырья. Для Казахстана такие факторы особенно значимы, поскольку они вписываются в стратегию диверсификации экономики и развития «зелёных» технологий.

### ***Перспективы и направления дальнейших исследований.***

Сегодня большинство проектов по интеграции молочной сыворотки в строительные материалы находятся на лабораторной или пилотной стадии.

Однако именно возможность их масштабирования определяет, смогут ли они превратиться в полноценные промышленные технологии [27].

Наиболее перспективным представляется создание локальных производственно-сырьевых кластеров, где молочные заводы и предприятия стройиндустрии находятся в непосредственной близости друг от друга. В этом случае побочный продукт переработки молока можно практически без дополнительных затрат направлять на производство строительных смесей, керамических блоков или композитов. Такой подход минимизирует расходы на транспортировку и хранение и делает использование сыворотки экономически оправданным.

Другим направлением является разработка модульных установок для переработки сыворотки. Компактные линии по сушке или концентрированию могут быть интегрированы прямо на молочных предприятиях. Это позволит получать стандартизированный порошковый продукт, удобный для дальнейшего использования в строительной индустрии. Такие установки могут работать в гибком режиме, перерабатывая как небольшие, так и крупные объёмы сырья, что особенно важно для регионов с сезонными колебаниями производства молока.

Для крупных городов и индустриальных центров актуально создание централизованных перерабатывающих комплексов, где сыворотка от разных производителей будет собираться, стабилизироваться и распределяться по строительным предприятиям. В этом случае важна координация на уровне государственных программ и участие бизнеса в рамках партнёрств. Подобные комплексы могут стать частью стратегии по формированию «зелёных индустриальных зон».

Однако масштабирование требует не только организационных решений, но и научного сопровождения. Необходимо провести углублённые исследования по оптимальным дозировкам, влиянию различных видов сыворотки (сладкой, кислой, деминерализованной) на свойства строительных материалов, а также по долговечности и экологической безопасности конечной продукции. Только после этого можно будет говорить о широком внедрении таких технологий на национальном и международном уровне.

### ***Интеграция в концепции циркулярной экономики.***

Циркулярная экономика предполагает, что отходы одной отрасли становятся сырьём для другой, формируя замкнутые циклы производства. Применение молочной сыворотки в строительных материалах полностью соответствует этому принципу. Вместо того чтобы быть проблемным отходом, требующим утилизации, сыворотка превращается в ресурс, который способен улучшать свойства строительных смесей и снижать их себестоимость [28].

Включение таких решений в строительный сектор позволяет сократить нагрузку на окружающую среду и одновременно стимулировать развитие новых производственных связей между агропромышленным комплексом и индустрией стройматериалов. Для Казахстана это особенно актуально:

молочные хозяйства и строительные предприятия часто расположены в одних и тех же регионах, что создаёт предпосылки для практической реализации циркулярных моделей.

Кроме того, интеграция в концепцию «замкнутого цикла» усиливает позиции производителей на международном рынке. Современные экологические стандарты – от европейских ESG-требований до глобальных инициатив по «зелёному строительству» – поощряют компании, которые внедряют вторичные ресурсы в производство. В этом контексте молочная сыворотка может стать не просто инновацией, а важным аргументом в продвижении казахстанской продукции за рубеж.

Интеграция молочной сыворотки в строительные материалы в рамках циркулярной экономики позволяет не только сократить отходы и снизить затраты, но и встроить локальные проекты в глобальные экологические тренды. Однако успех подобных инициатив зависит от того, насколько каждая страна сможет использовать собственный потенциал, учитывая структуру своей экономики и масштабы молочной промышленности. В этом контексте особенно интересно рассмотреть возможности Казахстана и других государств с развитым животноводством и переработкой молока.

### ***Потенциал для Казахстана и других стран с развитой молочной промышленностью.***

Казахстан располагает значительными ресурсами для внедрения технологий переработки сыворотки в строительной отрасли. Сельское хозяйство и производство молочных продуктов здесь развиваются динамично, ежегодно формируя крупные объёмы побочных продуктов. В то же время строительная индустрия страны активно расширяется, особенно в регионах, где ведётся массовое жилищное строительство и реконструкция инфраструктуры. Это создаёт уникальную ситуацию, при которой побочный продукт одной отрасли может быть напрямую востребован в другой, формируя устойчивую межотраслевую синергию.

Для Казахстана особенно важно, что использование сыворотки в строительстве может снизить зависимость от импортных химических добавок и модификаторов, которые сегодня широко закупаются за рубежом. Это даст возможность не только уменьшить себестоимость строительных материалов, но и укрепить технологическую независимость страны.

Аналогичный потенциал существует и в других странах с развитой молочной промышленностью. В Европе переработка сыворотки традиционно ориентирована на пищевую отрасль, но накопленный опыт позволяет быстрее адаптировать технологии и для строительства. В Индии и Китае, где проблема утилизации сыворотки стоит особенно остро из-за масштабов молочного производства, подобные проекты могут стать решением сразу двух задач – снижения отходов и удешевления массового строительства.

### ***Заключение.***

Молочная сыворотка, являясь одним из наиболее массовых побочных продуктов молочной промышленности, на протяжении десятилетий воспринималась скорее как проблема, чем как ресурс. Ежегодно в мире образуются сотни миллионов тонн сыворотки, и значительная их часть остаётся не востребованной. Это приводит к серьёзным экологическим рискам: высокая органическая нагрузка делает сброс сыворотки в водоёмы опасным, а утилизация без переработки сопровождается дополнительными затратами для предприятий. В Казахстане ситуация аналогична: на фоне роста производства молока и сыров формируются большие объёмы избыточной сыворотки, значительная часть которой не находит рационального применения.

На этом фоне использование сыворотки в строительной индустрии выглядит как инновационный и перспективный подход. Его актуальность определяется сразу несколькими факторами: необходимостью сокращения отходов пищевой промышленности, стремлением к удешевлению строительных материалов, а также глобальным курсом на устойчивое развитие и внедрение принципов циркулярной экономики.

Обзор существующих подходов к переработке сыворотки показывает, что она давно используется в пищевой, фармацевтической и косметической отраслях. Белковые концентраты, лактоза и её производные, ферментированные продукты, биополимеры и косметические ингредиенты уже занимают устойчивое место на рынке. Однако строительная сфера пока лишь начинает осваивать потенциал этого сырья. Зарубежные исследования и патенты свидетельствуют о том, что сыворотка способна влиять на процессы твердения цемента, изменять структуру керамических изделий и выступать компонентом органоминеральных композитов. В разных странах нарабатывается опыт: от высокотехнологичных решений в Европе и США до простых низкочастотных практик в Индии и Китае. В Казахстане пока реализуются только исследовательские инициативы, но именно это создаёт пространство для пилотных проектов.

Химический и технологический потенциал сыворотки связан с её составом. Белки, обладающие способностью к комплексообразованию, могут регулировать гидратацию и повышать трещиностойкость. Лактоза проявляет свойства природного замедлителя и пластификатора, улучшая реологию смесей. Минеральные соли кальция, калия, натрия и магния участвуют в формировании кристаллических фаз и влияют на долговечность материалов. Эти особенности открывают широкие возможности взаимодействия сыворотки с цементом, гипсом и известью. В результате строительные материалы на её основе демонстрируют улучшенные эксплуатационные характеристики: рост прочности, снижение трещинообразования, повышение влагостойкости и улучшение теплоизоляционных свойств.

В сфере инновационных разработок выделяются три ключевых направления. Первое – использование сухой сыворотки в керамическом производстве, где при обжиге она создаёт микропоры и снижает

теплопроводность изделий. Второе – применение добавок на основе сыворотки в цементных растворах и бетонах для повышения пластичности и регулирования времени схватывания. Третье – разработка биополимеров и органоминеральных композитов, где продукты переработки сыворотки становятся основой для экологичных связующих и поверхностных покрытий. Ряд лабораторных и пилотных проектов подтверждает эффективность этих подходов: от лёгких теплоизоляционных блоков до влагостойких панелей для внутренней отделки.

Экономические и экологические преимущества применения сыворотки в строительстве очевидны. Оно снижает объём отходов пищевой промышленности, превращая их в востребованное сырьё, и позволяет удешевить производство за счёт замещения дорогостоящих химических добавок. Кроме того, такая практика укрепляет позиции строительной индустрии в рамках «зелёного строительства» и делает её более привлекательной для инвесторов и международных партнёров, ориентированных на ESG-стандарты. Для Казахстана это также возможность снизить зависимость от импортных добавок и развить собственные ресурсы.

Тем не менее, на пути внедрения существуют ограничения и вызовы. Технологические сложности связаны с необходимостью энергозатратной сушки, проблемами транспортировки и хранения, а также изменчивостью состава сыворотки. Без стандартизации и нормирования невозможно обеспечить стабильность качества строительных материалов. Экономическая целесообразность также зависит от масштаба: локальные проекты вблизи молочных хозяйств выглядят наиболее эффективными, тогда как крупные требуют инвестиций в инфраструктуру и переработку.

Перспективы дальнейших исследований связаны с масштабированием технологий, развитием локальных кластеров и созданием модульных перерабатывающих установок. Интеграция подобных решений в концепцию циркулярной экономики открывает путь к формированию новых производственных связей между агропромышленным комплексом и строительной отраслью. Для Казахстана и других стран с развитой молочной промышленностью это может стать стратегическим направлением, объединяющим задачи утилизации отходов, развития инноваций и продвижения на рынок «зелёных» строительных технологий.

В заключение следует подчеркнуть, что молочная сыворотка перестаёт быть лишь побочным продуктом молочной промышленности и становится ценным ресурсом для создания строительных материалов нового поколения. Её интеграция решает одновременно экологические, экономические и технологические задачи, формируя основу для устойчивого развития и «зелёного строительства».

## Литература

- 1 World Review. URL: <https://www.fao.org/4/x6512e/X6512E09.htm>.
- 2 Wang G. и др. Physicochemical and adhesive properties, microstructure and storage stability of whey protein-based paper glue // *International Journal of Adhesion and Adhesives*. 2013. Т. 41. С. 198–205.
3. О затратах на охрану окружающей среды в Республике Казахстан (2023г.). URL: <https://stat.gov.kz/ru/industries/environment/stat-eco/publications/199738/>.
- 4 riverpla.com. RiverPLA: Revaluing Dairy Whey from Dairies // *RiverPLA | EN*. 2023. URL: <https://riverpla.com/en/news/riverpla-revaluing-dairy-whey-from-dairies/>.
- 5 Buchanan D. Recent advances in whey processing and valorisation: Technological and environmental perspectives // *Int J of Dairy Tech*. 2023. Т. 76, № 2. С. 291–312.
- 6 Baffoe E., Dauer E., Ghahremaninezhad A. Effect of proteins on biocementation in construction materials // *iScience*. 2024. Т. 27, № 1. С. 108743.
- 7 Simón D. Valorization of sludge from the effluent treatment of the dairy industry as clay substitutes in building bricks // *Construction and Building Materials*. 2021. Т. 307. С. 124.
- 8 Dao B., Rietjens M., Vijn J.P. Whey protein retarder: пат. US6591909B1 USA. 2003.
- 9 Dao B., Rietjens M., Vijn J.P. Whey protein retarder: пат. CA2414641C USA. 2007.
- 10 Dias de Souza C. и др. Investigation the sustainable additive influence, obtained from milk protein, in the chemical and physical properties of Portland cement // *Composites Part B: Engineering*. 2019. Т. 175. С. 107-148.
- 11 Taube P.R. и др. ADMIXTURES FOR MORTAR AND CONCRETE: Analytic // *Stroitel Nye Materialy*. 1974. № 11.
- 12 Pham Ngoc T., Fatahi B., Khabbaz H. Impact of Liquid Whey Waste on Strength and Stiffness of Cement Treated Clay // *New Developments in Soil Characterization and Soil Stability* / под ред. Frikha W., Kawamura S., Liao W.-C. Cham: Springer International Publishing, 2019. С. 1–10.
- 13 Palaniappan M. и др. Arriving the optimum retarder dosage level of sugar on the setting time, compressive strength, and microstructure property of Portland pozzolana cement // *IRASE*. 2024. Т. 15, № 3. С. 338–346.
- 14 Analysis of physical characteristics and mechanism of retarder to stratified cemented backfill – PMC. URL: [https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11178888/?utm\\_source=chatgpt.com](https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11178888/?utm_source=chatgpt.com).
- 15 Ahmad S., Lawan A., Al-Osta M. Effect of sugar dosage on setting time, microstructure and strength of Type I and Type V Portland cements // *Case Studies in Construction Materials*. 2020. Т. 13. С. e00364.

16 Brzyski P., Boris R. The Influence of Acid Casein on the Selected Properties of Lime–Metakaolin Mortars // *Materials (Basel)*. 2023. Т. 16, № 21. С. 7050.

17 Cadieux-Lynch R. и др. From waste to building material: How whey ultrafiltration permeate can increase wood stability // *Journal of Materials Research and Technology*. 2024. Т. 29. С. 1911–1922.

18 Dias De Souza C. и др. Investigation the sustainable additive influence, obtained from milk protein, in the chemical and physical properties of Portland cement // *Composites Part B: Engineering*. 2019. Т. 175. С. 107148.

19 Barbosa M.T. и др. Lime-based mortars with added silica fume and bioproducts for restoration and preservation of heritage buildings // *J Build Rehabil*. 2023. Т. 8, № 1. С. 37.

20 Sousa C. и др. Utilisation of dairy waste as a release agent and plastisizer for civil construction // *International Journal of Sustainable Engineering*. 2021. Т. 14, № 6. С. 2074–2081.

21 Wang W. и др. Whey protein-based water-resistant and environmentally safe adhesives for plywood // *BioRes*. 2011. Т. 6, № 3. С. 3339–3351.

22 Gao Z. и др. Whey-protein based environmentally friendly wood adhesives // *Pigment & Resin Technology*. 2011. Т. 40, № 1. С. 42–48.

23 Guo M., Wang G. Whey protein polymerisation and its applications in environmentally safe adhesives // *Int J of Dairy Tech*. 2016. Т. 69, № 4. С. 481–488.

24 Amaral D. de A. Whey in the industry: environmental and valorization impacts // *Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento*. 2021. Т. 01, № 09. С. 41–57.

25 Использование молочной сыворотки в строительстве // *Строительство и ремонт: новости, статьи, обзоры*. URL: <https://milk-industry.ru/molochnaya-syvorotka/3468-ispolzovanie-molochnoy-syvorotki-v-stroitelstve.html>.

26 Экологические индикаторы мониторинга и оценки окружающей среды – Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан. URL: [https://stat.gov.kz/ru/ecologic-indicators/28434/waste\\_reuse/](https://stat.gov.kz/ru/ecologic-indicators/28434/waste_reuse/).

27 Нетрадиционный вариант использования творожной, подсырной или казеиновой молочной сыворотки в строительстве. URL: [https://dairynews.ru/news/netradicionnyj\\_variant\\_iskpolzovanija\\_tvorozhnoj\\_po.html](https://dairynews.ru/news/netradicionnyj_variant_iskpolzovanija_tvorozhnoj_po.html).

28 Turning waste milk into plastic and clay. URL: <https://www.buildingcentre.co.uk/news/articles/turning-waste-milk-into-useful-materials>.

ГРНТИ 65.63.01

## СРАВНИТЕЛЬНЫЕ АНАЛИЗЫ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ МОЛОЧНОЙ СЫВОРОТКИ

**А.Е. Кауменова, Д.Р. Даутканова, Ж.М. Сулейменова**

*Казахский национальный аграрный исследовательский университет, г. Алматы*

Молочная сыворотка – это вторичный молочный продукт, формирующийся при производстве творога и сыра, ранее считавшийся трудно утилизируемым продуктом. Настоящее исследование проведено по сравнительному анализу химического состава йогуртовой, сырной и творожной сыворотки. Изучены такие показатели, как содержание белков, лактозы, жиров, сухих веществ, кислот, плотности, казеина и других биохимических характеристик. Исследование проводилось с использованием инфракрасного анализатора MilkoScan FT1. Результаты показали, что состав сыворотки существенно варьируется в зависимости от способа коагуляции, и эти различия необходимо учитывать при выборе направления дальнейшей переработки.

**Ключевые слова:** молочная сыворотка, химический состав, белки, лактоза, MilkoScan FT1, сравнения.

Молочная сыворотка представляет собой вторичный молочный ресурс, образующийся при производстве творога, сыра и других молочных продуктов в результате коагуляции казеина. Исторически она воспринималась как побочный продукт, подлежащий утилизации, однако в последние десятилетия, на фоне развития технологий и устойчивых практик переработки, наблюдается новые исследования и технологии сыворотки рассматривающие, обладающее значительным биотехнологическим и пищевым потенциалом [1–4].

Сыворотка содержит до 50–55% от общего количества сухих веществ исходного молока, включая более 70% лактозы, около 20% молочных белков (включая  $\beta$ -лактоглобулин,  $\alpha$ -лактальбумин, лактоферрин, иммуноглобулины), а также витамины группы В, кальций, фосфор, магний и другие микроэлементы [4–5]. На каждый килограмм производимого сыра образуется в среднем около 9 литров сыворотки. В условиях промышленного производства это создаёт как экологические, так и экономические вызовы и возможности, требующие комплексных решений [6–8].

Современные технологические подходы к переработке сыворотки включают мембранную фильтрацию, ферментацию, кристаллизацию и сушку, направленные на получение высокоценных ингредиентов: концентратов белков (WPC, WPI), лактозы высокой степени чистоты, пребиотиков (например, лактулозы и галактоолигосахаридов) и биоактивных пептидов [3, 9–10]. Эти компоненты востребованы в производстве функциональных напитков, спортивного и диетического питания, а также в фармацевтической, ветеринарной и косметической отраслях.

В зависимости от технологии производства и характеристик исходного сырья различают несколько типов сыворотки:

– Сычужная (sweet whey) – образуется при коагуляции сычужными ферментами,  $\text{pH} \geq 5,6$ ;

– Кислая (acid whey) – образуется при кислотной коагуляции,  $\text{pH} \leq 5,1$ ;

– Деминерализованная и ультрафильтрованная – получают с использованием мембранных технологий, характеризуется пониженным содержанием минеральных солей и лактозы [2, 4].

Химический состав сыворотки варьирует в зависимости от её вида и напрямую влияет на технологические решения при её переработке. Так, сычужная сыворотка предпочтительна для производства белковых концентратов, в то время как кислая – более пригодна для ферментации и получения органических кислот, но требует предварительной обработки из-за высокой зольности [13–14].

Несмотря на высокий потенциал использования, различия в составе различных видов сыворотки требуют детального сравнительного анализа. Он включает определение массовой доли белков, лактозы, минеральных веществ, кислотности, а также оценку их пригодности к различным видам переработки – от концентрирования и ферментации до получения функциональных ингредиентов [4, 6, 9].

Таким образом, целью настоящего исследования является проведение сравнительного анализа химического состава различных видов молочной сыворотки. Такой подход позволит обеспечить более полное и рациональное использование вторичных молочных продуктов, снизить нагрузку на окружающую среду и сформировать основу для устойчивого развития пищевой промышленности [1–4, 7–9].

### ***Литературный обзор.***

По данным современных исследований [1–3], основные направления переработки молочной сыворотки включают мембранные технологии (ультра- и нанофильтрация), микробиологическую ферментацию, кристаллизацию лактозы и термическую сушку. Эти методы позволяют эффективно концентрировать биологически активные компоненты и получать разнообразные пищевые и биотехнологические продукты.

Согласно исследованию [4], белковая фракция сыворотки представлена преимущественно глобулярными белками –  $\beta$ -лактоглобулином,  $\alpha$ -

лактальбумином, альбумином, иммуноглобулинами и лактоферрином, которые обладают высокой биологической ценностью и функциональной активностью.

Благодаря применению высокоточных инфракрасного анализатора, таких как MilkoScan FT1 от компании FOSS (Дания), стало возможным оперативное определение содержания основных компонентов, включая жир, белок, лактозу, сухие вещества, кислотность, pH и другие параметры [5–6]. Это позволяет оптимизировать переработку и стандартизировать качество продукции.

Работы Gupta et al. [7] и Smithers [8] демонстрируют, что биоактивные компоненты молочной сыворотки применимы в производстве пробиотических напитков, обогащённых белком, и функциональных ингредиентов. Исследования Siso [9] и Ruiz et al. [15] подтверждают эффективность устойчивых технологий, включая ферментацию и мембранную фильтрацию, для переработки сыворотки в условиях экономики замкнутого цикла.

Кроме того, Aboud [10] и Marshall [11] рассматривают терапевтический и нутрицевтический потенциал сывороточных белков как иммуномодуляторов, антиоксидантов и средств коррекции метаболических нарушений. Российские учёные [12–14] подчеркивают значимость экологически безопасных методов переработки сыворотки, возможности деминерализации и её использование в качестве ингредиента для функционального и диетического питания.

Таким образом, литература подтверждает стратегическую ценность молочной сыворотки как источника биоактивных компонентов с широким спектром применения, а также подчёркивает важность её стандартизированного анализа и устойчивой переработки в современных технологических условиях.

### ***Химический состав и пищевая ценность молочной сыворотки.***

Молочная сыворотка представляет собой водный раствор биологически активных компонентов, образующийся в процессе коагуляции казеина. На долю сыворотки приходится до 90% объема перерабатываемого молока, и она сохраняет в себе значительное количество растворимых веществ: молочный сахар, глобулярные белки, соли и витамины. Благодаря этому сыворотка обладает высоким потенциалом для использования в функциональных продуктах питания и биотехнологии.

Согласно данным лабораторных исследований, приведённых в таблицах, состав различных типов молочной сыворотки варьирует в зависимости от метода производства. В таблице ниже приведены усреднённые значения ключевых показателей по трём видам сыворотки:

*Таблица 1. Состав разных видов сыворотки.*

Наименования показателей	Виды сыворотки			
	Йогурта	Сырная	Творожная	Молока
Жир (%)	0,16	0,15	0,17	6,26
Протеин (%)	0,7	1,02	1,34	3,83
Плотность	1019	1026	1020,2	1022
Кислотность	25,37	20,74	28,69	14,35

Точка заморзания	555,6	604	575,7	568
pH	10,95	9,22	12,38	6,69

Таблица 2. Разных показателей видов сыворотки.

Наименования показателей	Виды сыворотки			
	Йогурта	Сырная	Творожная	Молока
Сухой обезжиренный молочный остаток, %	6,71	7,3	7,31	9,44
Сухой остаток, %	6,62	7,11	7,49	16
Лактоза, %	5,14	5,54	5,22	4,87
Содержание лактозы, %	4,5	4,41	4,23	4,55
Галактоза, %	0,63	0,39	0,64	0,11
Глюкоза, %	0,79	0,44	0,96	0,01
Молочная кислота	254	207	287	143
Лимонная кислота	0,06	0,02	0,05	0,18
Свободные жирные кислоты	894	271	645	389
Казеин	0,04	0,6	0,63	2,9

Белковая фракция представлена  $\beta$ -лактоглобулином,  $\alpha$ -лактальбумином, иммуноглобулинами и лактоферрином. Эти белки:

- Обладают высокой биодоступностью.
- Богаты незаменимыми аминокислотами (лейцин, триптофан, изолейцин).
- Активны в стабилизации пены, эмульгировании и удержании влаги.

Минералы, такие как кальций, фосфор, калий, магний и микроэлементы (цинк, медь, железо), обеспечивают важнейшие физиологические функции. Содержание казеина – от 0.04% (йогуртная) до 2.90% (молоко).

Дополнительные биохимические параметры

- Температура заморзания варьирует от  $-0.556\text{ }^{\circ}\text{C}$  до  $-0.604\text{ }^{\circ}\text{C}$ , отражая концентрацию растворимых веществ.
- Молочная кислота присутствует в диапазоне 0.143–0.287%, свидетельствуя о ферментационных изменениях.
- Лимонная кислота (до 0.18%) – участвует в регуляции pH и буферных свойствах сыворотки.
- Свободные жирные кислоты (СЖК) и мочевины служат индикаторами метаболических процессов и свежести сырья.

Таблица 3. Пищевая ценность молочной сыворотки.

Показатели	Виды сыворотки			
	Йогурта	Сырная	Творожная	Молоко
Энергитическая ценность, ккал	27,0	31,0	34,0	64,0
Белки, г	0,7	1,02	1,34	3,83
Жиры, г	0,16	0,15	0,17	6,26
Углеводы, г	5,14	5,54	5,22	4,87

### ***Методология исследования.***

Анализы проводились с использованием инфракрасного молочного анализатора MilkoScan FT1 (FOSS, Дания), признанного высокоточным оборудованием последнего поколения, позволяющего определить широкий спектр компонентов в молочной продукции. Были исследованы три типа сыворотки: сырная, творожная и йогуртная.

Кислотность влияет на вкус, ферментационную способность и микробиологическую стабильность. Более высокая кислотность (как у творожной сыворотки) улучшает устойчивость к микрофлоре, но затрудняет сушку и переработку.

### ***Результаты.***

На основании данных, полученных с помощью MilkoScan FT1, установлены характерные различия в химическом составе трёх типов молочной сыворотки. Творожная сыворотка показала наивысшие значения по содержанию белка (1,34%), кислотности (28,69°Т) и молочной кислоты (0,287%), что указывает на высокую степень ферментации. Сырная сыворотка характеризовалась максимальным содержанием лактозы (5,54%) и высокой плотностью (1026 кг/м<sup>3</sup>), что делает её подходящей для получения лактозных концентратов. Йогуртная сыворотка имела более низкие значения большинства параметров, включая жир (0,16%), белок (0,7%) и кислотность (25,37°Т), демонстрируя мягкий профиль и пригодность для использования в напитках.

Кроме того, отмечены отличия в значениях рН: от 9,22 у сырной до 12,38 у творожной сыворотки, что указывает на разные уровни кислотности среды и потенциальное различие в подходах к их переработке. Показатели свободных жирных кислот (FFA) и лимонной кислоты варьировали, отражая разную метаболическую активность субстратов.

Эти результаты подтверждают, что каждая разновидность сыворотки обладает уникальными свойствами, определяющими направление её переработки и применения.

### ***Выводы.***

Проведённый сравнительный анализ показал, что химический состав молочной сыворотки существенно варьируется в зависимости от её происхождения. Творожная сыворотка является наиболее богатой белками и органическими кислотами, сырная – источником лактозы и минеральных веществ, а йогуртная – наиболее мягкой по кислотности и пригодной для функциональных напитков.

Использование высокоточного анализатора MilkoScan FT1 обеспечило оперативное и точное определение всех исследуемых параметров. Результаты анализа позволяют рекомендовать индивидуальный подход к выбору технологий переработки сыворотки в зависимости от её типа, что способствует получению продуктов с высокой добавленной стоимостью и устойчивому развитию молочной отрасли.

## Список литературы

- 1 Haskell, R. (2019). *Whey Processing: Principles and Applications*. Dairy Technology Press: Chicago, USA. – 274 p.
- 2 Development of an Integrated Technology for Milk Processing. (2020). Kazakh Agrarian University Press: Almaty, Kazakhstan. – 158 p.
- 3 Pescuma, M., Hébert, E.M., Mozzi, F., & Font de Valdez, G. (2010). Whey-derived functional foods. *Food Research International*, 43(10), 1506–1516. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2010.03.020>
- 4 Храпцов А.Г., Крус Г.Н., Волокитина З.В., Карпычев С.В. (2008). *Технология молока и молочных продуктов*. – Москва: КолосС. – 656 с.
- 5 FOSS. (2021). *MilkoScan FT1 Brochure*. FOSS Analytics, Hillerød, Denmark. URL: <https://www.fossanalytics.com>
- 6 Krus, G.N., Khramtsov, A.G., Volokitina, Z.V., Karpychev, S.V. (2008). *Milk Technology and Industrial Utilization*. Dairy Research Institute: Moscow, Russia. – 304 p.
- 7 Gupta, V.K., Jain, R., Kumar, A., & Khare, S.K. (2014). Whey utilization for probiotic beverage production. *Journal of Food Science*, 79(6), M1141–M1149. <https://doi.org/10.1111/1750-3841.12450>
- 8 Smithers, G.W. (2008). Whey and whey proteins – From 'waste' to functional ingredients. *International Dairy Journal*, 18(7), 695–704. <https://doi.org/10.1016/j.idairyj.2008.03.008>
- 9 Siso, M.I.G. (1996). The biotechnological utilization of cheese whey. *Bioresource Technology*, 57(1), 1–11. [https://doi.org/10.1016/0960-8524\(96\)00036-3](https://doi.org/10.1016/0960-8524(96)00036-3)
- 10 Aboud, M.F., Alghooneh, A., & Taha, M. (2019). Bioconversion of whey for value-added products. *Journal of Dairy Science*, 102(4), 2875–2885. <https://doi.org/10.3168/jds.2018-15450>
- 11 Marshall, K. (2004). Therapeutic applications of whey protein. *Alternative Medicine Review*, 9(2), 136–156.
- 12 Яковлев И.П., Попов В.И. (2005). Анализ состава молочной сыворотки. *Молочная промышленность*, №7, с. 22–26.
- 13 Олейников С.Д. (2011). Новые технологии переработки молочной сыворотки. *Продукты и ингредиенты*, №4, с. 31–36.
- 14 Кулагин В.Н. (2016). Молочная промышленность и экология. *Пищевая наука*, №2, с. 45–49.
- 15 Ruiz, H.A., Rodríguez-Jasso, R.M., Fernandes, B.D., Vicente, A.A., & Teixeira, J.A. (2013). Sustainable processing of whey using crossflow membrane filtration and fermentation. *Food and Bioprocess Processing*, 91(4), 413–426. <https://doi.org/10.1016/j.fbp.2013.01.001>

**ПЕДАГОГИКА ЖӘНЕ БІЛІМ БЕРУ**  
**ПЕДАГОГИКА И ОБРАЗОВАНИЕ**  
**FIELD OF PEDAGOGY AND EDUCATION**

ҒТАМР 14.25.09

## **БАСТАУЫШ СЫНЫП ОҚУШЫЛАРЫНЫҢ КОНСТРУКТОРЛЫҚ-ТЕХНИКАЛЫҚ ОЙЛАУЫН ДАМУДА 2D/3D-МОДЕЛЬДЕУ ЖӘНЕ РОБОТОТЕХНИКАНЫ ИНТЕГРАЦИЯЛАУДЫҢ ҚҰНДЫЛЫҚ ТӘСІЛІ**

**Г.А. Тотикова**

*PhD-доктор, М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті, Шымкент қ.*

**А.А. Есалиев**

*М.ғ.д, профессор, М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті,  
Шымкент қ.*

**М.Р. Мурзабекова**

*Магистр, М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті, Шымкент қ.*

**А.А. Битемір**

*PhD-докторант, М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті,  
Шымкент қ.*

**А.С. Имашева**

*Магистр, Орталық Азия инновациялық университеті, Шымкент қ.*

Мақалада қоғамның цифрлық трансформациясы сын-қатерлері контекстінде бастауыш технологиялық білім беруді жаңғыртудың өзекті мәселесі қарастырылады. Зерттеудің мақсаты – бастауыш сынып оқушыларының конструктивті-техникалық ойлауын және азаматтық құзыреттілігін дамытуға бағытталған 2D/3D-модельдеу мен робототехниканы жобалық біріктірудің үлгісін теориялық негіздеу және әзірлеу. Педагогикалық процесстің авторлық үлгісі ұсынылды, оның өзегі 2D-эскиздеуден, 3D-модельдеуге, прототиптеуге және бағдарламаланатын роботтандырылған құрастыру кезеңдерін ретімен өтетін ілгерілемелі жоба болып табылады. Модельдің орталық элеменіті жобалардың тақырыптамасы мен бағалау критерийлерін анықтайтын құндылық-мағыналық құрылымдар жүйесі (ынтымақтастық, экологиялық жауапкершілік, қолжетімді орта, тарихи жады). Мұндай интеграция техникалық дағдылар мен олардың әлеуметке бағдарланған қолданылуы арасындағы үзілісті жеңуге мүмкіндік береді, оқушыларда технологияның гуманитарлық мәселелерді шешу және қоғамның өмір сапасын жақсарту құралы ретіндегі тұтас түсінігін қалыптастырады.

**Түйін сөздер:** бастауыш білім беру, құндылықты тәсіл, жобалау қызметі, 2D/3D-модельдеу, робототехника, конструктивті-техникалық ойлау, азаматтық құзыреттіліктер, интеграция.

### **Қаржыландыру.**

Бұл зерттеуді Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігінің Ғылым комитеті қаржыландырды (№грант. АР19678173).

Қоғамның қазіргі даму кезеңі өмірдің барлық салаларының қарқынды цифрландырылуымен және автоматтандырылуымен сипатталады және білім беру жүйесіне жаңа талаптар қояды. Мектептің бүгінгі міндеті – балаға білім жинағын ғана беру емес, сонымен қатар тез өзгеріп отыратын әлем өміріне белсенді, саналы және жауапты түрде қатысуға мүмкіндік беретін құзыреттіліктерді қалыптастыру. Осы контексте технологиялық білім беру, атап айтқанда, 3D-модельдеу және робототехника сияқты бағыттар ерекше маңызға ие, олар бастауыш мектеп жасынан бастап оқу үдерісіне белсенді түрде енгізілуде.

Алайда, қолданыстағы тәжірибені талдау көрсеткендей, бұл пәндерді оқу көбінесе таза қолданбалы, инструменталды сипатқа ие. Балалар САД-бағдарламаларында жұмыс істеуге, нұсқаулық бойынша конструкциялар жинауға және роботтар үшін сызықтық алгоритмдер жазуға үйренеді, бірақ қызметтің мағыналы, құндылықтық компоненті ашылмай қалады. «Қалай жасау керек» дегенді меңгеру жүреді, бірақ «не үшін жасау керек?» деген іргелі сұрақ назардан тыс қалады. Бұл гуманитарлық контекстен алыс, тар техникалық ойлаудың қалыптасуына әкеледі.

Қазақстан Республикасы үшін технологиялық білім беруді жаңғырту және дамыған инженерлік ойлауы жоғары азаматтық жауапкершілігі бар қазақстандықтардың жаңа ұрпағын қалыптастыру – жай педагогикалық міндет емес, сонымен қатар стратегиялық ұлттық басымдық. Бұл тікелей мемлекеттік негізгі құжаттардан шығады:

Мемлекет басшысы Қасым-Жомарт Тоқаевтың «Жаңа жағдайдағы экономикалық саясат: әділ мемлекет, бәсекеге қабілетті экономика, барлығына мүмкіндік» (2024) Жолдауында және «Әділ Қазақстан» тұжырымдамасын іске асыру аясында шығармашылық, сыни тұрғыдан ойлай алатын, елдің әлеуметтік-экономикалық өміріне белсенді қатысуға дайын тұлғаны қалыптастыруға бағытталған сапалы жаңа білім беру моделін құрудың маңыздылығы атап өтілген. Мемлекеттік бағдарламаларда («Цифрлық Қазақстан») көрсетілген цифрландыру және технологиялық даму тек дайын ІТ-мамандарды ғана емес, сонымен қатар қоғамның өзекті мәселелерін шешу үшін технологияларды мағыналы және этикалық түрде қолдана алатын азаматтарды талап етеді.

Индустриалды-инновациялық даму және экономиканы диверсификациялау саясаты шикізатқа тәуелділіктен шығу, болашақ

инженерлерді, өнертапқыштарды және технологиялық кәсіпкерлерді мектеп партасынан бастап дайындауды талап етеді. Бастауыш сынып оқушыларының конструктивті-техникалық ойлауын дамыту – Қазақстан экономикасының жоғары технологиялы салалары үшін негізгі кадрлық резервті құрудың негізі болып табылады.

Жаңартылған білім беру мазмұнын (ЖБМ) енгізу функционалдық сауаттылықты және құзыреттілікке негізделген тәсілді дамытуға бағытталған. Алайда, көптеген басқа елдердегі сияқты, инструменталды цифрлық дағдыларды (бағдарламалық жасақтамамен жұмыс, нұсқаулық бойынша роботтарды жинау) меңгеру мен олардың құндылықтық, әлеуметтік қолданылуы арасында үзіліс бар. 2D/3D-модельдеу мен робототехниканы ұлттық және жалпыадамзаттық құндылықтар призмасы арқылы біріктіру ЖБМ-де көзделген тек пәндік емес, сонымен қатар метапәндік және жеке тұлғалық нәтижелерге де тиімді жетуге мүмкіндік береді.

Қазақстан – көпұлтты және көпконфессиялы мемлекет. Құрмет, өзара көмек, қоршаған ортаға (environment) және кіші отанына қамқорлық сияқты әмбебап құндылықтарға негізделген азаматтық құзыреттіліктерді тәрбиелеу – қоғамдық келісім мен азаматтық сәйкестілікті нығайтудың негізгі факторы. Өз сыныбының, мектебінің, қаласының мәселелерін шешуге бағытталған техникалық шығармашылық (мысалы, инклюзивті ойын алаңын жобалау, көшелерді көгалдандыру үшін робот жасау, мектеп мұражайы үшін Қазақстанның тарихи нысандарын 3D-модельдеу) тәжірибеде балада өз елінің дамуына деген өзектілік сезімі мен жауапкершілігін қалыптастыруға мүмкіндік береді.

### ***Практикалық қажеттілік.***

Қазақстанда STEAM-зертханалар, IT-сыныптар мен робототехника орталықтары желісі белсенді дамып келеді. Алайда, оларды жабдықтау жиі әдістемелік толтыруды озып кетеді. Педагогтар жағынан сабақтарды роботтарды жинау бойынша жарыстар шеңберінен шығарып, балалар белсенділігін әлеуметтік маңызы бар жобалау руслосына бағыттауға мүмкіндік беретін нақты әдістемелерге сұраныс бар.

Сонымен қатар, бастауыш жалпы білім берудің мемлекеттік стандарттары тек пәндік нәтижелерге ғана емес, сонымен қатар метапәндік және жеке тұлғалық нәтижелерге жетудің маңыздылығын атап өтеді. Соңғылар азаматтық сәйкестілік, отансүйгіштік, Отана деген сыйластық сезімін, сондай-ақ адамзаттық сана мен әлеуметтік құзыреттіліктерді дамытуды қамтиды.

Осылайша, мынадай қайшылық туындайды:

1. Модельдеу және робототехника бойынша интегративті курстардың дамытушылық үлкен әлеуеті.

2. Бар білім беру бағдарламаларының негізінен технологиялық бағдарланғандығы, бұл жеке тұлғалық және азаматтық сапаларды қалыптастыру әлеуетін толық іске асыруға мүмкіндік бермейді.

Осы мақаланың мақсаты – бастауыш сынып оқушыларының конструктивті-техникалық ойлауы мен азаматтық құзыреттіліктерін бір уақытта дамытуға бағытталған, құндылыққа бағдарланған тәсіл негізінде 2D/3D модельдеу мен робототехниканы жобалық біріктірудің үлгісін теориялық негіздеу және әзірлеу.

Зерттеу міндеттері:

1. «Конструктивті-техникалық ойлау» және «азаматтық құзыреттіліктер» түсініктерін бастауыш мектеп жасына қатысты түсіндіру.
2. Модельдеу мен робототехниканы біріктіруде жүйе құрастыратын фактор ретінде құндылыққа бағдарланған тәсілді қолдануды негіздеу.
3. Ұсынылған тәсілді іске асыратын педагогикалық процесс үлгісін әзірлеу және сипаттау.
4. Осы үлгінің тиімділігін бағалау критерийлерін анықтау.

### ***Зерттеудің теориялық негіздері.***

*Бастауыш сынып оқушыларының конструктивті-техникалық ойлауы: мәні және құрылымы.*

Осы зерттеу контекстінде *конструктивті-техникалық ойлау* берілген шарттар мен талаптарға сәйкес келетін техникалық нысанның немесе процесінің моделін жасауға және оны іске асырудың тәсілдерін іздеуге бағытталған танымдық қызмет түрі ретінде түсініледі.

Бастауыш мектеп жасындағы конструктивті-техникалық ойлау құрылымы мына компоненттерді қамтиды:

– *Кеңістіктік ойлау және қиял*: нысанды ойша әртүрлі жазықтықтарда көрсете білу, оның бейнесін басқару және жинау/бөлу нәтижесін болжап білу қабілеті.

– *Алгоритмдік ойлау*: мақсатқа жету үшін әрекеттер тізбегін жоспарлай білу, күрделі мәселені қарапайым қадамдарға бөлу қабілеті.

– *Эвристикалық компонент*: техникалық мәселелерге түпнұсқа идеялар ұсына, стандартты емес шешімдер таба білу қабілеті (өнертапқыштық шығармашылық элементтері).

– *Жобалық компонент*: түпкі мақсатты естен шығармай, онымен өз әрекеттерін байланыстыра білу және жоспарға түзетулер енгізе білу қабілеті.

Бастауыш сынып оқушыларының табиғи қызығушылығы, заттардың қалай жұмыс істейтінін түсінуге деген құштарлығы және өз қолымен бір нәрсені жасауға деген ұмтылысы осы типтегі ойлауды дамыту үшін қолайлы негіз жасайды.

*Бастауыш мектеп жасында азаматтық құзыреттіліктер: теориядан тәжірибеге.*

*Азаматтық құзыреттіліктер* – жеке тұлғаның қоғамның белсенді және жауапты мүшесі болуға мүмкіндік беретін білім, дағды, құндылықтар мен мінез-құлық үлгілерінің кешені. Бастауыш мектеп оқушысы үшін бұл түсінік қолжетімді формалар арқылы нақтыланады:

- Бір қауымдастыққа жататындығының санасы (сынып, мектеп, қала, ел).
  - Жалпыадамзаттық құндылықтарды түсіну: басқа адамдардың еңбегіне сыйластық, ынтымақтастық, өзара көмек, кішілер мен әлсіздерге қамқорлық, ортақ іс үшін жауапкершілік.
  - Қарапайым экологиялық сана: қоршаған ортаға қамқорлық, ресурстарды үнемдеу.
  - Қолжетімділік пен инклюзивтілікті бастанқы түсіну: ерекше қажеттіліктері бар адамдардың мұқтаждықтарына назар аудару.
  - Микроқоғамдағы азаматтық белсенділік: өз сыныбының, мектебінің, ауласының кеңістігін жақсартуға қатысу.
- Бұл құзыреттіліктерді қалыптастыру лекциялар арқылы емес, бала үшін маңызы бар тәжірибелік іс-әрекет, өмірлік тәжірибе арқылы жүзеге асырылады.

### ***Интегративті негіз ретіндегі құндылықты тәсіл.***

Білім берудегі құндылықты тәсіл құндылықтардың оқу үдерісіне сыртқы қосымша емес, оның мағынасын, мазмұнын және бағытын анықтайтын ішкі өзегі деп есептейді. Модельдеу мен робототехниканы оқыту контекстінде бұл техникалық тапсырманың әрқашан гуманистік, әлеуметтік маңызы бар мақсатқа бағынатынын білдіреді.

Мысалы, «қамқорлық пен өзара көмек» құндылығы «көру мүшесі әлсіз адам үшін құрылғыны жобалау» жобасында іске асырылуы мүмкін. «Тарихи жадыты сақтау» құндылығы «мектеп мұражайы үшін біздің қаламыздың батырларына арналған ескерткіштің 3D-моделін жасау» жобасының негізіне айналады. «Экологиялық жауапкершілік» құндылығы «мектеп ойын алаңындағы қоқысты сұрыптау үшін робот әзірлеу» жобасында көрініс табады.

Мұндай тәсіл мыналарға мүмкіндік береді:

- Техникалық білім беруді гуманизациялау, оны бала үшін жеке мағынамен толтыру.
- Техникалық шығармашылықты гуманитарлық цикл пәндерімен (қоршаған әлем, әдебиет, тарих) табиғи түрде біріктіру.
- Технологиялар қоғамға қызмет ететін және оның мәселелерін шешетін бүкіл дүниежүзілік түсінік қалыптастыру.

*2D/3D-модельдеу мен робототехниканы жобалық біріктірудің құндылыққа бағдарланған тәсіл негізіндегі үлгісі.*

Ұсынылған модель бес негізгі кезеңнен тұратын циклдік алгоритм болып табылады. Барлық кезеңдерді қамтитын орталық элемент – құндылық-мағыналық блок.

1-кезең: Құндылық-мағыналық сіңу және мәселе қою.

Мұғалім оқушылармен бірге өздерінің жақын ортасы (сынып, мектеп, аудан) үшін өзекті әлеуметтік маңызы бар мәселені анықтайды. Мәселе негізгі құндылықтар призмасы арқылы талқыланады: «Бізге ыңғайлы сезінуге не

кедергі жасайды? Біз біреуге қалай көмектесе аламыз? Біз өз әлемімізді қалай жақсарт аламыз?».

– *Нәтиже*: Балалар үшін жеке маңызы бар тұжырымдалған мәселе.

– *Қалыптасқан құзыреттіліктер*: азаматтық сәйкестілік, эмпатия, мәселенің бар екенін көре білу дағдысы.

2-кезең: 2D-модельдеу: идеядан эскизге.

Бұл кезеңде техникалық ойлау қосылады. Оқушылар мәселені шешу идеяларын ұсынады. Негізгі құрал – қарындаш және қағаз, графикалық редакторлар (мысалы, Paint, Tux Paint). Балалар болашақ бұйымның эскиздерін жасайды, оның пішінімен жұмыс істейді және функционалдылығын талқылайды. Мұғалім кеңесші ролінде мынадай жетелеуші сұрақтар қояды: «Сіздің құрылғыңызды пайдалану ыңғайлы бола ма? Қауіпсіз бе? Әдемі көріне ме?».

– *Нәтиже*: Түсіндірмелері бар бұйымның егжей-тегжейлі эскизі.

– *Қалыптасқан құзыреттіліктер*: кеңістіктік қиял, эвристикалық ойлау, өз идеясын білдіре және дәлелдей білу дағдысы.

3-кезең: 3D-модельдеу және виртуалды прототиптеу.

Эскиз үшөлшемді сандық форматқа түрлендіріледі. Бастауыш мектеп үшін жеңілдетілген САД-бағдарламалары (Tinkercad, Lego Digital Designer т.б.) қолданылады. Оқушылар масштабтау, примитивтермен жұмыс, объектілерді топтастыру сияқты жобалау негіздерін меңгеріп, 3D-модель жасайды. Бұл идеяның орындалу мүмкіндігі тексерілетін оның виртуалды іске асырылу кезеңі.

– *Нәтиже*: 3D-басып шығаруға немесе виртуалды пайдалануға дайын бұйымның 3D-моделі.

– *Қалыптасқан құзыреттіліктер*: көлемді-кеңістіктік ойлау, САД жүйелерімен жұмыс істеудің негізгі дағдылары, ұқыптылық.

4-кезең: Роботтандыру және бағдарламалау.

Бұл кезең әрбір жоба үшін міндетті емес, бірақ оның мүмкіндіктерін айтарлықтай кеңейтеді. Жасалған өнімді робототехника көмегімен «анимациялауға» болады. Мысалы, азықтандырғыш құстарды санау үшін қозғалыс сенсорымен жабдықталуы мүмкін; тарихи нысанның үлгісі интерактивті макеттің бөлігі болуы мүмкін; мектеп асханасына арналған құрылғы автоматтандырылуы мүмкін.

Қарапайым конструкторлар (Lego WeDo, Arduino негізіндегі жинақтар) және визуалды бағдарламалау орталары (Scratch) қолданылады. Балалар механизмді жинайды, сенсорлар мен қозғалтқыштарды қосады және жұмыс алгоритмін жазады.

– *Нәтиже*: Жұмыс істейтін робот прототипі.

– *Қалыптасқан құзыреттіліктер*: алгоритмдік ойлау, механика және бағдарламалаудың негіздері, жинау және жөндеу дағдылары.

5-кезең: Ұсыну, рефлексия және әлеуметтік тәжірибе.

Соңғы кезең – жобаны тек мұғалімге ғана емес, сонымен қатар нақты аудиторияға (басқа сыныптарға, мұғалімдерге, ата-аналарға) ұсыну. Ең табысты

жобалар іс жүзінде іске асырылуы мүмкін: 3D-принтерде басылып, мектеп мұражайына сыйға тартылуы, мектеп ауласына орнатылуы немесе бірінші сынып оқушыларына тапсырылуы мүмкін. Рефлексия жүргізу өте маңызды: «Бізге нені істеуге керек болды? Ең қиыны не болды? Біздің жоба басқаларға не берді? Біз қандай құндылықты іске асырдық?».

– *Нәтиже:* Әлеуметтік ортада іске асырылған дайын өнім және әлеуметтік маңызы бар қызметтің қалыптасқан тәжірибесі.

– *Қалыптасқан құзыреттіліктер:* коммуникативті дағдылар, нәтижелерді ұсыну дағдысы, өзін-өзі талдау дағдылары, әлеуметтік жауапкершілік сезімі.

*Әдістеменің тиімділігін бағалау критерийлері.*

Ұсынылған үлгінің тиімділігі оқушының техникалық да, азаматтық-жеке тұлғалық өсуін де бақылайтын критерийлер жүйесі арқылы бағаланады.

1. Техникалық және технологиялық критерий:

– Қарапайым нысанның эскизі мен 3D-моделін жасай алу қабілеті.

– Схема бойынша немесе өз жобасы бойынша модельді жинай алу дағдысы.

– Роботты басқарудың сызықтық алгоритмін құра алу дағдысы.

2. Жобалық және эвристикалық критерий:

– Мәселені анықтап, шешім ұсына алу дағдысы.

– Ұсынылған жоба идеясының түпнұсқалылығы мен практикалық қолданысы.

– Жұмыс кезеңдерін жоспарлай және орындай алу дағдысы.

3. Құндылық-мағыналық критерий (тәсіл тиімділігінің негізгі көрсеткіші):

– Өз жобасының әлеуметтік маңыздылығын негіздей алу, оны нақты құндылықпен байланыстыра алу.

– Көмектесуге, бір нәрсені жақсартуға деген айқын мотивацияның болуы.

– Командада жұмыс істей, рөлдерді бөлісе, сыныптастарына көмектесе алу дағдысы.

– Өз әрекеттерін ортақ іс пайдасы тұрғысынан рефлексиялық бағалай алу.

Бағалау формативтік сипатта болуы керек және бақылауға, оқушылар жұмысының нәтижелерін талдауға және әңгімелесулерге негізделуі керек.

### ***Қорытынды.***

Осылайша, 2D/3D-модельдеу мен робототехниканы біріктірудің құндылыққа бағдарланған үлгісін әзірлеу мен енгізудің Қазақстан білім беру жүйесі үшін өзектілігі мыналармен анықталады:

– Білім беру және цифрландыру саласындағы стратегиялық мемлекеттік бастамаларды іске асыру қажеттілігі;

– Экономиканың болашақ инженерлік-техникалық кадрларды дайындауға деген сұранысы;

– Жас ұрпақта азаматтық сәйкестілікті және Ұлттық бірлік және руханият жалпыұлттық құндылықтарын қалыптастыру үшін тиімді педагогикалық құралдарға деген қажеттілік;

– Құрылған материалдық-техникалық базаны әдістемелік қамтамасыз етудің практикалық қажеттілігі.

Бастауыш мектепте құндылыққа бағдарланған тәсіл негізінде 2D/3D-модельдеу мен робототехниканы біріктіру – технологиялық білім беруді жаңғыртудың күшті ресурсы. Бұл тар техникалық дағдыларды қалыптастырудан шығарып, шығармашылық, жауапты тұлғаны – өз қауымдастығының игілігі үшін заманауи технологияларды пайдалана алатын және қалайтын азаматты тәрбиелеуге мүмкіндік береді.

Мұндай интеграция «техникалық» және «гуманитарлық» білім салалары арасындағы жасанды кедергілерді бұзып, балаларда тұтас, әлеуметке бағдарланған ойлауды қалыптастырады. Бала технологиялардың жай «пайдаланушысы» болудан шығып, өз ортасының «жасаушысы» және «дизайнеріне» айналады.

Ұсынылған үлгі әмбебап болып табылады және нақты мектептің жағдайына, материалдық-техникалық базасына және оқушылардың жасына қарай бейімделуі мүмкін. Оны іске асыру мұғалімнен техникалық сауаттылықты ғана емес, сонымен қатар жоғары деңгейдегі педагогикалық шеберлікті, пікірталас ұйымдастыра және балалар бастамасын қолдай білуді талап етеді. Зерттеудің одан әрі міндеті – осы үлгіні тәжірибелік сынау және оның тиімділігін сандық түрде өлшеу.

### **Пайдаланылған әдебиеттер**

1 Қазақстан Республикасы Президентінің Қазақстан халқына Жолдауы «Әділ Қазақстан: заң мен тәртіп, экономикалық өсім, қоғамдық оптимизм» 2 қыркүйек 2024 ж. [https://egov.kz/cms/ru/articles/state\\_plan](https://egov.kz/cms/ru/articles/state_plan).

2 Григорьев, Д.В. Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор: пособие для учителя / Д.В. Григорьев, П.В. Степанов. – М.: Просвещение, 2019. – 223 с.

3 Копотева Г.Л. Конструкторско-технологическая деятельность младших школьников как основа формирования универсальных учебных действий // Начальная школа. – 2020. – № 5. – С. 45-50.

4 Пааташвили Т.В. Развитие инженерного мышления младших школьников средствами робототехники // Педобразование. – 2021. – № 3. – С. 112-117.

5 Савенков А.И. Психология детской одаренности: учебник для вузов. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Юрайт, 2022. – 334 с.

6 Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2018. – 319 с.

7 Шмелева Е.А. Формирование гражданской идентичности младших школьников во внеурочной деятельности // Начальная школа. – 2019. – № 8. – С. 23-27.

8 Bers M.U. Coding as a Playground: Programming and Computational Thinking in the Early Childhood Classroom. – Routledge, 2020.

9 Sullivan A. Breaking the STEM Stereotype: Reaching Girls in Early Childhood. – Rowman & Littlefield, 2019.

ҒТАМР 14.23.07

## ЗАТ АТАУЫН ТҮСІМЕН АЛМАСТЫРУДЫҢ СЕБЕБІ МЕН САЛДАРЫ: НЕЙРОБИОЛОГИЯЛЫҚ ДИСБАЛАНС, БАЛА ТІЛІНІҢ КЕШ ШЫҒУЫ

**С.Е. Қайырбек**

*Оқытушы, филолог, Алматы ашық әдеби мектебі, Алматы қ.*

Бұл мақала қазақтілді балалардың алғашқы белсенді сөздерінің не себепті орыс тілінде қалыптасатынын жаңа қырынан түсіндіреді. Бұған дейінгі түсіндірулер көбіне гаджеттердің әсерімен байланыстырылса, бұл зерттеу контент-лингвистикалық факторды алға тартады. Баланың алғашқы сөздік қоры негізінен зат есімдерге сүйенеді (Gentner, 1982; Waxman, 2013). Орыстілді медиаконтентте «ата – көрсет – қайтала» үлгісі кең таралған, ал қазақтілді өнімдерде абстракциялар басым. Зат есімдердің жеткіліксіздігі нейробиологиялық тұрғыдан сөйлеудің кеш шығуына (ЗППР) ықпал етуі мүмкін (Longobardi et al., 2016). Мәдени дағды ретінде белгіні атау («қызыл шелекті әперші» орнына «қызылды әперші») бұл құбылысты күшейтеді.

**Түйін сөздер:** қазақ тілі, noun bias, бала тілінің дамуы, медиаконтент, нейробиология, тіл дамуының кешеуілдеуі.

### **Кіріспе.**

Қазақ отбасында тәрбиеленген балалардың көпшілігінің алғашқы белсенді сөздері қазақ тілінде емес, орыс тілінде шығатыны байқалады. Бұған дейін бұл құбылыс «гаджеттер көп қолданылғандықтан» деген жалпылама себеппен түсіндіріліп келді [1]. Алайда біздің жұмысымыздың жаңалығы – мәселені контент-лингвистикалық тұрғыдан нақтылау.

Қазақ тілінің морфологиялық жүйесі икемді болғанымен, қазіргі балаларға арналған медиаконтентте зат есімдердің негізгі қоры жүйелі түрде ұсынылмайды. Баланың күнделікті өмірінде жиі кездесетін үй, асүй, ойыншық немесе киім атаулары қазақтілді материалдарда жеткілікті қайталанбайды. Ал орыс тіліндегі өнімдерде арнайы құрылымдалған «noun-dense» сценарийлер қолданылады. Мұнда әр зат атауы көрнекілікпен қатар беріледі және бірнеше рет қайталанады («ата – көрсет – қайтала» тәсілі). Бұл әдіс баланың зат атауларын тезірек меңгеруіне мүмкіндік береді. Сол себепті қазақтілді балалардың алғашқы белсенді сөздік қоры көбіне орысша зат есімдерден құралады. Қазақ тілінде керісінше сын есімдер мен белгілер (*қызыл, көк, үлкен*)

жиі айтылып, нақты зат атаулары кейінге шегеріледі. Мұндай үрдіс ерте кезеңдегі сөздік қордың қалыптасуын баяулатып, тіл дамуына ықпал етуі мүмкін.

Ми қыртысының әртүрлі аймақтары зат есімдер мен сын есімдерді өңдеуде бөлек белсендіріледі деген деректер нейропсихоллингвистикалық зерттеулерде дәлелденген. Adorni & Proverbio (2012) ERP-зерттеуінде зат есімдер мен сын есімдерге жауап беретін нейрондық үлгілерді салыстырып, зат есімдер объектілік репрезентациямен байланысты сол жақ ортаңғы және төменгі самай қыртысында (middle/inferior temporal gyrus) айқынырақ белсенетінін көрсетті. Ал сын есімдер салыстыру мен бағалауға негізделгендіктен, оларды өңдеуде алдыңғы маңдай қыртысы (prefrontal cortex) көбірек іске қосылады. Бұл дерек тілдік дамудағы басымдықтың табиғи тәртібін түсіндіреді: әуелі зат есімдерді меңгеру баланың миында нақты объектілік репрезентацияны орнықтырады, содан кейін сын есімдер арқылы қасиеттік сипаттаулар қосылады [2].

Sapienza университетінде (Рим) жүргізілген “*Noun and Verb Production in Maternal and Child Language: Continuity, Stability, and Prediction across the Second Year of Life*” атты зерттеу (Longobardi et al., 2016) ерте жастағы зат есімдердің рөліне ерекше назар аударады. Авторлар 16 айлық кезеңде аналардың сөйлеуінде кездескен зат есімдердің үлесі 24 айдағы балалардың зат есім қолдану жиілігін сенімді түрде болжайтынын көрсетті. Мұндай деректер зат атауларының баланың алғашқы лексикалық жүйесінде негізгі тірек қызметін атқаратынын дәлелдейді. Демек, егер бала тілдік тәжірибесінде зат есімдер орнына сын есімдерді жиірек қабылдаса, онда ми қыртысындағы объектілік желілердің жеткілікті белсенбеуі байқалып, бұл сөйлеудің басталу қарқынын кешеуілдетіп, тіл дамуының жалпы динамикасына теріс ықпал етуі мүмкін [3].

### **Жаңалығы.**

– Бұл зерттеу қазақтілді балалардың тілінің орысша шығуын «гаджеттен» көруден гөрі, зат есімдерді ұсыну дизайнына байланысты екенін алғаш рет көрсетеді.

– Сөйлеу тәжірибесінде заттың атауын оның белгісімен (түсі, пішіні, қасиеті) жүйелі түрде алмастыру әдетке айналғанда, бұл келесі салдарға әкеледі: сөздік қордың жұтандауы: зат атаулары қолданыстан шығып, олардың орнын көзге бірден түсетін сын есімдер басады;

– Нейробиологиялық тұрғыдан, ерте жаста нақты зат атауларының орнына дерексіз есімдер мен сын есімдердің басым ұсынылуы мидың заттық репрезентацияны құру үдерісін кешеуілдетіп, сөйлеудің басталу қарқынын баяулатуы мүмкін; бұл құбылыс кей жағдайларда ЗППР (тілдік дамудың кешеуілдеуі) белгілерін күшейтетін фактор ретінде қарастырылуда.

### ***Зерттеу әдісі мен талдау.***

Белгінің категориядан басым түсуі – сөздік қорға теріс ықпал етеді: «заттық лексиканың» белсенді қолданысы азаяды; балалар мен ересектер заттың атауынан гөрі оның белгілерін атауға бейімделеді. Бұл тілдік бейнелеудің байлығын шектейді.

Заттың атын емес, түсін атап түсіндіру қазақ мәдениетінде қалай орнықты? Көшпелі өмір салты. Қазақ мәдениетінде «жылқы» деп жалпы атаудан гөрі оның нақты түрін ажырату маңыздырақ болған. Қазақ тілінде заттың нақты атауын атамай, оның түсіне немесе белгісіне сүйеніп айту дәстүрі («қызылды әперші», «қараны ки») көшпелі өмір салтымен тығыз байланысты. Бұл құбылысты жылқы мәдениеті айқын көрсетеді. Мәселен, егер Еуропада жылқы түсінің шамамен 60, Ресейде 40 атауы болса, қазақ халқы жылқының түсін 300-ге жуық ерекше атаумен жіктеген (Ахмет Тоқтабай, *Қазақ жылқысының тарихы*). Мұндай бай түс атаулары (*жирен, боз, қарагер және т.б.*) жылқыны тек түсіне қарай ажыратуға мүмкіндік берген. Қазақ халқы өзге халықтардағыдай атқа жеке лақап ат қоймаған, керісінше оның сыртқы белгілерін (әсіресе түсін) негізгі сипаттаушы ретінде қолданған. Осы мәдени тәжірибе тілдік сананың дағдысына айналып, заттың атын емес, түсін немесе белгісін айту әдетін орнықтырған [4].

Тілдің морфологиялық жүйесі. Қазақ тілінде белгілерді оңай субстантивациялап, зат есімге айналдыруға болады (қызыл → қызылды).

Коммуникативтік үнемділік тұрмыстық сөйлеу тілін ықшам әрі ойды жылдам жеткізуге негізделеді.

Қазақ тілінде сын есімдердің субстантивацияға бейімділігі жоғары, яғни олар септік жалғаулары арқылы заттандырылып, зат есімнің қызметін атқара алады. Бұл құбылыс сөйлемде нақты заттың аталмай, оның белгісі арқылы ғана берілуіне мүмкіндік жасайды:

– Қызыл-ды әперші – мұндағы -ды табыс септік жалғауы сын есім қызыл-ды зат есімге айналдырады. Мағынасы: «(қызыл затты) әперші».

– Қара-ны ки(сеңші) – табыс септігіндегі қара сын есімі заттық мәнге ие болып, «(қара киімді) ки» дегенді білдіреді.

– Көк-пен жаз – пен көмектес септігі сын есімді құралдық мәнде заттандырады: «(көк қаламмен) жаз» [5].

Бұл морфосинтаксистік икемділік қазақ тілінің жүйелі ерекшелігі болып табылады. Яғни грамматикалық құрылым заттың өзін атамай-ақ, оның түсі немесе белгісі арқылы атауға заңды мүмкіндік береді. Нәтижесінде сипат атаудың орнына жүретін сөйлеу дағдысы қалыптасады. Мұндай ерекшелік қазақ және орыс тілдерін салыстырғанда анық байқалады (1-кесте).

Кесте 1.

Зат атауы	Заттың түсі	Қазақша (әдетте)	Орысша (әдетте)
Шелек	Қызыл	Қызылды әперші.	Поддай красное ведро.
Көйлек	Қара	Қараны ки(сеңші).	Надень чёрное платье.
Қалам	Көк	Көкпен жаз.	Пиши синей ручкой.

Қазақшада құралдық «сипат + септік жалғау; орысшада «заттың аты; заттың аты + сипат» жиірек (1-кесте).

Тіл дамуының алғашқы кезеңінде зат есімдер (nouns) ерекше маңызға ие екендігі көптеген психолінгвистикалық және нейробиологиялық зерттеулерде де дәлелденген. Dedre Gentner (1982) еңбегінде балалардың алғашқы сөздік қорында зат есімдердің басым болуы табиғи когнитивтік себептермен түсіндіріледі. Автор ұсынған *Natural Partitions* гипотезасына сәйкес, зат есімдер нақты әрі көзге көрінетін объектілерді білдіреді, сондықтан олардың мағынасы баланың тікелей тәжірибесімен оңай сәйкестенеді. Ал етістіктер мен сын есімдер күрделі қатынастарды, процестерді және қасиеттерді бейнелейді, сондықтан оларды меңгеру қосымша когнитивтік және тілдік ресурстарды қажет етеді. Осыған байланысты зат есімдердің ерте игерілуі тіл дамуының табиғи заңдылығы болып саналады [6]. Бұл механизмдер медиалық факторлармен де тікелей байланысты. Орыстілді балаларға арналған өнімдерде noun-dense сценарийлер кеңінен қолданылады: әрбір зат экранда көрсетіліп, оның атауы бірнеше рет қайталанады («ата – көрсет – қайтала» қағидасы). Мысалы, мультфильм кейіпкері қолына қасық алып: «Бұл – қасық. Қасықпен тамақ ішеміз. Міне, қасық» деп қайталайды. Мұндай контент визуалды бейне мен тілдік бірлікті синхронды түрде біріктіреді, нәтижесінде бала зат есімдерді тез әрі сенімді меңгереді.

Қазақтілді медиаконтентте, керісінше, зат атаулары жүйелі түрде ұсынылмайды. Әдетте ән айту, әңгімелеу, немесе жалпылама баяндау басым болады да, зат есімдер абстрактілі ортада «жоғалып кетеді». Нәтижесінде бала қазақша «шелек» сөзін емес, оның түсін білдіретін «қызыл» сияқты сипаттамаларды көбірек естиді. Бұл когнитивтік даму мен сөздік қордың құрылымын өзгертіп, тілдің негізгі категориялары кейінгі орынға ығыстырылады.

Осыған байланысты қазақ тілінің болашағы үшін қазақша noun-dense медиаконтент өндіру ұлттық деңгейдегі стратегиялық міндет болып табылады. Мұндай контент балаларға зат атауларын жиі, жүйелі және көрнекілікпен байланыстырып беруді қамтамасыз етіп, сөздік қорды кеңейтуге және қазақ тілін ерте кезеңнен белсенді тіл ретінде орнықтыруға ықпал етеді.

Қазақ тіліндегі кейбір балаларға арналған медиаконтентте нақты зат атауларынан гөрі дерексіз ұғымдар көбірек қолданылады. Мәселен, «Балапан» телеарнасының тапсырысымен түсірілген «Сәби» мультфильміндегі мәтінде:

«Арай төгіп күліп таңына,  
От береді үміт бағына.  
Кіп кішкентай сәби жүректің  
Көз тоймайды қылықтарына.  
Уақыттың гүлі,  
Бақыттың нұры,  
Уақыттың гүлі бәрі бәрі бәрі сәбиде» деген өлең жолдары бар [7].

Берілген саундтрек мәтінінің лексикалық құрылымына жасалған талдау оның негізінен дерексіз зат есімдерге (үміт, уақыт, бақ, бақыт, нұр) сүйенетінін көрсетеді. Нақты күнделікті зат атаулары (доп, қасық, үй, ойыншық) кездеспейді, ал қимылды білдіретін етістіктер тек *күліп*, *береді* сияқты шектеулі үлгіде көрінеді. Мұндай ерекшелік танымдық тұрғыда маңызды кемшілікке әкеледі, себебі 6 жасқа дейінгі балалардың сөздік қоры ең алдымен нақты зат атаулары мен әрекеттерді меңгеруге негізделетіні белгілі (Gentner, 1982; Waxman, 2013). Демек, мәтінде нақты заттық лексиканың болмауы баланың жаңа сөздерді меңгеруін тежейді. Қайталама қолданыс («Уақыттың гүлі бәрі бәрі бәрі сәбиде») эмоционалдық-эстетикалық әсер береді, алайда ол танымдық қайталамаға жатпайды, себебі баланың когнитивтік тәжірибесіне қолжетімді нақты объектілер ұсынылмайды. Психолингвистикалық тұрғыдан алғанда, мұндай мәтін эмоционалдық қабылдауды күшейтсе де, сөздік қорды кеңейтуге әлсіз ықпал етеді және дерексіз сөздердің басымдығы балада қиялдық-символдық ойлауды дамытқанымен, объектілік репрезентацияның (нақты зат атауларын меңгеру қабілетінің) кешеуілдеуіне әкелуі ықтимал.

### **Қорытынды.**

Белгінің категориядан артық қолданылуы тілдегі бейнелілік пен нақтылық арасындағы қайшылықты көрсетеді. Егер белгінің приоритеті шамадан тыс күшейсе, тіл өзінің дәлдігі мен категориялық байлығын жоғалтады. Ал егер тепе-теңдік сақталса: көркем әдебиетте – белгі, ғылым мен білімде – категория басым болса, тіл әрі бейнелі, әрі нақты бола алады.

### **Ұсыныстар:**

- Қазақша ядролық зат есімдер корпусы (N=400–600) жасалып, мульт, қосымша, оқулықтарға енгізілуі тиіс.
- Контент өндірушілерге «ата – көрсет – қайтала» моделін міндетті сценарий стандарты ретінде енгізу қажет.
- Мемлекеттік тапсырыс арқылы шығатын ерте жасқа арналған мультсериялдар зат атаулары негізінде жасалуы керек.

### **Пайдаланылған әдебиеттер**

1 Тасжурекова Ж.Т., Оспанова А.С. Сөйлеу тілінің қалыпты дамуының әлеуметтік шарттары. Арнайы және инклюзивтік білім беруді дамытудың ұлттық ғылыми-практикалық орталығы, Қазақ ұлттық қыздар педагогикалық университеті. URL: <https://bulletinpsychology.kaznpu.kz/index.php/ped>.

2 Adorni, R., & Proverbio, A. M. (2012). The neural manifestation of the word concreteness effect: An electrical neuroimaging study. *Neuropsychologia*, 50(5), 880–891. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2012.01.028>.

3 Longobardi, E., Spataro, P., Putnick, D. L., & Bornstein, M. H. (2016). Maternal and child communicative acts: Continuity, stability, and prediction of early vocabulary. *Language Learning and Development*, 12(2), 183–198. <https://doi.org/10.1080/15475441.2015.1048339>.

4 Massaget.kz. Жылқы түстепі. URL: <https://massaget.kz/salt-dastur/jyilkyituster--55685/>

5 Slavic Center at Duke University. Қазақ тілінің морфологиясы: сын есімдердің субстантивациясы. URL: <https://slaviccenters.duke.edu>

6 Gentner, D. (1982). Why nouns are learned before verbs: Linguistic relativity vs. natural partitioning. Technical Report No. 257. Northwestern University. URL: <https://www.semanticscholar.org/paper/022bdaf499ce6ab730fb618ab90b749443f339d5>

7 YouTube. Видео материал. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=xlePIsLyy9U>.

ҒТАМР 14.25.01

## САРАЛАУДЫҢ КҮРДЕЛЕНДІРУ ҚАҒИДАТЫ АРҚЫЛЫ ОҚУШЫЛАРДЫҢ ЗЕРТТЕУШІЛІК ДАҒДЫСЫН ДАМУ ЖОЛДАРЫ

**Ж.С. Ажибаева, А.М. Бибатырова, Г.И. Қасенова**

*Қазақ тілі мен әдебиеті пәнінің сарапшы мұғалімдері, Жаратылыстану-математика бағытындағы Назарбаев Зияткерлік мектебі, Қызылорда қ.*

Бұл мақалада «Саралаудың күрделендіру қағидаты арқылы оқушылардың зерттеушілік дағдысын дамытуға жолдары көрініс тапқан. Мақалада әзірленген тапсырмалардың дарынды оқушының құзырлығының өсуіне әкелетіні сөз етілген. Тапсырмаларда бір деңгейден екінші бір деңгейге өтудің жүзеге асу талабы сақталған. Зерттеу барысында оқушылардың жоғары деңгейлі дағдылары негізінде бірнеше ақпарат көздерін орынды қолдану қажеттілігі сөз етілген. Саралап оқытудың күрделендіру қағидаты ерекшеліктері негізінде зерттеу нәтижесі межеленді. Қорытындысында оқушылар бірнеше ресурс көзін зерттеу арқылы зерттеушілік дағдыларын жетілдіріп, жоғарғы деңгей қабілеттерін дамытады деп көзделді.

**Түйін сөздер:** саралап оқыту, күрделендіру қағидаты, дағдылар, зерттеу, нәтиже.

Саралап оқытудың күрделендіру қағидаты арқылы оқушылардың зерттеушілік дағдысын дамыту – күрделі мәселе және менің тәжірибемдегі қиындықтар әріптестерім үшін де маңызды болатынына ой бөлісе көзім жетіп, зерттеуді бірге жүргізуді жоспарладық. Бұл үшін жылдық кәсіби даму мақсатымыздан туындаған зерттеу сұрағын да айқындап алдық – «Саралаудың күрделендіру қағидаты арқылы оқушылардың зерттеушілік дағдысын қаншалықты дамытуға болады?». Зерттеу сұрағы аясында 4 сабақ жоспарланып өткізілді, бақыланды, қосымша бақылау сыныбымен салыстырылды. Есеп жазуға «Жасөспірімдер мәселесі – басты назарда» тақырыбындағы сабақ және «ЖЗ. Жазба жұмыстарын әр түрлі формада ұсыну. Мәтін құрылымын сақтай отырып, графиктік мәтіндегі (диаграмма, кесте) деректердің маңызды тұстарын анықтап жазу» оқу мақсаты тандалды.

Зерттеу аясында Гарднер тестінің нәтижесі бойынша оқушылардың қабілеттерін ескеріп, А деңгейінде – 8, В деңгейінде – 8, С деңгейінде – 4 оқушыны негізге ала отырып, бірнеше микс (аралас деңгейлі) группаны құру

жоспарланды. Мұндай шешім қабылдауға күрделендіру қағидатының жеңілден күрделіге қарай әзірленген тапсырманы оқушының мүмкіндігіне қарай таңдап орындай алатындығы жайында ерекшелігі себеп болды.

Оқу мақсатын меңгертіп, зерттеу жүргізу үшін график, кесте таңдау қажет болды. Әріптестермен бірге «Қазіргі әлемдегі жасөспірім» сабақ бөлімінің осы 9-сыныптағы құқық пәні бойынша «Адам және азамат» бөлімімен тақырыптық байланысын аңғардық және ресурстар жөнінде құқық пәні мұғалімімен кеңесуді ұйғардық. Бұл тұста 9 А сыныбы оқушыларының тарих пәні бойынша эссе жазу барысында деректерді зерттеуде қиналатындығы да расталды. Әріптестермен бірігіп отырып, қылмыс мәселесі туралы деректерді ұсынуды жөн санадық, алайда оқушылардың жас ерекшелігін ескеруге тура келді. Нәтижесінде жасөспірім оқушылардың бос уақытты дұрыс өткізуіне түрткі болып, кітап оқудың пайдасын түсінуі үшін 1,3-топқа Шығыс Қазақстан облысы жасөспірімдерінің бос уақытты өткізуіне қатысты 2018 жылғы сауалнама нәтижелері туралы екі график, ал 2,4-топқа Оңтүстік Қазақстан жасөспірімдерінің кітап оқуы туралы көрсеткіштері келтірілген екі кесте беру жайлы шешім қабылданды.

Филология ғылымдарының кандидаты А. Мұхтаровтың «Қазақ тілін оқытуда жазылым дағдыларын дамытудың тиімді әдістері» мақаласында: «Жазылым үдерісі басталғанға дейін идеяны жан-жақты зерттеу қажет» дегенін пікірін назарға алдық [3]. Сондықтан сабақтың жазылымға дайындық кезеңін топтық жұмыс түрінде ұйымдастыруға шешім қабылдадық, себебі бұл кезеңде бірлескен түрде зерттеушілікпен айналысуға мүмкіндік туады. График пен кестенің маңызды тұстарын зерттеу үшін «Мәселелерді зерттеу ағашы» әдісін қолдану жоспарланды. Әдіс бойынша оқушы мәтіндегі мәселені тауып, автор көзқарасын, көзделген аудиториясын анықтап, мәселенің шешу жолын ұсынады, өз көзқарасын білдіреді. Әріптестермен ақылдасып, мұндай зерттеу графиктік мәтіннен гөрі тұтас мәтінді зерттеуге көбірек лайықты болатынын аңғардық. Басқа әдісті таңдау үшін «Оқушылар графикте нені зерттейді? Оның маңызды тұсына нені жатқызуға болады?» деген сұрақтар төңірегінде талқылау жүрді. Тарих пәні әріптестерімен бірігіп, зерттеушілік жұмыс алгоритмін қарап шықтық: «Зерттеушілік жұмыс алгоритмі кезеңдері: мәселені бөліп шығару, тақырыпқа қатысты ақпарат көздерін таңдау, идеяларды, мәселені шешу жолдарын түрлендіру» [4]. Нәтижесінде график пен кестенің маңызды тұсы бұл – мәселе, оның маңыздылығы, фактілер, шешу жолдарын ұсынуға әсер ететін деректер деп қорытындыға келдік. Талқылудан соң, «Мәтінді кешенді талдау картасы» әдісін қолдану қолайлы деп шешілді. Біріншіден, «Мәтінді кешенді талдау» әдісі бойынша жұмыс жасау кезеңінің зерттеушілік жұмыс алгоритміне ұқсас тұстары көп. Мұнда да оқушылар екі ресурстағы көтерілген мәселелерді анықтап, оларға қатысты фактілер мен көзқарастарды зерттейді, мәселелерді шешуге байланысты ұсыныстарды қарастырады, сыни қорытынды жасайды деп пайымдалды. Екіншіден, бұл әдістің кадамдары күрделендіру қағидаты талаптарының бірі тапсырманың жеңілден күрделіге қарай құрылып, барлық оқушыларға жұмыс жасауына ыңғайлы болып

келетіндігі расталды. Яғни бірінші С деңгейіндегі оқушыда проблема анықтайды және ұғымдарға анықтама береді, В деңгейіндегі оқушы мәселеге қатысты қарама-қайшы ақпараттарға гипотеза жасайды, фактілерді маңыздылығына қарай сұрыптайды, А деңгейіндегі оқушы мәселелерді шешуге байланысты ұсыныстарды талдайды және сыни ойлау арқылы қорытынды жасайды деп көзделді.

Жазылымға дайындықты топпен жүргізген соң, жазылымды жеке жұмыс ретінде жүргізу оқушының сыни ойлап, өзіндік қорытынды жасау үшін тиімді болатындығы байқалды. Бастапқыда әріптестермен бірлесіп, мақала жазу тапсырмасын беруді шешкенбіз, дегенмен оқушының берілген мәселеге қатысты өзіндік қорытындысын жасауға ыңғайлы жазылым түрі ақпараттық мәтін екеніне көз жеткіздік. Бұған ақпараттық мәтін туралы мына жазба түрткі болды: «Ақпараттық жанр дәлелдер мен дәйектерден тұрады. Ақпараттық жанрдағы материалдар жеке тұлғаның өзіндік қорытындысынан тұрады» [5]. Топтық жұмыс барысында берілген графиктік мәтіндегі деректердің маңызды тұстарын тиімді қолдану үшін 1, 3-топ оқушыларына «Жасөспірімдерді бос уақытты тиімді өткізуге баулу жолдары», 2, 4-топ оқушыларына «Жасөспірімдердің кітап оқуға қызығушылығын арттыру жолдары» тақырыптарында ақпараттық мәтін жазу тапсырмасын беріп, өзіндік өнімін ерекше идея ретінде беру шешімі қабылданды. Жоспарлау барысында күрделендіру қағидаты ерекшелігінің бірі жоғары деңгей дағдыларын өзіндік көзқарасын ұсыну арқылы қорытынды жасау зерттеушілік дағдысының дамитындығы болжанды. Топтық жұмысқа қатыспай, қарсы топты мұқият бақылау, бағалау үшін сарапшы қызметін тағайындау шешімі қабылданды. Бұл келісімге келуге төмендегі пікір әсер етті: «Сарапшы «нәтиже мәселені шеше алды ма, нәтиже маңызды ма?» – деген сұрақтарға жауап береді» [4]. Сарапшы мәселе мен оған қатысты шешімді бағалап, оқушыларға нені орындау оңай я қиын болғанын сараптайтындығы және бұл қызмет А деңгейіндегі оқушыға берілетіндігі белгіленді. Сарапшылар зерттеушілік дағдыларын бағалау критерийлеріне сәйкес бағалайтын болды. «Оқушылардың зерттеушілік дағдыларын бағалау критерийлері: ақпаратты іріктеу, сұрыптау және бағалау, ақпаратты жүйелендіру, ақпаратты талдау, өнім шығару» [4]. Нәтижесінде «көтерілген мәселені анықтайды, 1 жай сөйлеммен береді. 4 ұғымға анықтама береді. Графиктегі мәселеге қатысты 2 фактіні маңыздылығына қарай сұрыптайды. 2 қарама-қайшы ақпаратқа гипотеза жасайды, өз ойын 2 құрмалас сөйлеммен келтіреді. Мәселені шешуге байланысты 2 ұсыныс береді» дескрипторлары құрылды. Ал жеке жұмысты бағалауда мәселелерді шешуді бағалау критерийлеріне назар аударылды. «Мәселелерді анықтау, маңызды мәліметті анықтау, мәселелерді талдау, шешімдер туралы хабарлау» критерийлеріне сүйене отырып, «Мәселеге қатысты маңызды мәліметті анықтайды, 2, 3 құрмалас сөйлеммен жеткізеді. Мәселелерді талдау қорытындысын 2, 3 құрмалас сөйлеммен береді. Мәселені шешуге қатысты ұсынысын, идеясын 2, 3 құрмалас сөйлеммен береді» дескрипторлары

құрылды, ақпараттық мәтін жазу жұмысы өзін-өзі бағалау түрі арқылы іске асатын болды.

Оқушылардың екі жұмысты қалай орындағанын өздері қорытындылап, жеке даму аймағын анықтау үшін жасалатын жұмыстар тізбегі талқыланды. Бастапқыда оқушылардың білімін қорытындылау үшін сандық ақпараттар негізінде өсім диаграммасымен қорытындылау көзделген, алайда ойымызды өзгерттік, өйткені диаграммада нақтылық аз болады. Сондықтан да үш түрлі деңгейдегі-жұмысты толық аяқтағаны, жартылай аяқтағаны, қайта орындау қажеттілігі берілген кестені әзірлеуді жөн санадық.

Сабақты бірлесіп жоспарлау арқылы мен жазылымға дайындықтың өзінде зерттеушілік жұмыс ретінде ұйымдастырып, саралап оқытудың күрделендіріп оқыту қағидаты талаптарын іске асыру үшін микс топ әзірлеудің маңыздылығының жоғары екені, бағалауды әр түрлі формада өткізуге болатыны және оқушылардың зерттеушілік дағдысын дамыту үшін қолайлы әдістерді жан-жақты зерттеу керек екені туралы бай білім алдым.

Сабақтың бастапқы кезеңінде оқушылар түрлі түсті қағаздар арқылы топтарға бөлінді. Әр топта А деңгейінде 2 оқушы, В деңгейінде 2 оқушы, С деңгейінде 1 оқушы жинақталып, микс топ құралды. Оқушылар дескрипторлармен танысып, 2 қарама-қайшы ақпараттың орнына 1 қарама-қайшы ақпаратты анықтауға ұсыныс білдірді. Алайда сабақтан күтілетін нәтиженің бірі бірнеше ресурс көзін орынды пайдалану болғандықтан, дескрипторлар сол күйінде өзгеріссіз қалдырылды.

«Мәселелерді зерттеу картасы» әдісі барлық топ оқушыларының мәселелерді көру зерттеушілік дағдысын дамытуда сәтті болды. Бұған олардың графикалық мәтіндердегі мәселе жасөспірімдердің өз бос уақытын тиімсіз өткізуі екендігін анықтай алғаны дәлел болды. Алайда оқушылардың жұмыстарын бақылай отырып, мәселенің шешімін ұсынуда қиналып жатқанын байқадым және бұл әдістің оқушылардың қорытынды жасау зерттеушілік дағдысын дамытуда тиімсіз екенін аңғардым. Сондықтан да «Ақыл картасы» әдісі аясында бос уақытты тиімді өткізу үшін бірнеше ұсыныстарды беруді сұрадық. Нәтижесінде оқушылардың қызығушылығы артқанын байқадым, олар бірнеше шешімдерді зерттеп, ең пайдалысын ұсына білді. «Кітап-алтын қазына» демекші, біз кітап оқудан жарыстар ұйымдастыру арқылы уақытымызды тиімді өткізе аламыз» деген қорытындысы арқылы өздерінің сыни ойлау арқылы қорытынды жасау дағдыларының жетілгенін көрсетті. «Мәселелерді зерттеу картасы» әдісінің оқушылардың жоғары деңгей дағдылары – қорытынды жасау зерттеушілік дағдысын дамытуда тиімді болуы үшін алдағы уақытта тапсырманың мәселені шешуге қатысты бөліміне бірнеше шешімдерді үлгі ретінде ұсынып қою қажет екенін ұғындық.

Сонымен қатар топ оқушыларының ресурс көздеріндегі жастардың кітап оқуы туралы мәселеге сай қарама-қайшылықтарға гипотеза жасай алуы мені қуантты. Дегенмен олар мәселеге қатысты фактілерді ажыратып, маңыздылығына қарай сұрыптауда қиналып жатқанын аңғартып, менен көмек сұрады. Бұл ретте Ғалым Бойстың: «Тәуелсіз оқытуда оқушы өз зерттеулері

үшін ақпарат қарастырғанда ақпаратқа қол жеткізуде оны бағалау сияқты дағдылардың маңыздылығын айтып өткен», – деген пікірі есіме түсті [4]. Осы пікірді негізге алып, фактілердің маңыздылығын бағалау үшін «Т кестесі» әдісін қолдануды жөн санадым. Оқушыларға фактілердің тиімді-тиімсіз тұсын анықтауды тапсырдым. Нәтижесінде оқушылар өз жауаптарында достармен шынайы қарым-қатынас жасаудың ұялы телефон арқылы уақыт өткізуден гөрі пайдалы екенін саралай білді. Осы арқылы фактілерді маңыздылығына қарай сұрыптау зерттеушілік дағдысының дамығанын дәлелдеді. Алдағы уақытта оқушылардың фактілерді маңыздылығына қарай сұрыптау зерттеу дағдысын дамыту үшін «Т кестесі» әдісі тиімді болады деп шешімге келдік.

«Мәселерді зерттеу картасы» әдісі аясында топ мүшелеріне жекелей қолдау көрсетуде көбіне С деңгейіндегі оқушылардың мұғалім тарапынан жиі қолдау күткені байқалды. С деңгейіндегі оқушылар анықталған мәселеге қатысты ұғымдарға анықтама беруде қиналып жатты. Бұл тұста ұғымдар мен анықтамаларды сәйкестендіру үшін «Сәйкестендіру тесті» әдісі бойынша тапсырма бердім. Оқушылардың ұғымдар мен анықтамаларды жылдам сәйкестендіре алғаны мені қуантты және келешекте ұғымдарды анықтауда «Сәйкестендіру тестін» жиі қолданамын деп шештім. Сабақ барысындағы бұл тәжірибе «Мәселені зерттеу картасы» әдісінің оқушылардың бойында мәселені көрсету, ұғымдарға анықтама беру, қарама-қайшылықтарға гипотеза жасау сияқты зерттеушілік дағдыларын дамытуда қолайлы, ал фактілерді сұрыптауда және мәселені шешуге байланысты қорытынды жасауда қолайсыз болатынын ұғынуға мүмкіндік берді.

Топтық жұмыстан кейін орындалатын жеке жұмыста ақпараттық мәтінді таңдағанымыз А деңгейіндегі оқушылар үшін сәтті болды. Бір қуанарлығы – жоғары деңгей қабілеті бар оқушылар шешімдерді талдау және сыни ойлау арқылы қорытынды жасау зерттеушілік дағдысының зор екендігін көрсетті. «Жасөспірімдердің кітап оқуға қызығушылығын арттыру жолдары» тақырыбындағы жұмыста өз шешімін 2020 жыл Еріктілер жылымен байланыстырып, ерікті ретінде арнайы кітап оқитын кафелерді ашу, уақытты тиімді пайдалану мақсатында аялдамаларды кітап оқуға жабдықтау сияқты ұсыныстарын білдіріп, жұмысты сапалы түрде орындап шықты. Ал В,С деңгейіндегі оқушылар үшін сәтсіз болып тұрғаны оларда сыни ойлау арқылы қорытынды жасау зерттеушілік дағдысының жеткіліксіздігінен екендігін саралай алдым. Бұл тұста оқушыларға қолдау көрсету үшін оқушыларды зерттеушілік әңгіме жүргізуге бағыттадым. Мұндай шешім қабылдауға мына мәлімет түрткі болды: «Зерттеушілік әңгіме барысында оқушылар өз сыныптастарымен шағын топта жұмыс істейді. Оларда ортақ проблема болады, бұл мәселе бойынша бірлескен түсінік қалыптастырады, идеялармен пікір алмасып, бір-бірінің идеяларын талқылайды» [6]. Зерттеушілік әңгіменің сәтті таңдалғаны В,С деңгейіндегі оқушылардың қызуқанды талқысынан көрінді. Уақыт тығыздығын есепке алып, В, С деңгейіндегі оқушыларға ақпараттық мәтіннен гөрі идеяларды жинақтап, жинақы мәтін жазуды ұсынғаным оқушылардың жұмысты уақытылы бітіруіне түрткі болды.

Бұдан оқушылардың жоғары деңгей дағдыларына қол жеткізіп, шығармашылығын танытатын репродуктивті өнімді жасай алғаны үшін қатты қуанып, өзіне деген сенімділігінің пайда болғанын байқадым. Оқушылардың бір-бірімен идея алмасуы үшін зерттеушілік әңгіме жүргізу орынды болатынын аңғардым. Ал репродуктивті өнім беруде оқушылардың қабілеттерін және уақыт тығыздығын ескеріп, кейбіреуіне жинақы мәтін жазу тапсырмасын беруге болатыны туралы ой түйдім.

Топтық жұмысты бағалау үшін бөлінген сарапшылар берілген дескрипторлар мен бағалау парағы арқылы қарсы топ оқушыларын бағалап шықты. Осы сәттің бір ұтымды тұсы оқушылар жай ғана бағалаушы ғана болған жоқ, сонымен бірге оқушылардың жұмысын бақылап зерттей білді. Жеке жұмысты бағалау бойынша оқушылардың кері байланысынан өзін-өзі бағалау үдерісінің тиімді болғаны байқалды, себебі олар өзін-өзі бағалау әр оқушының мәселені шешуге қатысты өзіндік өнімін идея түрінде беруін жетілдіру қажет екендігін анық білуге көмектескенін айтты.

Оқыту барысында оқушылардың қабілеті мен қажеттіліктерін ескере отырып, зерттеушілік дағдысын дамыту үшін сабақ жоспарынан тыс «Ақыл картасы», «Сәйкестендіру тесті», «Т кестесі» әдісін іске асырып, өзгеріс енгіздім. Мүмкіндігінше шеберлігің арқылы сабақ жоспарына өзгеріс енгізіп, оқушылардың мүмкіндіктерін арттыруға болатыны туралы қорытындыға келдім.

Бағалау үшін белгіленген тәсілдер өзіндік тиімділігімен ерекшеленді. Оқушылар үшін графиктік мәтіндердегі мәселеге қатысты фактілерді сұрыптау, сыни ойлау арқылы қорытынды жасау зерттеушілік дағдыларын дамыту керек екенін анықтай білгені сарапшы жұмысының сәтті тұсы болды. Барлық сарапшылардың оқушыларға сындарлы кері байланыс бере білгенін аңғардым. Әсіресе, сарапшылардың топтың сәтті жұмысы ретінде қарама-қайшы ақпараттарға гипотеза жасағанын атап, сонан кейін ғана жұмысты орындауда қиын болғаны мәселені шешу екенін нақты мысалдармен жеткізе білгені мені қатты қуантты. Мұнан оқушылардың бағалаудың ең негізгі талабы, алдымен, жұмыстың жақсы жағын айтып, кейін жетілдіретін тұсын жеткізетінін білетіні айқындалды. «Мәселені шешуге қатысты ұсыныс айтарда, ұсыныстың тәрбиелік мәніне назар аударғаныңыз жөн. Уақытты тиімді өткізуге қатысты ұсынысыңыз жасөспірімнің бойында рухани құндылықтарды байытумен байланысты болуы шарт» деген сарапшының ұсынысы оқушыларға ой салғанымен тиімді болды. Жеке жұмыста көрініс тапқан өзін-өзі бағалау түрі кейбір оқушылардың ақпараттық мәтін жазуда сыни ойлау арқылы ұтымды жолын ұсынуда қиналғанын мойындады. Осы тұста оқушылардың алған білімін бекіте түсу үшін «Сіз қандай шешімге келдіңіз? Сіз нені үйрендіңіз? Өзіңізді қалай жетілдіресіз?» деген сұрақтарды қою арқылы бағалауға өзгеріс енгіздім. Нәтижесінде оқушылар зерттеушілік әңгіме аясында қажетті идеямен білімі толысқанын, алдағы уақытта маңызды мәселелер, олардың шешімі туралы ақпараттарды жинақтайтынын қуана жеткізді. Бұдан оқушының қателіктерін өзі

анықтап, өсу, өзгеру жолдары туралы да шешім қабылдауы оның тұлғалық қасиетінің өсе түсуіне септігін тигізетіні айқын көрінді.

Сабақ соңында топтық тапсырма мен жеке тапсырманы қосқанда, оқушылардың өздерінің қай деңгейде екенін анықтап, жеке даму аймақтарын белгілеп алды. Нәтижесінде топтық және жеке жұмыс бойынша толық әрі талапқа сай орындағаны – 12, жартылай орындағаны – 6, қайта орындау қажеттілігі – 2 оқушы екені анықталды. Оқушы нәтижесін қорытындылау үшін әзірленген бұл кестелер тізбегі тиімді болып, нақтылығымен ерекшеленді.

Зерттеу сапасын бағалайтын болсақ, жоспарлау кезеңінде жоспарланған әрекеттердің барлығы дерлік оқыту бөлімінде көрініс тапқанын және бағалау түрлерінің де оқушы жетістіктерін бағалауда елеулі әсері болғанын айтқым келеді. Жоспарлау барысында ойластырылып, оқыту бөлімінде іске асқан қорытынды бағалау кестесі де оқушылардың жеке даму аймағын айқындап, алдағы уақытта оқу жетістігін жақсартуға қадам болды. Зерттеу сабағын табысты болды деп айта аламыз, себебі зерттеу барысында аталған қиындықтардың шешімі табылды. Біріншіден, оқушылар бірнеше ресурс көзін қарастырып, тиімді қолдануды үйренді, екіншіден, жеңілден күрделіге қарай құрылған топтық жұмыста С деңгейіндегі оқушы проблеманы анықтады және ұғымдарға анықтама берді, В деңгейіндегі оқушы мәселеге қатысты қарама-қайшы ақпараттарға гипотеза жасады, фактілерді маңыздылығына қарай сұрыптады, ал А деңгейіндегі оқушы мәселелерді шешуге байланысты ұсыныстарды талдады және сыни ойлау арқылы қорытынды жасады. Алайда зерттеу барысында оқушылардың басым көпшілігінің жоғары деңгей дағдыларының бірі сыни ойлау арқылы өнім жасау, өнім ұсыну дағдысының әлі де жетіспейтіндігі байқалды.

Зерттеу нәтижесін бағалау негізінде өзіме болашақта кәсіби дамуымды жетілдіру үшін ұсынарымыз:

1. Зерттеу сұрағына бірлесіп атсалысу арқылы зерттеуге қатысқан тарих, құқық пәні мұғалімдерінің әдістемесін жақсартуға оңтайлы әсер ету;

2. Зерттеуге атсалысу арқылы мектептегі тілдік пәндер және тарих, география пәні мұғалімдерінің әдістемесін жақсартуға үлес қосу үшін жұмыс жоспарын дайындау;

3. «Саралап оқытудың күрделендіру қағидаты арқылы оқушылардың зерттеушілік дағдысын дамыту» тақырыбында коучинг, семинар-тренинг өткізіп, мұғалімдердің әдістемелік шеберханасын байыту;

4. Саралап оқытудың күрделендіру қағидаты арқылы оқушылардың зерттеушілік дағдысын дамыту тиімді болғандықтан, оны басқа сыныптарда сабақта қолдануды іске асыру;

5. Саралап оқытудың күрделендіріп оқыту қағидаты талаптарын іске асыруда микс группа әзірлеу;

6. Оқушылардың өнім ұсынуда жобалық – зерттеушілік дағдысын дамыту үшін қолайлы әдістерді жан-жақты зерттеп, дамытуда қолға алу. Зерттеуге түрткі болған зерттеу сұрағы аясында оқушылардың оқу жетістіктерінің басқа салыстырмалы бақылау сыныбына қарағанда артқаны байқалды, дегенмен

алдағы уақытта оқушылардың өнім шығару жобалық-зерттеушілік дағдысын дамыту үшін келесі зерттеу жұмысын іске асыру.

Зерттеу нәтижесін бағалау негізінде әріптестеріме ұсынарым:

– Әдістемені байытуға арналған зерттеулерге атсалысу арқылы мектептегі оқушылардың білім сапасын арттыру;

– «Саралап оқытудың күрделендіру қағидаты арқылы оқушылардың зерттеушілік дағдысын дамыту» тақырыбында коучинг, семинарларға қатысып, өздерінің әдістемелік шеберханасын байыту;

– Саралап оқытудың күрделендіру қағидаты арқылы оқушылардың зерттеушілік дағдысын дамыту, оны сабақта қолдану.

### **Пайдаланылған әдебиеттер**

- 1 «Қазақ тілі» (Т1) пәні бойынша оқу бағдарламасы, ДББҰ НЗМ, 2018 ж.
- 2 Программа «Развитие одаренности детей», АОО НИШ, 2017 ж.
- 3 Мухтаров А. Қазақ тілін оқытуда жазылым дағдыларын дамытудың тиімді әдістері. 2018. URL: <https://bilimainasy.kz/>.
- 4 «Мектептегі балалардың дарындылығын дамыту» тренингінің ресурстары, ДББҰ НЗМ, 2018 ж.
- 5 Тұрсын Қ., Нұсқабайұлы Ж. Теледидар сөздігі – тележурналист анықтамалығы. Оқу құралы. 2001 ж.
- 6 Мұғалімдерге арналған нұсқаулық, ДББҰ НЗМ, 2016 ж.

## МАЗМҰНЫ / СОДЕРЖАНИЕ / CONTENT

### Гуманитарлық ғылымдар Гуманитарные науки Humanities

**Кылышбекова Н.У.**

ҚАЗАҚ ТІЛІНДЕГІ ВЕРБАЛДЫ ЖӘНЕ БЕЙВЕРБАЛДЫ ҚАТЫНАСТАР ПРАГМАТИКАСЫ ЖӘНЕ ОНЫ ПРОЗАЛЫҚ ШЫҒАРМАЛАР МЫСАЛЫНДА ТАЛДАУ ..... 5

**Нурматов Ж., Абдрасилов Т.**

ИСЛАМ ДІНІНІҢ ҚАЗАҚ ХАЛҚЫНЫҢ РУХАНИ ТҮТАСТЫҒЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУДАҒЫ РӨЛІ ..... 13

**Сазанова Д.Б.**

ҚОЖА АХМЕТ ЯСАУИ ІЛІМІ НЕГІЗІНДЕ ЖАҒАНДАНУ ДӘУІРІНДЕГІ ТҮРКІ ӘЛЕМІНІҢ РУХАНИ ТҮТАСТЫҒЫ ..... 20

**Абжалов С., Нурматов Ж., Амангельдиев А.**

ИСЛАМДАҒЫ ТОЛЕРАНТТЫЛЫҚ ҚАҒИДАТТАРЫ ЖӘНЕ ОНЫҢ ҚАЗІРГІ ҚОҒАМДАҒЫ КӨРІНІСІ ..... 27

### Әлеуметтік ғылымдар және экономика Социальные науки и экономика Social sciences and economics

**Катанова Е.Т., Чункурова З.К., Дәурен А.Д.**

ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА СТУДЕНТОВ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ ..... 38

**Рахманбердиев А.Ғ., Мадиярова К.З., Балхыбекова К.С.**

ESG-ПОДХОДЫ В ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ КАК ИНСТРУМЕНТ РЕПУТАЦИОННОГО И ФИНАНСОВОГО АНТИКРИЗИСНОГО УПРАВЛЕНИЯ ..... 45

**Исламова А.Р., Рахмаджанова Д.Ш., Цезман Р.А.**

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И БОРЬБА С КОРРУПЦИЕЙ В ГОССЛУЖБЕ ..... 52

### Жаратылыстану ғылымдары Естественные науки Natural Science

**Нағашыбай А., Нағашыбай А., Ахтаева М.Б.**

ЖУҒЫШ ЗАТТАРДАҒЫ БЕТТІК АКТИВТІ ЗАТТАРДЫҢ ХИМИЯЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІ МЕН ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІ ..... 63

**Әшім М.С.**

МАТЕМАТИКА САБАҚТАРЫНДА БІЛІМ АЛУШЫЛАРДЫҢ ЗЕРТТЕУ ҚАБІЛЕТТЕРІН ДАМУДЫҢ ПЕДАГОГИКАЛЫҚ ТӘСІЛДЕРІ ..... 71

**Нұрғали Н., Нұрғалиева А.**

ТЕРІ КҮТІМІ ӨНІМДЕРІНІҢ ҚҰРАМЫНДАҒЫ ЫЛҒАЛДАНДЫРҒЫШ ЖӘНЕ ҚОРҒАНЫШ КОМПОНЕНТТЕРДІҢ ТИІМДІЛІГІН ЗЕРТТЕУ ..... 75

**Техникалық ғылымдар және технологиялар  
Технические науки и отрасль технологии  
Technical sciences and technologies of the industry**

**Abdullayev M.**

DEVELOPMENT OF A MEDICAL BOT WITH NEURAL NETWORK ANALYSIS AND AUTOMATIC APPOINTMENT ..... 82

**Костанова А.Т., Байтуkenова Ш.Б.**

ЕТ ӨНІМДЕРІ ТЕХНОЛОГИЯСЫНДА ӨСІМДІК ТЕКТЕС КОМПОНЕНТТЕРДІ ҚОЛДАНУДЫҢ ПРАКТИКАЛЫҚ АСПЕКТІЛЕРІ ... 96

**Жарасов Ш.Ж., Коспанов Н.М., Жапарова С.Б., Алдунгарова А.К.**

МОЛОЧНАЯ СЫВОРОТКА В СТРОИТЕЛЬСТВЕ: ИННОВАЦИИ И НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ..... 102

**Кауменова А.Е., Даутканова Д.Р., Сулейменова Ж.М.**

СРАВНИТЕЛЬНЫЕ АНАЛИЗЫ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ МОЛОЧНОЙ СЫВОРОТКИ ..... 127

**Педагогика және білім беру  
Педагогика и образование  
Field of Pedagogy and Education**

**Тотикова Г.А., Есалиев А.А., Мурзабекова М.Р., Битемір А.А., Имашева А.С.**

БАСТАУЫШ СЫҢЫП ОҚУШЫЛАРЫНЫҢ КОНСТРУКТОРЛЫҚ-ТЕХНИКАЛЫҚ ОЙЛАУЫН ДАМУДА 2D/3D-МОДЕЛЬДЕУ ЖӘНЕ РОБОТОТЕХНИКАНЫ ИНТЕГРАЦИЯЛАУДЫҢ ҚҰНДЫЛЫҚ ТӘСІЛІ .... 134

**Қайырбек С.Е.**

ЗАТ АТАУЫН ТҮСІМЕН АЛМАСТЫРУДЫҢ СЕБЕБІ МЕН САЛДАРЫ: НЕЙРОБИОЛОГИЯЛЫҚ ДИСБАЛАНС, БАЛА ТІЛІНІҢ КЕШ ШЫҒУЫ .... 143

**Ажибаева Ж.С., Бибатырова А.М., Қасенова Г.И.**

САРАЛАУДЫҢ КҮРДЕЛЕНДІРУ ҚАҒИДАТЫ АРҚЫЛЫ ОҚУШЫЛАРДЫҢ ЗЕРТТЕУШІЛІК ДАҒДЫСЫН ДАМУ ЖОЛДАРЫ .. 149

Scientific publication  
proceedings of the international scientific conference  
«Science and innovation: news, problems and achievements»  
29-30 September 2025  
Karaganda, Kazakhstan

**Responsible editor – A. Amangeldiyev**



Signed to the press on 10.10.2025  
Circulation of 50 copies. 60X90/8 format  
Offset paper font «Times New Roman»  
Order No.15292

Published in the printing house of the «Bilim Innovations Group».  
Uly Dala avenue 38/494, Astana city, Republic of Kazakhstan, 010000  
Phone: +77074929322; e-mail: info@kazconf.com

*Ескертпелер үшін*