

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ  
**АКАДЕМИК**

№3, 253. 27.05.2024 г.



[www.journal-academic.com](http://www.journal-academic.com)

**“Международный научный журнал АКАДЕМИК”**



№ 3 (253), 2024 г.

МАЙ, 2024 г.

Издаётся с июля 2020 года

Астана  
2024

**Содержание**

ЭЛЕКТРОМАГНИТТИ ИНДУКЦИЯ ҚУАТТЫҢ БАЛАМАЛЫ КӨЗІ РЕТІНДЕ Темірбай Сұлтан Төлегенұлы, Кудусов Арыстан Сатыбалдинович.....	4
СУ МЕН АЗОТ, АРГОН ҚОСПАЛАРЫНЫҢ КОНДЕНСАЦИЯЛАНҒАН ҚОСПАЛАРЫНЫҢ ЖҰҚА ҚАБЫҚШАЛАРЫН ОПТИКАЛЫҚ ЗЕРТТЕУ А.Е. Нурмукан, Б.Б. Асан .....	9
ОСНОВАНИЯ И ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ОБЩИХ ОПЕРАТИВНО-РОЗЫСКНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ: ВОПРОСЫ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ Шөжей Маулен.....	20
РОБОТОТЕХНИКАНЫ ОҚИТУДЫҢ ОҚУШЫЛАРДЫҢ ШЫҒАРМАШЫЛЫҒЫ МЕН ФИЗИКАНЫ ОҚУ ЖЕТІСТІКТЕРІНЕ ӘСЕРІ Маратова Ақерке Асқатқызы.....	23
СИСТЕМА РАЗВИТИЯ ОРГАНИЗАЦИОННОЙ СТРУКТУРЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЕМ В УСЛОВИЯХ КРИЗИСНОЙ ЭКОНОМИКИ Ансәбаев Айбар Мейрамбекұлы.....	27
СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ РЫНКА ЛОГИСТИЧЕСКИХ УСЛУГ В КАЗАХСТАНЕ Турсынбай Ерасыл.....	36
ВЛИЯНИЕ ПАВ НА АДДИКТИВНОЕ ПОВЕДЕНИЕ У МОЛОДЕЖИ Толегенова Айым Асланқызы, Байдрахманова А.К.....	42
МҰНАЙ-ГАЗ САЛАСЫН ЦИФРЛАНДЫРУ БАҒЫТТАРЫ Жақсылықов Әділет Қайратұлы, Шангытбаева Гульмира.....	44
11-СЫНЫПТА РАДИОАКТИВТІЛІКТІ ОҚИТУДА ТАРИХИ МАТЕРИАЛДАРДЫ ҚОЛДАНУ ӘДІСТЕМЕСІ Қазақбай А.Е., Абрахманова Хадиша Кенесовна.....	49
АҚПАРАТТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР ТЕРМИНДЕРІНІҢ ГЛОССАРИЙ МӘЛІМЕТТЕР ҚОРЫ АРҚЫЛЫ БІЛІМ БЕРУ ҮДЕРІСІН ЖАҚСARTУ Рашиг Талғат Ержанұлы, К.У. Кариева.....	55
ТП АБЖ СЕНІМДІЛІГІН СЫНАУ ҮШІН МОНТЕ-КАРЛО ӘДІСІ АРҚЫЛЫ МОДУЛЬ ЖҰМЫСЫН ЕСЕПТЕУ Құрыметқан Жұлдыз.....	61
THE EFFECTIVENESS OF THE FORMATION OF INTERCULTURAL AND COMMUNICATIVE COMPETENCE OF FUTURE TEACHERS OF FOREIGN LANGUAGES WITH THE HELP OF ELECTRONIC EDUCATIONAL RESOURCES Sabirova Nigara Erkinovna.....	65
КЛИМАТТЫҢ ӨЗГЕРУІ ЖАҒДАЙЫНДА ПАВЛОДАР ОБЛЫСЫНДА ЖАЗ ЖӘНЕ ҚЫС МЕЗГІЛДЕРІНДЕГІ АУА ТЕМПЕРАТУРАСЫНЫҢ ТАРАЛУЫ Кадырбек Адильжан, Жексенбаева Алия Кажибековна.....	68
МЫРЫШ КОНЦЕНТРАТЫН КҮЙДІРУ ПРОЦЕСІН АВТОМАТТАНДЫРУ Абылқайров Әділет Талғатұлы, Оразбаев Батырбай Бидайбекович.....	80
THE INFLUENCE OF ENGLISH ON THE RUSSIAN LANGUAGE Mikhailova V.V., Sheripova G.A.....	83
К ВОПРОСУ ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ ПОДХОДОВ К ПРОБЛЕМЕ КЛАССИФИКАЦИИ ЦИФРОВЫХ ПРАВ ГРАЖДАНИНА РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН Жакупов Нұрым Абзалұлы, Айтимов Болат Жолдасбекович.....	85
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКИХ АЛГОРИТМОВ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ПРАВИЛ НЕЧЕТКОЙ ЭКСПЕРТНОЙ СИСТЕМЫ Вдовин Кирилл Олегович.....	91
ОПТИМИЗАЦИЯ УСЛОВИЙ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ ТКАНЕЙ КАРТОФЕЛЯ В БИОРЕАКТОРЕ Сергазин Жандос Жанатович, Жамбакин Кабыл Жапарович.....	96
СИСТЕМА ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ АВАРИЙНО-ДИСПЕТЧЕРНОГО УПРАВЛЕНИЯ ТЭЦ Кеңесхан Рамазан Әділханұлы.....	102
ОПТИМИЗАЦИЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ВОЛОЧИЛЬНЫМ СТАНОМ Ерболұлы Серікболат.....	107
ДӘРЛІК ӨСІМДІК: CATHARANTHUS ROSEUS L. ЖАЛПЫ СИПАТТАМАСЫ, ЕМДІК ҚАСИЕТТЕРІ, МЕДИЦИНАДА ҚОЛДАНЫЛУЫ ЖӘНЕ НЕГІЗГІ АЛКАЛОИДТАРЫ Курбан А.Э., Анапияев Б.Б.....	113
SOCIO-CULTURAL COMPONENT IN THE CONTENT OF ENGLISH LANGUAGE TEACHING IN SECONDARY SCHOOLS AND AS A WAY TO INCREASE THE MOTIVATION OF STUDENTS Nurgazina Anelya Zhumabekovna.....	117
FORMATION OF SOCIO-CULTURAL COMPETENCE OF HIGH SCHOOL STUDENTS USING SAYINGS Nurgazina Anelya Zhumabekovna.....	122
КАЗАҚСТАНДАҒЫ АВТОНОМДЫ НЫСАНДАРДЫ ЖАҒАРТЫЛҒАН ЭНЕРГИЯ КӨЗДЕРІМЕН АРАЛАС ЭЛЕКТРМЕН ЖАБДЫҚТАУДЫҢ БОЛАШАҚТА ТИІМДІЛІГІНЕ ҚЫСҚАША ШОЛУ ЖАСАУ Құтжанов Рауан Мырзағалиұлы, Амангельдиев Айдос Есенұлы, Исадилов Дидар Архатжанович, Шінәлі Байжан Азаматұлы.....	127

**ЭЛЕКТРОМАГНИТТИ ИНДУКЦИЯ ҚУАТТЫҢ БАЛАМАЛЫ КӨЗІ РЕТІНДЕ****Темірбай Сұлтан Төлегенұлы,***1 курс магистранты,**Е.А. Бөкетов атындағы Қарағанды университеті,**Қарағанды, Қазақстан**Ғылыми жетекшісі: Физика және нанотехнологиялар кафедрасының қауымдастырылған профессоры, ф.-м.ғ.к. Кудусов Арыстан Сатыбалдинович*

**Аңдатпа.** Мақалада дәстүрлі және дәстүрлі емес энергия көздері, олардың артықшылықтары мен кемшіліктері сипатталған, электромагниттік индукция арқылы электр қуатын өндіру жолдары зерттелген.

**Түйін сөздер:** электромагнитті индукция, магнит, электр қуат көздері.

**Кіріспе.** Электр қуатты өндірудің дәстүрлі тәсілдеріне бағаның өсу тенденциясы, табиғи қорлардың сарқылуы қуатты өндірудің қымбаттауына және нәтижесінде сатып алу қабілетінің төмендеуіне әкеледі. Электр энергиясын баламалы өндірудің қолданыстағы тәсілдері халықтың өсіп келе жатқан қажеттілігін толық қанағаттандыра алмайды және экономикалық тұрақсыздық жағдайында тұтынушылар үшін бағаны ұстап қалуға айтарлықтай ықпал ете алмайды.

Бүгінгі таңда баламалы энергетика күн сайын өзекті бола түсуде.

Жаңартылатын энергия көздерінен энергия алудың қолданыстағы дәстүрлі тәсілдерінің ішінде негізгілерін атап өтуге болады - жел энергетикасы, күн, теңіз толқындарының энергиясы, кіші өзендердің энергиясы. Өкінішке орай, қуат өндірудің бұл әдістерінің бірқатар айтарлықтай кемшіліктері бар.

**Негізгі бөлім.** Жел генераторлары тек жел болған жағдайда ғана жұмыс істейді, өз кезегінде бұл ресурс құбылмалы және басқарылмайды, сонымен қатар, жел диірмендері қоршаған орта экологиясына кері әсер етеді, үлкен шу шығарады және айтарлықтай аумақты алады, бұл олардың құрылысын аумақтық тұрғыдан таңдауды қиындатады. Күн электр станциялары ауа-райы жағдайларына тәуелді және электр энергиясын оңтайлы өндіру үшін аумақтың едәуір бөлігін алады, күн батареялары жұмыс бетін таза ұстауды талап етеді, бұл қызмет көрсетуге жұмсалатын қосымша шығындарды талап етеді. Электр станциялары теңіздің жақындығына тәуелді,

Көтерілген су және су қауту қуат станциялары теңіздің жақын жерде орналасуын талап етеді және соған байланысты көлемді және қуаты аз.

Қуатты өндірудің дәстүрлі тәсіліне бәсекеге қабілетті болу үшін қуаттың баламалы көзінде бірқатар артықшылықтар болуы керек:

1. Аумағының барынша аз болып, ал электр қуатты өндірудің көрсеткіштері өзгеріссіз қалуы талап етіледі.

2. Үздіксіздік жұмыс жасап тұруы қажет.

3. Қуат көзінің арзан болуы немесе оның жаңартыла алуы.

4. Баламалы энергия көзін табудың және пайдалануды экологиялылығы.

5. Географиялық орналасуына және климаттық жағдайларға байланысты болмауы.

Жоғарыда аталған талаптарға ең сәйкес келетіні - тұрақты магниттер. Тұрақты магниттер әлі аз зерттелген. Жеткілікті қуатты энергетикада қолдануға арналған магниттер өткен ғасырдың соңында ғана ойлап табылған.

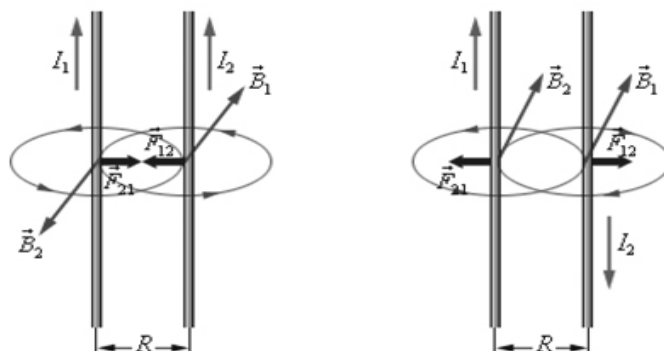
Электр қуаты бар өткізгіш магнитке тартылады. Бұл өзара әрекеттесу электр қуаты бар өткізгіш үрдістерін сипаттауға арналған Ампердің негізгі физикалық заңына сәйкес жүзеге асырылады. Ампер бұл әсерді электродинамикалық өзара әрекеттесу деп атаған. Эксперименттер Ампер күшінің  $L$  өткізгішінің ұзындығына пропорционалды екенін және өткізгіштің магнитті аядағы кеңістіктегі жағдайына байланысты екендігін көрсетті.

Магнит өрісінің қуат өткізгішіне әсерін сандық тұрғыдан сипаттау үшін  $B$  магниттік индукциясы деп аталатын шама енгізілді. Сол кезде Ампер күші  $F=B \cdot I \cdot L$  болады (1), осындайда  $I$  – қуат күші.

Бұл формула магнит өрісіндегі тік сызықты өткізгішке әсер ететін ампер күшінің максималды мәнінің модулін есептеу кезінде жарамды. Магниттік өріс векторы  $B$   $I$  қуат векторына векторына  $90^\circ$ -бен бағытталған. Егер өткізгіш  $B$  магниттік индукция векторына  $\alpha$  бұрышында орналасса, онда (1) формуланың орнына келесі формула қолданылады:  $F=B \cdot I \cdot L \cdot \sin \alpha$ . Бұл формулада  $I$  – қуат күші.

Бұл құбылысты түсіндіру үшін Ампер кез-келген қозғалатын электр зарядының айналасында пайда болатын магниттік өріс ұғымын енгізді. Магнит өрісінің қозғалысы кеңістікте үздіксіз және басқа да қозғалатын электр зарядтарына күш салу түрінде әсер етеді. Бұл құбылысты Амперге дейін зерттеген ғалымдар магнит өрісі теориясын электр өрісіне ұқсатып белгілері әртүрлі – солтүстік заряд  $N$  және оңтүстік заряд  $S$ -ты қолана отырып магнитті зарядтар арқылы құруға тырысты. Алайда, эксперименттер табиғатта жеке магниттік зарядтар жоқ екенін көрсетті. Магнит өрісі тек электр зарядтарының қозғалысы нәтижесінде ғана пайда болады [1].

**Электромагниттік индукция** - ол өзі арқылы өтетін магнит ағыны өзгерген кезде тұйық тізбекте электр қуатының пайда болу құбылысы .



**Сурет 1 Ампердің параллель өткізгіштердегі токтардың өзара әрекеттесу тәжірибесі**

Электромагниттік индукция құбылысын 1831 жылы Майкл Фарадей ашқан. Ол тұйық өткізгіш тізбекте пайда болатын электр қозғаушы күш осы тізбекпен шектелген бет арқылы өтетін магнит ағынының өзгеру жылдамдығына пропорционалды екенін анықтады. Электр қозғаушы күшінің шамасы (ЭҚК) бұл ағынның өзгеруінің себебі - магнит өрісінің өзі немесе магнит өрісіндегі тізбектің немесе оның бір бөлігінің өзгеруі ме – оған байланысты емес. Осы ЭҚК тудырған электр тоғы индукциялық ток деп аталады [2].

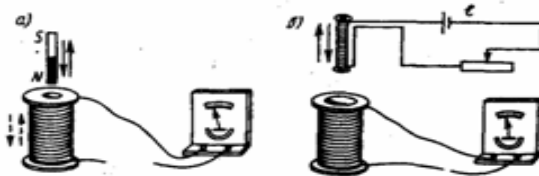
Бәріне мәлім болғандай, электр тоқтар өз айналасында магнит өрісін тудырады. Магнит өрісінің токпен байланысы магнит өрісі арқылы тізбектегі тоқты қоздырудың көптеген әрекеттеріне түрткі болды. Бұл жабық өткізгіш тізбекте осы тізбекпен қамтылған магниттік индукция ағыны өзгерген кезде индукциялық ток деп аталатын электр тоғы пайда болатынын айтады.

Фарадейдің классикалық тәжірибелері электромагниттік индукция құбылысын айқын көрсетеді.

**Тәжірибе I** (сурет. 2, а). Егер гальванометрге жабылған тұйықталған соленоидқа тұрақты магнитті итеріп кіргізсе немесе ұзартып шығарса, онда оны итеріп кіргізген кезде немесе ұзартып шығарған кезде гальванометр көрсеткішінің ауытқығанын көреміз (индукциялық ток пайда болады); осындайда магнитті итеріп кіргізген кездегі және ұзартып шығарған кездегі көрсеткішінің ауытқуларының бағыттары қарама-қарсы болады. Тәжірибеде магниттің полюстері ауысқан кезде де гальванометр көрсеткішінің ауытқу бағыты да соғырлым өзгереді.

**Тәжірибе II** (сурет. 2, б). Бір-біріне салынған орауыштардың бірінің ұштары гальванометрге қосылады, ал екінші орауыш арқылы ток жүргізіледі. Токты қосу немесе өшіру

сәттерінде, сондай-ақ, оның азаю немесе ұлғаю сәттерінде, сондай-ақ, орауыштар бір-біріне қатысты ығыстырылған кезде гальванометр көрсеткішінің ауытқуы байқалады. Тоқ қосылған немесе сөндірілген кезде, орауыштар жақындағанда немесе алыстатылған кезде гальванометр көрсеткішінің ауытқулары да қарама-қайшы бағытта ауытқиды.

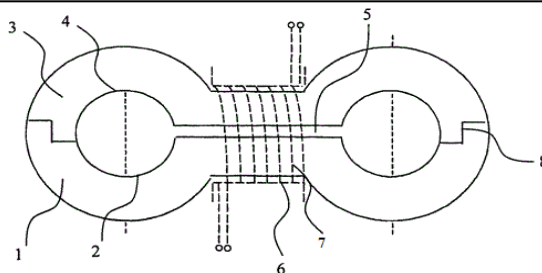


**Сур.2. Электрмагнитті индукция құбылысын сипаттайтын зертханалық қондырғылар**

Көптеген тәжірибелер қорытындылары бойынша индукциялық тоқ тәжірибеде контурмен біріккен магнитті индукция ағыны өзгерген кезде кез келген уақытта пайда болады деген қорытынды жасауға болады. Мысалы, біртекті магнит өрісінде тұйық өткізгіш контуры айналған кезде оның ішінде индукциялық тоқ пайда болады – бұл ретте контурдың жанындағы магнитті өрістің индукциясы тұрақты болып қала береді, тек контур арқылы өтетін магнитті индукцияның ағыны ғана өзгереді [2].

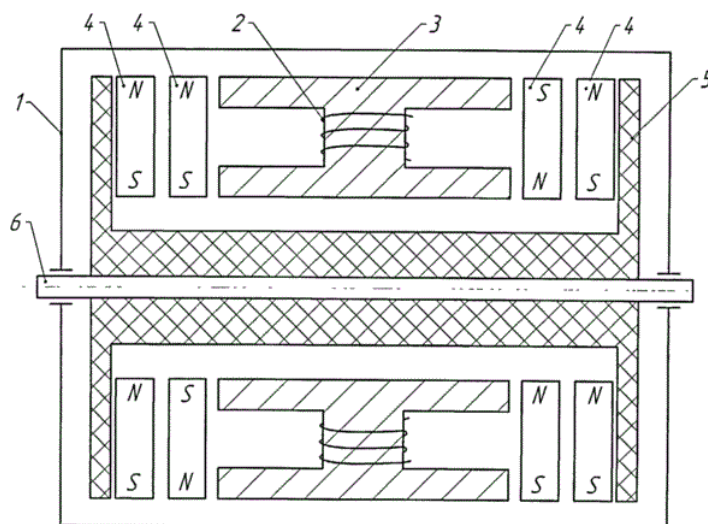
Тұрақты магниттердің қасиеттерін сипаттайтын іргелі заңдарға сүйене отырып, электр энергиясының шығындарын азайтуға және оларды өндірісте қолдану тиімділігін арттыруға мүмкіндік беретін жаңа техникалық шешімдер барған сайын қарқын алуда. Оған мысал ретінде өнертабысқа патентті атап өтуге болады [3]. Өнертабыс электротехникаға, сыртқы орауышы бар магниттік энергияның біріктірілген генераторына және жарық тандыру саласында қолданылатын генераторы бар магнитті энергиямен жұмыс істейтін лампаға қатысты.

3-суретте магнитті қуат генераторындағы магнит бейнеленген. Өнертабысқа сәйкес магниттік энергия генераторы бір-бірімен байланысқан екі бөлек магниттен тұрады. Магниттің бірінде – «магнит 1»-де бүйір беті бар, сол бүйір бетте екі ойық көзделген, суретте ол 2 деп белгіленген және басқа «магнит 3»-тің де екі сыйымдылығы бар бүйір беті бар, суретте ол «4» деп бейнеленген. Бұл екі магнит бір-біріне өз беттерімен іргелес және бір магниттің бүйір бетінде екінші магниттің бүйір бетіндегі шеткі учаскелермен байланысатын екі шеткі учаскелері көзделген, нәтижесінде бір магниттегі ойықтар тиісінше, екі ойықпен біріктірілген «5» деп белгіленген бекітілген алшақтықты қалыптастыру үшін екінші магниттегі ойықтарға қарай бағытталған. Екінші магниттің бүйір бетінде қарастырылған екі терминалмен жанасатын сәйкесінше екі терминал учаскесі қарастырылған, нәтижесінде бір магниттегі ойықтар басқа магниттің ойықтарына қарайды, тиісінше екі ойыққа қосылған. Шеткі учаскелердің әрқайсысында тиісінше «8» деп көрсетілген басқыш көзделген. Магниттердің әрқайсысында саңылауды қалыптастыруға арналған жақтың учаскесі көзделген, және сол жақтың сыртында «7» белгіленген электромагниттік индуктивті орам оралған оқшауланған «6» бакелитті жақтау көзделген.



**Сурет.3. Сыртқы орамасы бар біріктірілген магниттік қуат генераторы**

Тағы бір мысал-өнертабыс [4] (сурет.4), ол электр қуатты өндіру саласына қатысты. Техникалық нәтиже генератордың пайдалы әрекет коэффициентін (ПЭК) тиімділігін арттыруда болып табылады. Магниттік генератордың құрамында магнитті емес материалдан әзірленген «1» деп белгіленген корпус, сол корпустың «2» деп белгіленген статордың өзектері мен қызметтік орауыштары қозғалыссыз орнатылған және шеңбер бойымен біркелкі етіп бөліп таратылған, жұмыс орамасының «2» деп белгіленген статордың кем дегенде бір күкіртсерігі «3» деп белгіленген магниттік сымнан және «4» деп белгіленген төрт екі полюстан тұратын тұрақты «4» деп белгіленген магниттен құралған, олардың екеуі «5» деп белгіленген, магнитті емес материалдан әзірленген роторға «6» деп белгіленген білікпен бекітілген. Статордың қызметтік орауышының өзектері Н-тәрізді магниттік өткізгіштерден және қос полюсті тұрақты магниттерден тұрады. Қос полюсті тұрақты магниттер статордың магнит өткізгіштерінің ұштарына орнатылған және кезектесіп бір полярлы және әртүрлі полярлы негізде роторға орнатылған екі полюсті тұрақты магниттермен өзара әрекеттеседі және сол арқылы статордың қызметтік орамаларынан магнит ағындарын ауыстыру арқылы ЭҚК индукциясын қамтамасыз етеді. Бір полюсті және көпполярлы етіп бағытталған ротор мен статордың екі полюсті тұрақты магниттік тізбектерінің бір мезгілде өзара әрекеттесуі де магниттік тепе-теңдік әсерін қамтамасыз етеді.



Сур 4.Магнитті генератор

Тұрақты магниттердің қасиеттерін қолдану баламалы энергия көзінің рөлін қолданудың нақты мүмкіндігін растайды.

Өнеркәсіптік өндіріске тұрақты магниттер негізінде техникалық шешімдерді енгізу электр қуатты өндіруге жұмсалатын шығындарды едәуір қысқартады, ал техникалық шешімдердің қарапайым конструкциялары жалпы өндірістің сенімділігі мен технологиялық деңгейін арттырады.

#### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

1. Ақпараттық ресурс құрылды. Магнит өрісінің ток өткізгішке әсері [Электрондық ресурс]. URL: <https://obrazovaka.ru/fizika/deystvie-magnitnogo-polya-na-provodnik-s-tokom.html> (сайтқа қол жеткізу күні: 20.05.2024, сағ 19.20).
2. Ақпараттық ресурс Студопедия [Электрондық ресурс]. URL: [https://studopedia.ru/8\\_37436\\_vopros-yavlenie-elektromagnitnoy-induktсии-induktionniy-tok-opiti-faradeya-peremenniy-tok.html](https://studopedia.ru/8_37436_vopros-yavlenie-elektromagnitnoy-induktсии-induktionniy-tok-opiti-faradeya-peremenniy-tok.html) (сайтқа қол жеткізу күні: 21.05.2024, сағ 16.40).

3. Өнертабысқа патент «Магниттік энергия генераторлары сыртқы орамамен және генераторлармен магниттік энергия арқылы жұмыс істейтін шамдар» №2007128010/09. Бюл. №26, 2010.
4. Патент «Магниттік генератор» өнертабысы №2012104292/07. Бюл. №5, 2016.  
«Балама энергетиканың перспективалық бағыттары және энергия үнемдеуші технологиялар» атты Халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференциясының еңбектері; Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігі; М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан мемлекеттік университеті- Шымкент, 2010.- Мәтіні қазақ, орыс және ағылшын тілдерінде 2-том – 424 б
5. Қойшиев Темірхан Қосыбайұлы «Жаңғыртылатын энергия көздері» [Мәтін]: оқулық / Т. Қ. Қойшиев ... – Алматы : [б. ж.], 2021. - 255 б., сурет.; - Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігінің «Оқулық» республикалық ғылыми-практикалық орталығы бекіткен . – Библиогр.: 247-250 б.



## СУ МЕН АЗОТ, АРГОН ҚОСПАЛАРЫНЫҢ КОНДЕНСАЦИЯЛАНҒАН ҚОСПАЛАРЫНЫҢ ЖҰҚА ҚАБЫҚШАЛАРЫН ОПТИКАЛЫҚ ЗЕРТТЕУ

*Ғылыми жетекші: А. Е. Нурмуқан*

*Аға оқытушы*

*Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті*

*Қазақстан, Алматы*

**Б. Б. Асан**

*2-курс магистранты*

*Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті*

*Қазақстан, Алматы*

### АНДАТПА

Азот молекулаларының су молекулаларымен өзара әрекеттесуі астрофизикалық және атмосфералық зерттеулердің негізгі аспектісін білдіреді. Бұл суға бағытталған өзара әрекеттесулер ғылымның әртүрлі салаларында, әсіресе құрастыру құрылымдарының қалыптасуы аясында айтарлықтай қызығушылықты жалғастыруда. Бұл зерттеуде 15-тен 35 К-ге дейінгі температура диапазонында су мен азот (аргон) қоспасы бар жұқа пленкалардың оптикалық сипаттамаларын бағалау үшін газ фазасынан (PVD) және толқын ұзындығы 406 НМ Қос сәулелі интерферометрден физикалық тұндыру әдістері қолданылды. Екі сәулелі интерферометрмен алынған пленкалардың температуралық өзгерістерін өлшеу нәтижелері келтірілген, сонымен қатар конденсация температурасынан судың булану температурасына (15-180 К) дейінгі термиялық десорбцияның ерекшеліктері сипатталған. Интерферометр сигналы, сыну көрсеткіші және әйнектеу процесінде пленка қалыңдығы арасындағы байланыс көрсетілген.

**КІРІСПЕ.** Төмен температурада мұз түзуге қабілетті молекулаларға деген қызығушылықтың артуы осы заттардың әртүрлі қасиеттері туралы құнды ақпараттың жинақталуына әкелді. Әдебиеттерге шолу эксперименттер нәтижесінде алынған төмен температурада аморфты құрылымдардың зерттелетін параметрлерінің (мысалы, сыну көрсеткіші, тығыздық және поляризация) маңыздылығын түсінуге көмектеседі. Қазіргі уақытта фреон сияқты заттарды қоса алғанда, төмен температурадағы әртүрлі заттар үшін сыну көрсеткішін зерттеудің бірқатар әдістері бар.

Аморфты құрылымдардың біртіндеп және қайтымды ауысу процесі (немесе жартылай кристалды материалдардың ішінде аморфты учаскелердің болуы) қатты және салыстырмалы түрде сынғыш күйден тұтқыр немесе серпімді күйге, температураның жоғарылауымен әйнектеу процесі деп аталады. Табиғатта клатраттар және әйнек сияқты басқа аморфты құрылымдар көбінесе табиғи газ бен су бар шөгінділерде кездеседі. Клатраттар мәңгі мұзды аймақтарда, мұхиттың термодинамикалық тұрақты аймақтарында, сондай-ақ жұлдызаралық кеңістікте кең таралған, сондықтан газдың маңызды резервтерін білдіреді. Сұйық қосындылардағы клатраттардың пайда болуын алғаш рет 1963 жылы Реддер сипаттаған.

Біздің зерттеуімізде біз алдыңғы жұмыстардан [1] әйнектеу процесінде әрбір молекулалық дірілдің әрекетін талдау үшін инфрақызыл Фурье спектрометрін қолдану арқылы ерекшеленеміз. Бұрын қоспаларды қоса алғанда, инфрақызыл Фурье спектріндегі сутегі байланысының тербелістерін сіңіру спектріндегі өзгерістерді басқа авторлар зерттеген [2,3,4]; соңғы зерттеулер [5] плазма жиілігінің клатрат қосылыстарының түзілуіне және инфрақызыл Фурье АТР спектрінің өзгеруіне әсерін қарастырады. Біздің міндетіміз-клатраттағы

деликализацияны немесе қонақ молекуласын әйнектеу мен қабылдаушы молекуланың кристалдануы арасындағы кезеңде ұстауға қабілетті басқа құрылымды көрсететін тербелістерді анықтау.

Криоконденсацияланған қоспалардың жұқа пленкаларының оптикалық қасиеттерін талдау үшін келесі міндеттер қойылды:

Біріншіден, әртүрлі газдармен (мысалы, азот, аргон, метан, көмірқышқыл газы және басқалар) су қоспаларының шыныдан өту процесінде қандай құрылымдар түзілетінін анықтау қажет.

Екіншіден, су мен азот/аргон қоспасындағы су концентрациясы инфрақызыл спектрдің оптикалық қасиеттеріне қалай әсер ететінін зерттеу қажет.

Біздің зерттеуіміздің мақсаты-газ қоспаларының сыну көрсеткіштерінің өзгеруіне және оны қыздыру кезінде үлгінің ішіндегі құрылымдық-фазалық ауысуларға әсерін талдау. Біз азот пен аргон қосылған су, метанол және этанол қоспаларын пайдаланып бірқатар тәжірибелер жасадық. Бұл мақалада біз 15-тен 35 К-ге дейінгі температурада алынған азот пен аргон қосылған жұқа мұз қабықшаларын зерттеудің егжей-тегжейлі сипаттамасынан бастаймыз.

Аморфты немесе кристалды мұзда адсорбцияланатын қарапайым  $H_2$ ,  $N_2$ ,  $CO$ ,  $Ar$  және  $CH_4$  сияқты молекулалар көбінесе мұз бен әйнектің қасиеттерін зерттеу үшін инфрақызыл маркерлер ретінде қолданылады. Су молекулалары төмен температурада осындай қарапайым молекулалардың матрицаларында еріген кезде мономерлі, димерлі және полимерлі судың айқын дискретті жолақтары байқалады. Қарапайым молекулалардың әртүрлі қатты матрицаларындағы судың инфрақызыл спектрін зерттеу бірнеше жұмыстарда қамтылды [6,7].

Әр түрлі газдардың қоспаларын құрайтын мұз компоненттері әр түрлі сублимация температурасына ие, бұл температураның жоғарылауымен олардың құрылымында айтарлықтай өзгерістерге әкелуі мүмкін. Мысалы, екі компонентті үлгі жағдайында, температура қоспаның бір компонентінің сублимация нүктесіне жеткенде, бұл компонент булана бастайды, нәтижесінде екінші компонент бетінде конденсацияланады.

Біздің зерттеулеріміз реконденсаттардың, соның ішінде оптикалық қасиеттердің бір компонентті жұқа пленкалардан айтарлықтай ерекшеленетінін көрсетті. Бұл реконденсация процесі классикалық газ фазасының физикалық тұндыруынан (PVD) айтарлықтай ерекшеленетінін білдіреді, өйткені реконденсат құрылымы жеке газ молекулаларын емес, бастапқы екі компонентті үлгінің конденсациясы кезінде пленкада пайда болған олардың полиагрегаттарын құрайды. Бұл жағдай біз жүргізген эксперименттердің ғылыми маңыздылығын көрсетеді, ол осы жұмыста көрінеді: біз әртүрлі қоспалардан алынған әртүрлі газдардың реконденсаттарының қасиеттері мен мінез-құлқы туралы білімімізді кеңейтеміз. Ол сондай-ақ астрофизикалық бақылауларды түсіндіру, ғарыштық мұздың құрамын анықтау және Мұхит мұзындағы парниктік газдарды зерттеу үшін қолданылатын мәліметтер базасын толықтырады.

Бұл зерттеу судың аргон мен азот қоспаларынан тұратын жұқа қабықшаларды және олардың құрылымдық-фазалық түрленулер контекстіндегі сипаттамаларын талдайды. Содан кейін эксперименттің әдістемесі мен қондырғысының сипаттамасы келтіріледі, содан кейін зерттеу барысында алынған нәтижелер ұсынылады.

#### **ҚОЛДАНЫЛАТЫН МАТЕРИАЛДАР**

Зерттеу жүргізу үшін мынадай материалдар пайдаланылды: ГОСТ 10157-79 стандартына сәйкес үш рет тазартылған су, аргон (құрамында оттегі 0,0007% - дан аспайтын жоғары тазалықтағы аргон газы, құрамында 0,0005% - дан аспайтын азот бар 0,0007% - дан аспайтын су буы, "ИСХАН ТЕХНОГАЗ" ЖШС өндірген, Алматы қ., Қазақстан) және азот (Азот тазалығы 99,999%, оттегі мөлшері 0,0005% - дан аспайтын және су буы 0,0007% - дан аспайтын бірінші сортты, сондай-ақ ГОСТ 9293-74 стандартына сәйкес келетін "ИСХАН ТЕХНОГАЗ" ЖШС,

Алматы қ., Қазақстан). Химиялық заттардың тазалығы олардың қаныққан буының қысымын 293,15 К температурада өлшеу және алынған мәндерді әдеби деректермен салыстыру арқылы тексерілді.

## ЭКСПЕРИМЕНТТІК ӘДІС

Зерттелетін жүйелерге арналған қоспалар эксперимент алдында арнайы көлемдік жүйеде шамамен 293 К температурада мұқият таңдалған таза сұйықтықтар мен газдардың көлемін араластыру арқылы дайындалды. Араластырғаннан кейін қоспалар біркелкі араластырылды. Араластыру кезінде булану нәтижесінде заттың жоғалуын азайтуға ерекше назар аударылды және ол үшін жүйеде қаныққан бу қысымынан төмен қысым жасалды. Газды камераға беру және конденсациялау процесінде қоспаның масс-спектрі extorr XT Series RGA Model XT100 (Extorr Inc.) масс-спектрометрінің көмегімен өлшенді.

## ЭКСПЕРИМЕНТТІК ҚОНДЫРҒЫНЫҢ СИПАТТАМАСЫ

Эксперименттік қондырғының негізгі құрамдас бөлігі әдетте 0,01-ден 1 мкТоррға дейінгі қысым диапазонында жұмыс істейтін жоғары вакуумдық камера болып табылады. Тұрақты айдау процесі SH-110 құрғақ спиральды вакуумдық сорғымен толықтырылған Турбо-V турбомолекулалық сорғымен жүзеге асырылады. Қысымды өлшеу AGC-100 контроллерімен GRG-700 қысым түрлендіргішімен жүзеге асырылады.

Вакуумдық камераның ішінде субстрат Гиффорд-Мак-Магон айналмалы гелий тоңазытқышымен термиялық байланыста болады, соның арқасында температура 12-200 К диапазонында өзгеруі мүмкін, бұл диаметрі 60 мм мыс субстрат жалпақ күміс пленкамен жабылған. Температураны реттеу M335/20 термостатына қосылған TS 670-1,4 кремний диодымен жүзеге асырылады, ол температураны 0,5 к дейін тұрақты ұстайды. Екі сатылы салқындату жүйесі субстратты 12 К дейін салқындатып, резисторлық жылытқыш екінші кезеңнің соңына қосылды.

Вакуумдық камераға орнатылған Extorr XT100-бұл төрт компонентті қалдық газ анализаторы, ол сонымен қатар жетілдірілген Пириани зондын және ыстық катодты Bayard/Alpert (B/A) иондық зондын қамтиды. Пириани манометрі газ ортасының жылу өткізгіштігіне негізделген вакуумды өлшейді. B/A ион сенсоры қысымға тәуелді иондық токты өлшеу үшін қалдық газдардың электронды соққы иондануын қолданады. Квадруполды газ анализаторы вакуумдық камерадағы қалдық газдардың парциалды қысымына байланысты иондық токтарды өлшеу үшін дәл механика мен электрониканы қолданады. Пириани атмосфералық қысымнан басталады, B/A ионометрі номиналды қысымы 10 мТорр, ал квадрупол номиналды қысымы 0,1 мТорр.

Арнайы қорғаныс экраны вакуумдық камераны айдауды тоқтатқан кезде барлық айдалатын газдың субстратқа тұндырылуын қамтамасыз етеді. Металл цилиндр және экран көмегімен субстратты және микрокриогендік қондырғының барлық суық элементтерін вакуумдық камераның негізгі көлемінен оқшаулауға болады.

Бұл қондырғыда қолданылатын оқшаулау герметикалық емес, бірақ 1-ден 10 мкТоррға дейінгі жұмыс қысымында бұл өте тиімді, өйткені мұндай қысымдардағы молекулалардың орташа жүгірісі қорғаныс экраны мен субстрат арасындағы қашықтықтан едәуір асып түседі. Нәтижесінде, эксперименттер кезінде барлық газ қоспасы сорғы желісі жабылған кезде субстратқа түседі. Алдымен су мен азот (немесе аргон) қоспасы қоспаны өндіру жүйесінде біркелкі араласады. Содан кейін біртекті қоспаны конденсациялау үшін криовакуумдық камераға береді.

## НӘТИЖЕЛЕРДІ ТАЛДАУ

Су-азот және су-аргон қоспаларының жұқа қабықшаларын конденсациялау бойынша тәжірибелер 5 мкТорр қысымында жүргізілді. Қоспа криовакуумдық камерада 16 К температурада тұндырылды, онда қалыңдығы 3,9 мкм жұқа пленка пайда болды. N пленкасының сыну көрсеткіші су-азот үшін 1,293 және су-аргон үшін 1,305 болды.

1-кестеде таза заттар (азот, аргон және су) және әртүрлі концентрациялардың қоспалары үшін алынған сыну көрсеткіштерінің нәтижелері келтірілген. Жалпы алғанда, азот қоспасы сыну көрсеткішін жоғарылатады және мұз құрылымына кеуектілік қосады, бұл сыну көрсеткішінің жоғарылауына әкеледі.

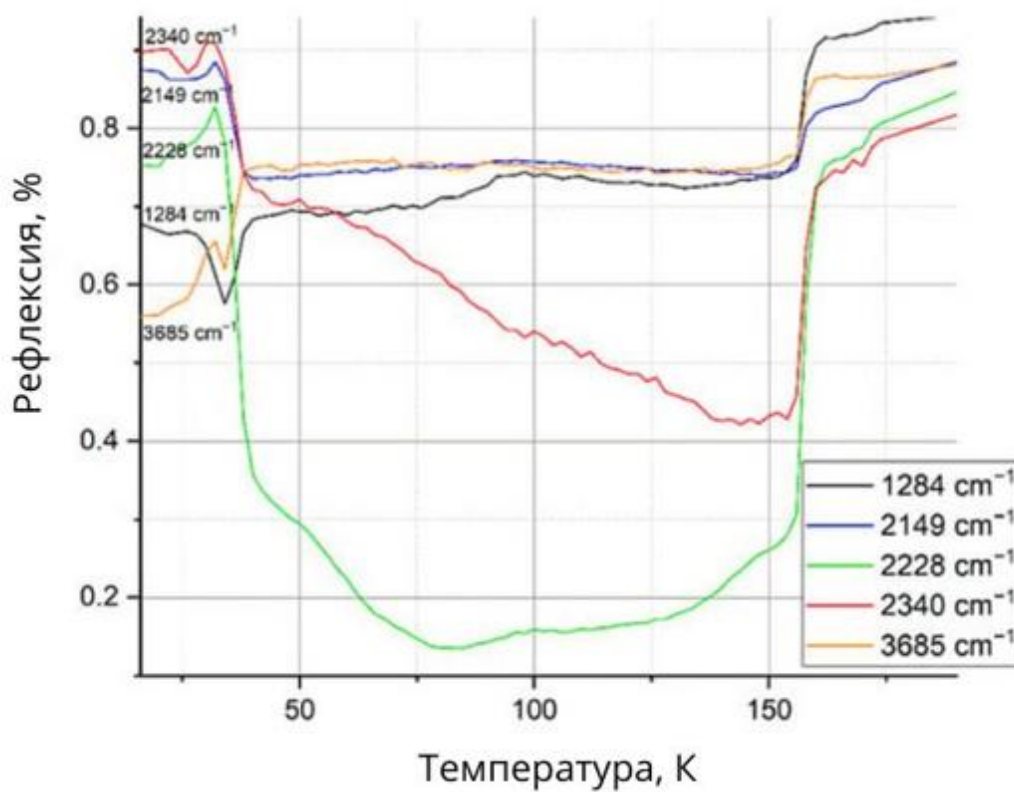
Вещество	Температура, К	$n$
H <sub>2</sub> O	16	1,19 ± 0,02
H <sub>2</sub> O	20	1,20 ± 0,02
H <sub>2</sub> O	30	1,22 ± 0,02
N <sub>2</sub>	16	1,22 ± 0,02
Ar	16	1,26 ± 0,02
Ar	20	1,27 ± 0,02
Ar	30	1,29 ± 0,02
H <sub>2</sub> O (25%) + N <sub>2</sub> (75%)	16	1,29 ± 0,02
H <sub>2</sub> O (45%) + N <sub>2</sub> (55%)	16	1,28 ± 0,02
H <sub>2</sub> O (70%) + N <sub>2</sub> (30%)	16	1,25 ± 0,02
H <sub>2</sub> O (25%) + Ar (75%)	16	1,32 ± 0,02
H <sub>2</sub> O (48%) + Ar (52%)	16	1,30 ± 0,02
H <sub>2</sub> O (74%) + Ar (26%)	16	1,23 ± 0,02
H <sub>2</sub> O (24%) + Ar (76%)	20	1,30 ± 0,02
H <sub>2</sub> O (50%) + Ar (50%)	20	1,29 ± 0,02
H <sub>2</sub> O (70%) + Ar (30%)	20	1,24 ± 0,02
H <sub>2</sub> O (25%) + Ar (75%)	30	1,31 ± 0,02
H <sub>2</sub> O (48%) + Ar (52%)	30	1,33 ± 0,02
H <sub>2</sub> O (74%) + Ar (26%)	30	1,24 ± 0,02

1-кесте. Сыну көрсеткішінің (RI) қоспаның концентрациясына және тұндыру температурасына тәуелділігі.

Қоспадағы аргон концентрациясы тұндыру температурасына қарағанда сыну көрсеткішінің өзгеруіне көбірек әсер етеді.

Қоспаны субстратқа қолданғаннан кейін, пленканың ИҚ спектрі әр 2 К-де қыздырылған кезде өлшенеді (сурет 1, сурет 2 және сурет 3). Суреттерде 16 К конденсация кезінде, 50 К қайта конденсацияға дейін қыздырылғаннан кейін және реконденсат пленкасын одан әрі қыздыру

кезінде спектрлер көрсетілген. Спектрлер спектрлік әсерді, дәлірек айтқанда, ілулі спектрлік байланыстарды және клатрат температурасының өзгеруімен жоғалып кететін тұрақсыз шыңдарды көрсетеді.

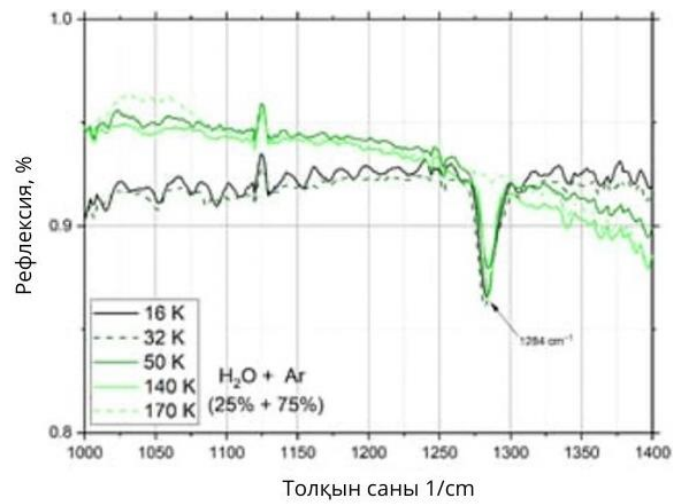


1-сурет. 16 К температурада су мен азоттың қоюландырылған қоспасына арналған термограмма.

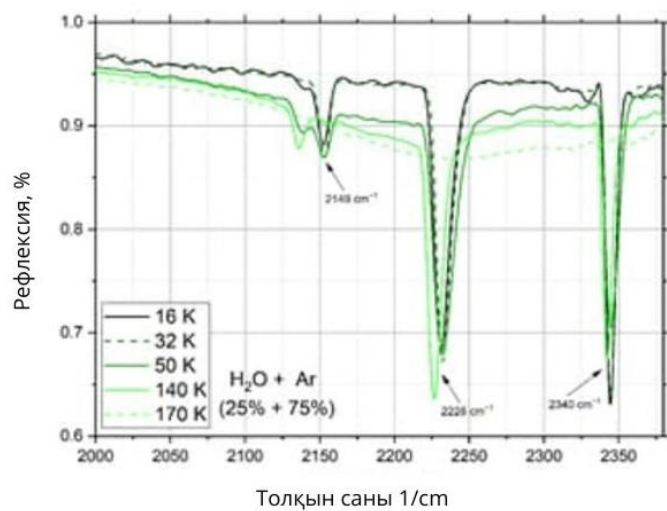
ИҚ спектрлерін салыстыру және концентрацияның спектрдің әртүрлі режимдеріне әсерін анықтау үшін азот пен аргон сублимациясынан кейінгі су мөлшері қоспаның әртүрлі концентрациялары үшін бірдей болуы керек. Ол үшін қоспадағы су құрамының әртүрлі концентрацияларымен (25%, 45%, 75%) таза су үлгісімен салыстырғанда бірқатар эксперименттер жүргізілді

Судың 25% концентрациясында шыңдар пайда болады, олар 170 К дейін қызғаннан кейін жоғалады. Камерада масс-спектр жазылады, ол осы шыңды қандай зат жасайтынын растайды. Қыздырудан кейін үлгіде тек су болады, ал азот 171,6 К температурада толығымен сублимацияланады, бұл бұл шыңдар қоспаның құрамындағы азоттың әсерінен пайда болатындығын дәлелдейді.

Криопленка 42 К-ден қызған кезде жоғала бастайды, 50 К-ден жоғары температурада шың толығымен тегістеледі және жоғалады, бірақ бұрын айтылғандай, азоттың аз концентрациясы 171,6 к температураға дейін сақталады.

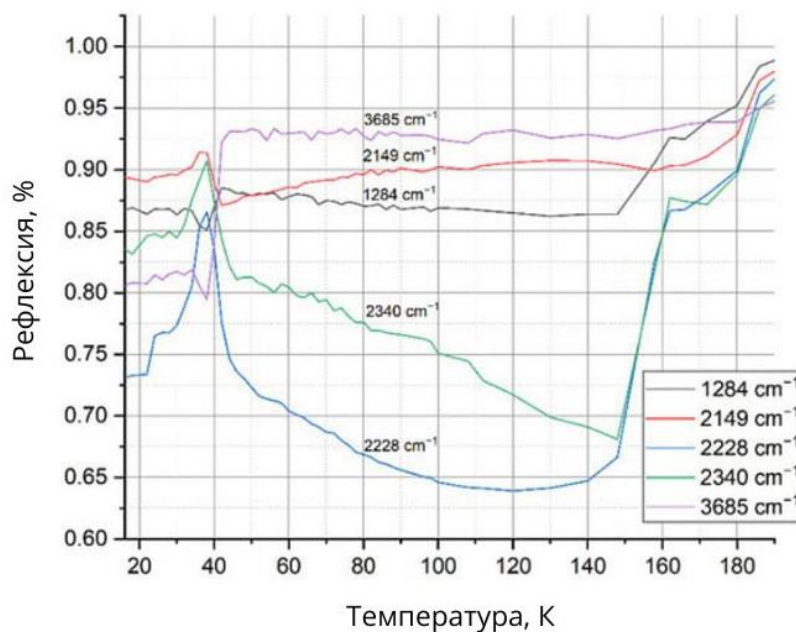


(a)



(b)

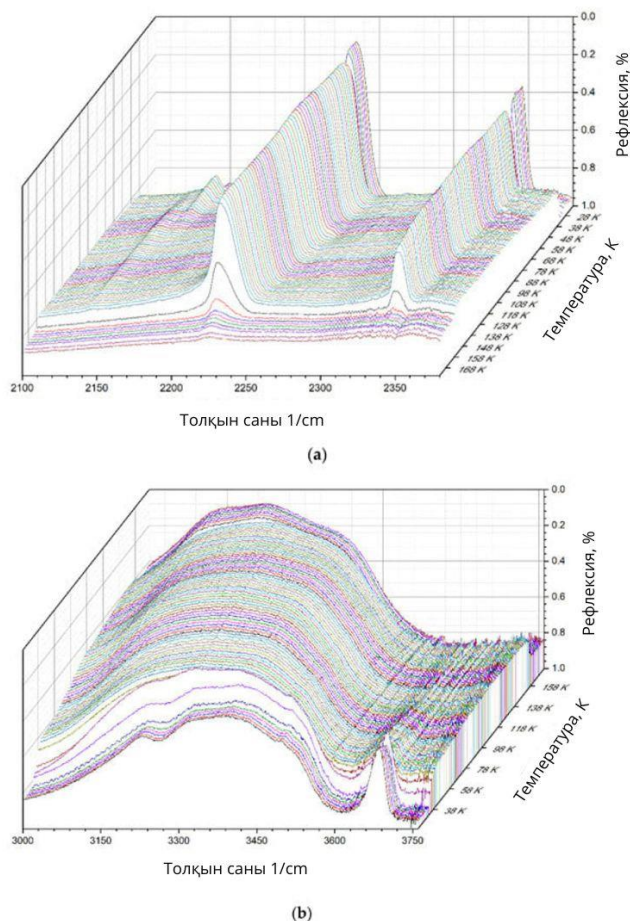
2-сурет. ПВД әдісімен тұндырылған су мен аргон қоспаларының ИҚ-спектрлері: а) 1000–нан 1400  $\text{cm}^{-1}$ –ге дейін; б) 2000-нан до 2400  $\text{cm}^{-1}$ -ге дейін-1;



3-сурет. 16 к температурада конденсацияланған аргонмен су қоспасына арналған термограмма.

1-суретте 25% су мен 75% азот қоспасы үшін бұрын аталған шыңдардың термограммалары көрсетілген. 45 К-ден бастап үлгіден азотты сублимациялау процесі басталады және ол 171,6 К-да толық шығарылғанға дейін жалғасады. ИҚ спектрінің шағылысу қарқындылығының өзгеруі 42 К-ден 156 К-ге дейін болады, бұл азот шығарылған кезде үлгінің ішіндегі құрылымдық трансформацияны көрсетеді.

Қыздыру процесінде әрбір 2 К арқылы алынған су мен азот қоспасына арналған толық 3D ИҚ спектрлері 4-суретте берілген.



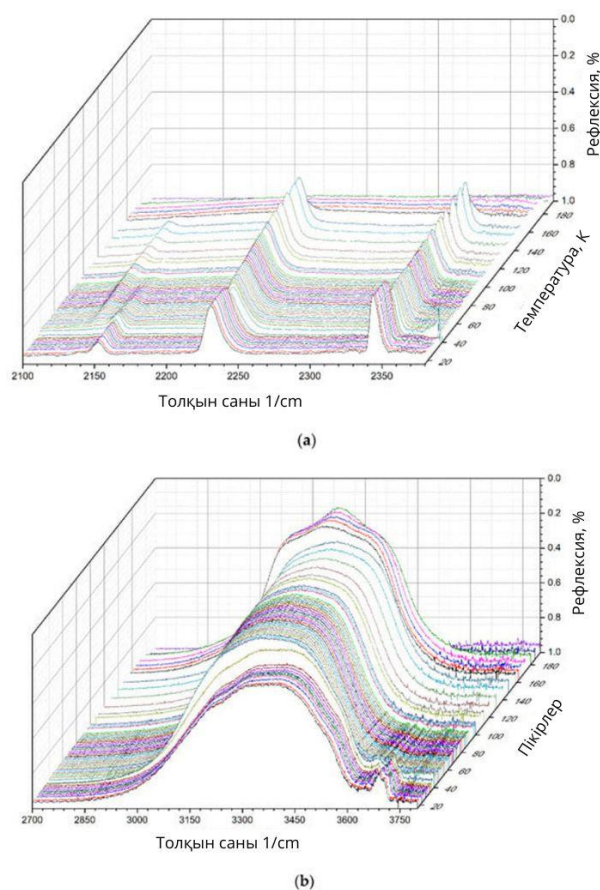
4-сурет. 20-дан 165 К-ге дейінгі температура диапазонында ПВД әдісімен тұндырылған су мен азот қоспаларының 3D ИҚ спектрлері: (а) 2100–ден 2400  $\text{см}^{-1}$  ге дейін (б) 3000-нан 3750  $\text{см}^{-1}$ -ге дейін.

Біз де осындай эксперименттерді  $\text{CO}_2$  мен суға жасадық. Сондай ақ,  $3650 \text{ см}^{-1}$  шыңы бар,  $\text{CO}_2$  3600 және 3700 діріл режимдерімен бірге алдық. Алайда,  $3650 \text{ см}^{-1}$  шыңы 110 К-ден жоғары температураға дейін сақталады және қонақтар молекуласы пленкадан шыққан кезде ғана жоғалады, бұл аргон мен азот үшін жүрмейді.

Су мен аргон қоспасы үшін бірдей спектрлік әсер бар (конденсация кезінде болатын шың және криовакуум пленкасының үлгісін қыздыру кезінде жоғалады). 1284, 2149, 2228 және  $2340 \text{ см}^{-1}$  шыңдары (2а, b-сурет) су мен аргон қоспасының спектрінде де бар, бірақ азот қоспасына қарағанда аз қарқынды болып табылады. Азот сияқты, бұл шыңдар 172 К-де аргонның толық сублимациясымен жоғалады.

20-дан 180 К-ге дейінгі температура диапазонындағы су мен аргон қоспасының термограммасы (3-сурет) ИК спектрінің негізгі байқалатын шыңдарының өзгеруін көрсетеді. 3-суретте 45-тен 172 К-ге дейінгі температура аралығындағы үлгіден аргонды сублимациялау процесі көрсетілген, шағылысу қарқындылығы мен құрылымдық ауысудың өзгеруінің температура диапазоны 42-ден 160 К-ге дейін байқай аламыз.

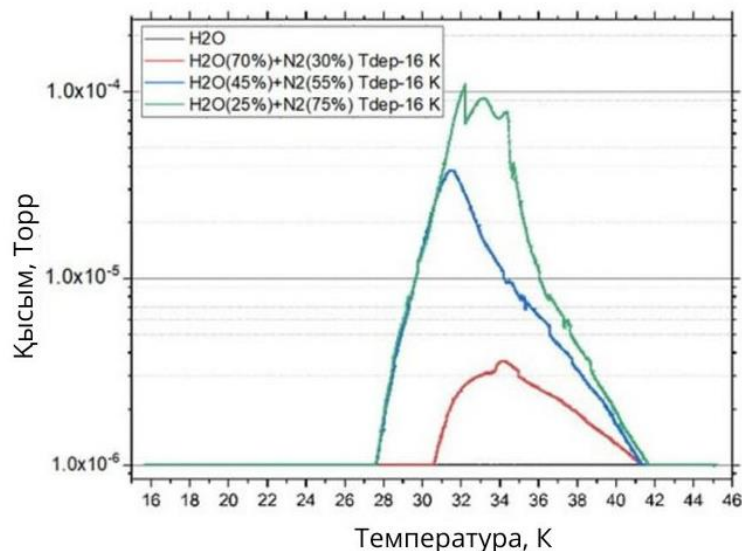
Су мен аргон қоспасы үшін ИҚ спектрінің 20-дан 180 К-ге дейінгі температураға тәуелділігі 5-суретте көрсетілген.



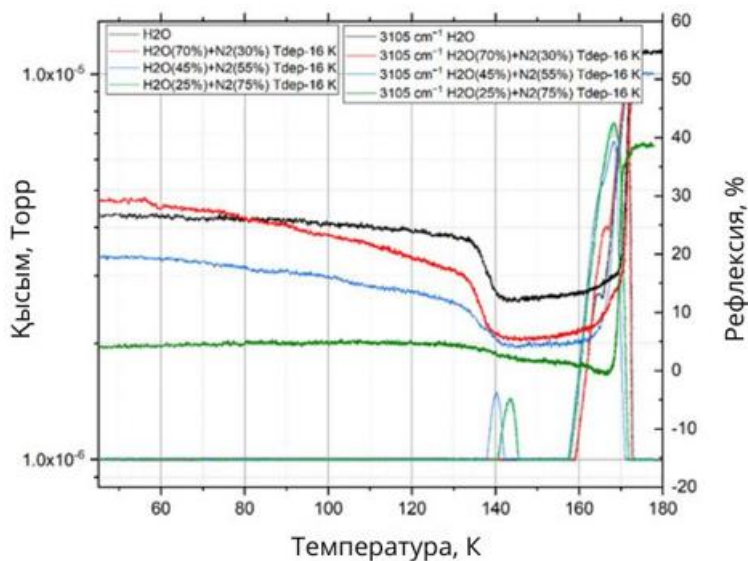
5-сурет. 3D ИҚ 20-дан 180 К-ге дейінгі температура диапазонында ПВД әдісімен тұндырылған аргонмен су қоспасының спектрлері: (а) 2100–ден 2400  $\text{см}^{-1}$ -ге дейін; (б) 2700-ден 3750  $\text{см}^{-1}$ -ге дейін.

Жоғарыда айтылғандай, қоспаның концентрациясының азоттың пленкадан шығуына әсерін анықтау үшін бірқатар тәжірибелер жүргізілді. 4-суретте қоспаның концентрациясы қызған кезде азот пленкадан бірінші рет шыққан кезде камерадағы қысымның өзгеруіне қалай әсер ететіні көрсетілген. Қоспаның концентрациясы үшін (су (45%) + азот (55%)) және Су (25%) + азот (75%)) температура 28 К-ге дейін көтерілгенде камерадағы қысым жоғарылайды, қоспадағы концентрация төмендеген сайын азоттың ағуының басталуы 31 К-ге дейін (су (70%) + азот (30%)). Қоспаның барлық концентрациясы үшін азоттың көп бөлігі 42 К үлгіден сублимацияланады, бірақ бәрі бірдей емес. Қалған азот 172 К температурада криопленка үлгісін тастап шығады.





6-сурет. Пленкадан әр түрлі концентрациядағы азот шыққан кезде камерадағы қысымның өзгеруі. 172 K температурада еріту процесінде пленкада қалған азот пленкадан толығымен шығады (7-сурет). Бұл жағдайда азоттың бөліну процесі неғұрлым қарқынды болса, қоспадағы судың концентрациясы неғұрлым төмен (45% - дан аз). Бұл ОН байланысының тербеліс амплитудасының жоғарылауымен расталады, бұл су молекулаларындағы сутегі байланысының деформациясын немесе үзілуін білдіруі мүмкін.



7-сурет. Су мен азот қоспасының әртүрлі концентрациясындағы пленкалардың температурасы жоғарылаған кезде ОН пен камерадағы қысымның тербеліс амплитудасының термограммасы.

## ҚОРЫТЫНДЫ

Біріншіден,  $3685 \text{ см}^{-1}$  жиілікте алынған шың әртүрлі құрамдағы су полиагрегаттарының конденсациясы кезінде азот матрицасында болуымен байланысты. Бұл процесс конденсация

алдында адсорбцияланған қабатта немесе су молекулаларының диффузиясы кезінде азот матрицасында болуы мүмкін.

Клатраттардағы су молекулалары сутегі байланыстарының ішкі желісін құрған кезде, бетінде сутегі байланыстарына қатыспайтын бірнеше бос О-Н топтары болады. Бұл жүйелерді сипаттайтын негізгі параметрлер ішкі сутектік байланыстардың өзара әрекеттесуі және N<sub>2</sub>-су өзара әрекеттесуі екені анық. Оптикалық зерттеу криопленка құрылымының бұзылуы су-азот қоспасы мен су-аргон қоспасы үшін бірдей тербеліс жиілігіне әсер ететінін көрсетті.

Екіншіден, үлгі температурасының өзгеруі біріктірілген түрінің тербеліс жиілігіне әлсіз әсер етеді (2149 см<sup>-1</sup>). Үлгі құрылымының бұзылуындағы күшті әсер 1284 см<sup>-1</sup> (илу дірілі), 2228 және 2340 см<sup>-1</sup> (азот немесе аргон атомымен валенттік еселіктер) жиіліктерінде болады. Аморфты мұз температура көтерілген кезде кристалды мұзға айналады, ал температура төмендеген кезде кристалды мұз тұрақты болып қалады. Бұған кеуекті аморфты мұзда және кристалды мұздың үлкен кластерлерінің бетінде болатын О-Н ілулі байланыстарының ерекшелік профилін де, 3685 см<sup>-1</sup> жиіліктегі адсорбцияланған азот пен аргон бөлшектерінің тербелмелі жолақ профилін де ескере отырып қол жеткізуге болады.

Үшіншіден, азот қоспасы сыну көрсеткішін жоғарылатады және мұз құрылымына кеуектілік қосады, бұл сыну көрсеткішінің жоғарылауына әкеледі. Қоспадағы аргон концентрациясы тұндыру температурасына қарағанда сыну көрсеткішінің өзгеруіне көбірек әсер етеді.

Шамамен 3700 см<sup>-1</sup> ИҚ спектрлеріндегі ілулі байланыстар аморфты су мұзының, әсіресе су мен басқа да мұздатылған газдардың мұз қоспаларының құрылымдық қасиеттері туралы ақпарат көзі болып табылады. Осыған ұқсас азот, метан, этанол, СО<sub>2</sub> немесе ССl<sub>4</sub> су қоспаларының әртүрлі концентрациясы үшін спектрлік әсерді біздің авторлар әл-Фараби ҚазҰУ-дың криофизика және криотехнология зертханасында жүргізілген бірқатар басқа эксперименттерден тапты [8,9,10,11,12].

## ПАЙДАЛЫНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Mallamace, F.; Mallamace, D.; Chen, S.H.; Lanzafame, P.; Papanikolaou, G. Hydrophilic and hydrophobic effects on the structure and thermodynamic properties of confined water: Water in solutions. *Int. J. Mol. Sci.* 2021, 22, 7547. [[Google Scholar](#)] [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
2. Gálvez, Ó.; Maté, B.; Herrero, V.J.; Escribano, R. Spectroscopic effects in CH<sub>4</sub>/H<sub>2</sub>O ices. *Astrophys. J.* 2009, 703, 2101–2107. [[Google Scholar](#)] [[CrossRef](#)] [[Green Version](#)]
3. Bossa, J.B.; Maté, B.; Fransen, C.; Cazaux, S.; Pilling, S.; Rocha, W.R.M.; Linnartz, H. Porosity and band-strength measurements of multi-phase composite ices. *Astrophys. J.* 2015, 814, 47. [[Google Scholar](#)] [[CrossRef](#)] [[Green Version](#)]
4. Shamsipur, M.; Taherpour, A.A.; Pashabadi, A. Comprehensive facilitating of water oxidation reaction by ultrasonic attenuation of hydrogen-bonded structure of water. *Ultrason. Sonochem.* 2018, 42, 381–389. [[Google Scholar](#)] [[CrossRef](#)]
5. Ciesielska, A.; Ciesielski, W.; Kołoczek, H.; Kulawik, D.; Kończyk, J.; Oszczyda, Z.; Tomasik, P. Structure and some physicochemical and functional properties of water treated under ammonia with low-temperature low-pressure glow plasma of low frequency. *Open Chem.* 2020, 18, 1195–1206. [[Google Scholar](#)] [[CrossRef](#)]
6. Palumbo, M.E.; Strazzulla, G. Nitrogen condensation on water ice. *Can. J. Phys.* 2011, 81, 217–224. [[Google Scholar](#)] [[CrossRef](#)]
7. Takano, M.; Takahashi, T.; Iijima, K.; Yamada, Y. The acetylacetone-water complex in a low-temperature solid argon matrix. *J. Mol. Spectrosc.* 2017, 333, 27–35. [[Google Scholar](#)] [[CrossRef](#)]

8. Aldiyarov, A.; Nurmukan, A.; Sokolov, D.; Korshikov, E. Investigation of vapor cryodeposited glasses and glass transition of tetrachloromethane films. *Appl. Surf. Sci.* 2020, *507*, 144857. [[Google Scholar](#)] [[CrossRef](#)]
9. Aldiyarov, A.; Sokolov, D.; Akylbayeva, A.; Nurmukan, A.; Tokmoldin, N. On thermal stability of cryovacuum deposited CH<sub>4</sub>+H<sub>2</sub>O films. *Low Temp. Phys.* 2020, *46*, 1121–1124. [[Google Scholar](#)] [[CrossRef](#)]
10. Drobyshev, A.; Aldiyarov, A.; Kurnosov, V.; Katpaeva, K.; Korshikov, E.; Sokolov, D.; Shinbayeva, A.; Timchenko, A. Physical modeling of the formation of clathrate hydrates of methane. *Low Temp. Phys.* 2015, *41*, 429–434. [[Google Scholar](#)] [[CrossRef](#)] [[Green Version](#)]
11. Drobyshev, A.; Aldiyarov, A.; Sokolov, D.; Shinbaeva, A.; Nurmukan, A. IR Spectrometry studies of methanol cryovacuum condensates. *Low Temp. Phys.* 2019, *45*, 441–451. [[Google Scholar](#)] [[CrossRef](#)]
12. Drobyshev, A.; Strzhemechny, Y.; Aldiyarov, A.; Korshikov, E.; Kurnosov, V.; Sokolov, D. Cryoemission of Nitrous Oxide and Ethanol: Dynamic and Energy Characteristics. *J. Low Temp. Phys.* 2017, *187*, 71–79. [[Google Scholar](#)] [[CrossRef](#)]

## ОСНОВАНИЯ И ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ОБЩИХ ОПЕРАТИВНО-РОЗЫСКНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ: ВОПРОСЫ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ

*Шөжсей Маулен*

*магистрант университета «Туран-Астана»*

*Казахстан, г. Астана,*

**Аннотация.** Статья раскрывает сущность оснований и порядка проведения оперативно-розыскных мероприятий — важнейшего гаранта обеспечения конституционных прав граждан, вовлеченных в сферу оперативно-розыскной деятельности. Отмечается, что в некоторых случаях оперативно-розыскные мероприятия могут проводиться только при наличии фактических оснований, однако с обязательным оформлением юридических оснований в дальнейшем, после осуществления таких мероприятий. Обосновывается позиция о том, что определенные обстоятельства, которые выявлены опытным путем — оперативной и следственной практикой — и являются типичными обстоятельствами, предшествующими, сопутствующими или следующими за преступлением, могут рассматриваться в качестве оснований для проведения оперативно-розыскных мероприятий. Акцентируется внимание на рисках и проблемах, существующих в процесса производства оперативно-розыскной деятельности, о необходимости согласования законодательство, создать прочные правовые гарантии защиты прав человека.

**Ключевые слова:** оперативно-розыскная деятельность, основания оперативно-розыскных мероприятий, фактические основания, юридические основания, поводы оперативно-розыскных мероприятий, конституционные права граждан, законность оперативно-розыскных мероприятий.

Оперативно-розыскная деятельность играет важную роль в существовании любого государства, так как направлена на решение задач по обеспечению безопасности общества и государства, защите жизни, здоровья, прав, свобод и законных интересов граждан, иностранцев и лиц без гражданства, временно или постоянно пребывающих на территории страны, собственности в различных формах. В том или ином виде она может касаться юридических и физических лиц, причем, не только на территории Республики Казахстан, но в ряде случаев и за ее пределами. Оперативно-розыскные мероприятия проводятся на основании действующего законодательства Республики Казахстан. Основным нормативным актом, регулирующим оперативно-розыскную деятельность, является Закон Республики Казахстан от 15 сентября 1994 года № 154-ХІІІ «Об оперативно-розыскной деятельности».

Оперативно-розыскные мероприятия (ОРМ) в Республике Казахстан осуществляются на основании законодательства и в рамках определенного порядка, установленного правоохранительными органами.

Основания для проведения общих ОРМ определяются в Законе Республики Казахстан «Об оперативно-розыскной деятельности» и других законодательных актах. Раздел 3 указанного Закона посвящен оперативно-розыскным мероприятиям. Согласно статье 10 данного раздела, основаниями для проведения оперативно-розыскных мероприятий являются: наличие материалов досудебного расследования; поступившая в органы, осуществляющие оперативно-розыскную деятельность, информация о подготавливаемом, совершаемом или совершенном правонарушении, лицах, скрывающихся от органов дознания, следствия и суда или уклоняющихся от уголовного наказания, безвестном отсутствии граждан и обнаружении непознанных трупов; письменные поручения следователя по расследуемым им уголовным делам; а также письменные указания прокурора, данные в ходе осуществления надзора за законностью оперативно-розыскной деятельности и судебные акты о розыске подсудимого по уголовному и ответчика по гражданскому делам.

Также основаниями могут быть запросы международных правоохранительных организаций и правоохранительных органов иностранных государств в соответствии с договорами о правовой помощи, необходимость получения разведывательной информации в интересах общества, государства и укрепления его экономического и оборонного потенциала и необходимость обеспечения безопасности защищаемых лиц, в отношении которых вынесены постановления об обеспечении личной безопасности уполномоченными государственными органами, в порядке, предусмотренном законодательством Республики Казахстан.

Основания для проведения общих оперативно-розыскных мероприятий приводятся в Законе об ОРД и являются вполне открытыми для любого лица, то организация и тактика их проведения могут составлять служебную, военную или государственную тайну в соответствии с Перечнем сведений, подлежащих засекречиванию, утверждаемым Правительством Республики Казахстан на основании Закона Республики Казахстан «О государственных секретах».

Порядок проведения общих ОРМ подробно регламентирован в законодательстве и нормативных актах. Он включает в себя следующие основные шаги:

**Планирование и подготовка:** В этом этапе определяются цели и задачи оперативного мероприятия, разрабатывается план действий и определяются необходимые ресурсы.

**Сбор информации:** Проводится анализ имеющейся информации, собираются данные о подозреваемых лицах, их действиях и окружении.

Субъект владеющей информацией в ходе личного общения с оперативным сотрудником может передать информацию о каком-либо правонарушении или же обратиться с письменным заявлением в орган уголовного преследования.

**Принятие решения:** На основе собранной информации и анализа ситуации принимается решение о проведении конкретных оперативных мероприятий.

**Проведение мероприятий:** Оперативные действия включают в себя наблюдение, прослушивание, обыски, задержания и другие меры, направленные на достижение поставленных целей.

**Оформление результатов:** Вся полученная информация и доказательства должны быть оформлены в соответствии с законодательством и представлены в компетентные органы.

Этот порядок строго контролируется и регулируется соответствующими органами, включая прокуратуру и суд. Он также подвергается ревизии и анализу в рамках внутреннего контроля правоохранительных органов.

При планировании и осуществлении оперативно-розыскных мероприятий соблюдается правило, в соответствии с которым эти мероприятия проводятся с минимальным вторжением в частную жизнь граждан, ограничением их конституционных прав и свобод. Они должны соответствовать виду и степени опасности противоправного посягательства, по факту совершения, которого осуществляются, а также характеру угрозы безопасности общества и государства, которую создают действия юридических и физических лиц.

Законодательное регулирование оперативно-розыскной деятельности в Казахстане является основополагающим фактором, определяющим её эффективность и правомерность. Законодательная база включает ряд нормативных актов, которые устанавливают правила и порядок проведения ОРМ, права и обязанности сотрудников, а также гарантии соблюдения прав граждан.

А. В. Лебедев в своей работе "Принципы оперативно-розыскной деятельности" (2018) акцентирует внимание на необходимости соблюдения принципов законности, прав и свобод граждан, конфиденциальности и пропорциональности. Эти принципы являются универсальными и применимы во всех странах, проводящих ОРМ.

В теоретическом плане, основания и порядок проведения ОРМ в Казахстане определяются законодательством. Это включает в себя соответствующие нормы Уголовно-процессуального кодекса, Закон о правопорядке, а также специализированные законы, такие как «О борьбе с коррупцией» и «О противодействии терроризму». Эти законы устанавливают правила для

правоохранительных органов, определяя условия и требования к проведению оперативных мероприятий.

В практическом плане, проведение ОРМ включает в себя множество конкретных действий, начиная от сбора и анализа информации, и заканчивая проведением оперативных мероприятий на местах. Это может включать наблюдение и фиксацию информации о подозреваемых лицах, собирание улик и доказательств, а также взаимодействие с другими правоохранительными и контролирующими органами.

Рассмотрим наиболее распространенный вид ОРМ – опрос лица - демонстрирует как возможности, так и проблемы оперативно-розыскной практики. При общении с лицом (лицами) через Интернет для получения сведений, необходимых для решения задач ОРД, является одним из способов проведения такого ОРМ, как опрос лица.

При проведении опроса лица в сети Интернет общение имеет свои особенности, однако его структура остается такой же, как и при реальном общении лицом к лицу.

Кроме психологических особенностей проведения рассматриваемого ОРМ, следует учитывать ряд вопросов, связанных с возможностью последующего использования в доказывании полученных материалов. Необходимо знать, что общение может осуществляться с фейковой страницы пользователя, фото и установочные данные – не соответствовать действительности, а переписка – осуществляться третьим лицом с гаджетов фигуранта. Для установления истинного автора посланий целесообразно использовать технические возможности специализированных подразделений органов, осуществляющие ОРД, в рамках осуществляемых ими оперативно-технических мероприятий, а также воспользоваться имеющимися правоохранительных органах оперативными и справочными учетами. Соответственно оперативному сотруднику необходимо учитывать, что фигурант может предпринять действия по проверке принадлежности его к правоохранительным органам.

Таким образом, следует совершенствовать методику обучения сотрудников оперативных подразделений по проведению ОРМ опрос лица с использованием сети Интернет. Для этого необходимо внесение соответствующих дополнений в нормативно-правовые акты, регулирующие порядок проведения общих ОРМ.

### Список литературы

1. Закон Республики Казахстан от 15 сентября 1994 года № 154-ХІІІ «Об оперативно-розыскной деятельности» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 12.09.2023 г.).
2. Уголовно-процессуальный кодекс Республики Казахстан. - Алматы: "Аян Эдет", 1998.
3. Кузнецов Е. В. Некоторые проблемы правового регулирования оснований для проведения оперативно-розыскных мероприятий//Вестник Восточно-Сибирского института МВД России. 2019. №1 (48).
4. Основы оперативно-розыскной деятельности: Учебник для юридических вузов / Под ред. В.Б. Рушайло, - СПб.: Издательство "Лань", 2001. – 720 с. – С. 358
5. Организация деятельности судов: Учебник / Под ред. В.М. Лебедева. – М.: Изд-во «Норма», 2007.

## РОБОТОТЕХНИКАНЫ ОҚЫТУДЫҢ ОҚУШЫЛАРДЫҢ ШЫҒАРМАШЫЛЫҒЫ МЕН ФИЗИКАНЫ ОҚУ ЖЕТІСТІКТЕРІНЕ ӘСЕРІ

*Маратова Ақерке Асқатқызы*

*академик Е.А.Бөкетов атындағы Қарағанды университетінің  
физика және нанотехнологиялар кафедрасының 1 курс магистранты  
Ғылыми жетекші - кафедраның қауымдастырылған профессоры,  
философия докторы (PhD) Т.М.Сериков*

Аннотация: Бұл мақалада физика және оның заңдылықтарын оқытуда робототехникалық құрылғыларды қолданылуы жайлы және де Қарағанды облысы Балхаш қаласының мектебіне 7 сынып оқушыларына жүргізілген ашық сабақтар жайлы қарастырылған. Жүргізілген жұмыстар нәтижесінде технологиялық карта жасалды.

Тірек сөздер: физика, робототехника, LEGO Education, Архимед күші

Кіріспе

Оқыту мен оқуда білім беру технологиясын пайдалану бүкіл әлемде білім берудің маңызды тақырыбына айналды. Ақпараттық-коммуникациялық технологияларды (АКТ) пайдалану базалық және жоғары деңгейлердегі білім беруге жаңа өлшем қосты. Заманауи технологиялардың оқушылардың дағдыларды, білімді меңгеруінде және оқуға деген ынтасын арттыруда маңызды рөл атқарады. Заманауи білім беру жүйеміз білім сапасын арттыру үшін технологияны пайдаланып, олардың алдында тұрған мәселелерді талдай алатын және оларды шығармашылық идеялармен және алатын креативті ойшыларды шығаруға ұмтылады. Сондай технологиялардың бірі – бүгінгі әлемде төңкеріс жасаған робототехника.

Робототехника роботтарды жобалауды, құруды және пайдалануды қамтиды. Робототехника әлемі өте алуан түрлі және кең, ол жасөспірім оқушылардың әртүрлілікке деген құштарлығы мен ұмтылысын қанағаттандырады. Бүгінгі таңда мектептерде оқытуда роботты жүйелерді қолдану бойынша көптеген ұсыныстар бар, өйткені робототехникамен оқыту оқушылардың қатысуына баса назар аударатын белсенді және интерактивті оқу ортасын жасайды, сондықтан мектеп бағдарламасында роботты оқыту технологиясын пайдалану инновациялық және жаңартылған білім беру мақсаттарына жетуге көмектеседі.

Робототехника өзінің пәнаралық сипатына байланысты білім берудегі тартымды әдіс болып табылады. Білім беруде технологиялық жетістіктерді, әсіресе робототехника арқылы білім беруді пайдалану үрдісі әлі де сирек. Білім беру жүйесінде технологияның елеусіз пайдаланылуының негізгі себептері мыналар болып табылады: технологиялық білім беру ойлауының жоқтығы, мектептердің физикалық құрылымының робототехника бойынша оқу семинарларын өткізуге жарамсыздығы, елімізде робот бөлшектерін жасап шығарудың мүмкін еместігі және мектептерде мұндай білім беру тәсілін енгізу үшін жоғары шығындар қажет.

Жүргізілген зерттеулерге сәйкес, робототехника оқушылардың дайындығы мен оқуына әсер ететін факторлардың бірі болып табылады деп айтуға болады, өйткені робототехника білім беру ортасын әртараптандырады және оқушылардың қызығушылығын қанағаттандырады. Сонымен қатар, робототехника оқушылардың ақыл-ой, интеллектуалдық және физикалық қабілеттерін бір уақытта пайдалануға және олардың бір-бірімен әрекеттесуіне әкеледі және ол дененің әртүрлі бөліктерін пайдалану және олардың дамуы үшін негіз жасайды. Сондықтан робототехника шынымен білім беру жүйесіне түбегейлі өзгерістер әкеле ме, жоқ па, соны зерттеу өте маңызды.

Осыған байланысты бұл зерттеудің мақсаты – робототехниканы оқытудың физика пәні бойынша оқушылардың оқу және шығармашылық әрекетіне әсерін зерттеу. Ол үшін келесі гипотезалар бағаланады:

1. Робототехниканы оқыту 7 сыныптың физика пәні оқушыларының шығармашылығына әсер етпейді.

2. Робототехниканы оқыту 7 сынып оқушыларының физиканы оқу қабілетіне әсер етпейді.  
Әдістеме

Зерттеудің статистикалық бөлігі 2023-2024 оқу жылында Балқаш қаласындағы М.Русаков атындағы мектеп - интернатының 7 сыныптағы оқушыларымен жүргізілді; бұл мектеп робототехниканы оқыту жоспарының мүшелері болды. Таңдау кластерлік іріктеу стратегиясы арқылы таңдалды. Содан кейін белсенді робототехника шеберханалары бар. Мақалада Lego Education EV3 және Lego «Технология және физика» оқу-конструкциялық жинақтары негізінде құрастырылған роботты құрылғыларды пайдалану тәжірибесі қарастырылады.

Бұл конструкторлардың біріншісі «Механика» бөлімінде физикадан зертханалық жұмыстарды жүргізу кезінде қолданылады. Робот өлшегіш физикалық өлшемдерді жүргізу процесін сапалы түрде өзгертуге, атап айтқанда, эксперименттік мәліметтерді алуды автоматтандыруға мүмкіндік береді. Бұл алынған нәтижелерді талдауға уақытты босатады. Мектеп экспериментін жүргізудің бұл тәсілі оқушыларға бұрыннан белгілі физикалық құбылыстарды тереңдетіп зерттеу үшін орта мектептегі физика сабақтарында пайдалы болуы мүмкін.

Lego конструкторы «Технология және физика» 7-сынып оқушыларымен физика сабақтарында «Архимед күші». Бұл жағдайда оқу ғимаратының жиынтығы физикалық құрал-жабдықтың бір бөлігі болды.

Тәжірибе көрсеткендей, физиканы ауызша оқытудың өзі оқушылардың физикалық заңдар мен формулаларды механикалық жаттауына сөзсіз әкеледі. Оқушыларда білім, білік, дағдыларды қалыптастырудың негізгі кезеңдерін физикалық эксперименттерді орнату және жүргізу бойынша сауатты ұйымдастырылған іс-әрекетсіз нәтижелі жүзеге асыру мүмкін емес.

Оқу процесінде экспериментті қолдану мыналарға мүмкіндік береді:

- зерттелетін құбылыстарды педагогикалық түрлендіретін формада көрсету және сол арқылы оларды зерттеуге қажетті эксперименттік негіз құру;
- ғылымда қалыптасқан заңдылықтар мен заңдылықтарды оқушыларға қолжетімді формада көрсету және олардың мазмұнын оқушыларға түсінікті ету;
- физиканы оқытудың көрнекілігін арттыру;
- оқушыларды физикалық құбылыстарды зерттеудің эксперименттік әдісімен таныстыру;
- зерттелетін физикалық құбылыстардың техникада, технологияда және күнделікті өмірде қолданылуын көрсету;
- оқушылардың физиканы оқуға деген қызығушылығын дамытуға ықпал ету.

2023-2024 оқу жылының екінші тоқсанында «Механика» бөлімінде Балқаш қаласындағы М.Русаков атындағы мектеп - интернаты оқушыларымен роботтық құрылғыларды қолдану арқылы зертханалық жұмыстар мен демонстрациялық физикалық тәжірибелер топтамасы дайындалып, өткізілді. Зертханалық жұмысқа дайындалу кезінде әдістемелік құрал пайдаланылды.

«Роботтандырылған жинақтар мен заманауи цифрлық жабдықтарды пайдалана отырып физикадан демонстрациялық және зертханалық жұмыстар «Механика» бөліміне жасалды.

2023-2024 оқу жылында «Технология және физика» Lego конструкторын қолдану бойынша диссертациялық зерттеу шеңберінде дайындалған әдістемелік әзірлемелер сынақтан өтті.

Тестілеудің мақсаты физика пәні мұғалімінің нақты практикалық жұмысында демонстрациялық және зертханалық жұмыстар кезінде роботты құрылғыларды қолдану бойынша диссертациялық зерттеу шеңберінде әзірленген әдістемелік материалдарды пайдаланудың мүмкіндіктері мен орындылығын анықтау болып табылады.

Тестілеу объектісі әдістемелік материалдар – «Механика» тақырыбы бойынша физика сабақтарының технологиялық карталары.

Тест қатысушылары – Балқаш қаласындағы М.Русаков атындағы мектеп - интернатының 7 сыныптың 16 оқушысы.

«Архимедтің күші» сабағы. Сабақ барысында мұғалім проблемалық оқыту технологиясын қолданады, оқушыларды сұйықтықтағы денеге әсер ететін қалқымалы күш нені анықтайтыны туралы гипотеза жасауға шақырады. Оқушылар гипотезаларды алға тартады және оларға оқу



зерттеуін жүргізу арқылы оларды тексеру ұсынылады. Ол үшін оқушылар Lego конструкторының «Технология және физика» бөліктерінен тәжірибелік қондырғының элементі болып табылатын иінтіректі таразыларды жинайды, содан кейін оқу зерттеуін жүргізеді, оның нәтижелері бойынша олардан дұрыс гипотезаларды таңдалынады.



1 – сурет. Тестілеу кезіндегі 7 сынып оқушыларының конструктормен жұмыс істеуі

Оқудан кейін оқушылар мұғаліммен бірге қалқымалы күшті есептеу формуласын шығарады. Мұғалім адам өміріне байланысты бірнеше сапалық есептерді, қалқымалы күш формуласы арқылы бірнеше есептеу есептерін шығаруды ұсынады.

Сабақтың технологиялық картасы әзірленді.

Қорытынды

Роботтық технологиялардың өзектілігі сөзсіз үлкен, өйткені роботтар қазіргі өмірде барған сайын көбірек орын алып жатыр. Оларды пайдалану еліміздің техникалық өркендеуіне ықпал етеді.

Болашақта білім беру робототехникасының маңызы кем түспейді және өндірістік және ғылыми робототехникамен бір қатарға шығады.

Физиканы оқытуда робототехниканы пайдалану – білім беру мен заманауи технологияны біріктіруге мүмкіндік беретін өзекті тақырып. Бұл салада көптеген қызықты зерттеулер мен практикалық мысалдар бар.

Негізгі бағыттардың бірі – білім беру робототехникасы. Ол әртүрлі пәндерді, соның ішінде информатика, физика, технология, химия және биологияны зерттеуде барған сайын танымал және тиімді құралға айналуға айналуда. Робототехниканы қолдану оқуда жоғары нәтижелерге қол жеткізуге мүмкіндік береді және мектеп оқушыларын инженерлік-техникалық мамандықтарды таңдауға ынталандырады<sup>1</sup>.

Робототехника оқу үдерісін дараландыруға ықпал ететінін атап өткен жөн. Ол студенттерге физикалық құбылыстарды тереңірек түсінуге, эксперименттер жүргізуге және әртүрлі жағдайларды модельдеуге мүмкіндік береді. Физика сабақтарында робототехниканы қолдану оқушылар үшін қызықты және тартымды тәжірибе болып қана қоймай, сонымен қатар материалды жақсы түсінуге көмектеседі<sup>2</sup>.

LEGO MINDSTORM сияқты платформалар әртүрлі тапсырмаларды орындай алатын роботтарды жасау және бағдарламалау мүмкіндігін береді. Бұл студенттерге физикалық заңдарды жақсы түсінуге, оларды іс жүзінде қолдануға және бағдарламалау және инженерлік дағдыларды дамытуға көмектеседі.

Қорыта айтқанда, физика сабағында робототехниканы қолдану қазіргі білім берудегі маңызды қадам болып табылады. Ол оқушылардың белсенді қатысуына, шығармашылық ойлауына және болашақ кәсіпке дайындалуына ықпал етеді.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Абальмасов В. В. Использование Lego Mindstorms Education EV3 на уроках физики [Электронный ресурс] – URL: <http://фгос-игра.рф/osnovnoe-i-starshee-obshchee-obrazovanie/naurokakh-fiziki> (дата обращения 25.05.2016)

2. Брага Н. Создание роботов в домашних условиях / Н. Брага; пер с англ. Е.А. Добролежина. – М.: НТ Пресс, 2007. – 568 с.
3. Вяткин А. А. Демонстрационные и лабораторные работы по физике с использованием робототехнических наборов и современного цифрового оборудования» по использованию робототехники и современного цифрового оборудования в рамках раздела курса «Механика – Пермь: ПГПУ
4. Ершов М. Г. Возможности использования образовательной робототехники в преподавании физики //Проблемы и перспективы развития образования: материалы IV междунар. науч. конф. – Пермь, 2013
5. Ершов М. Г. Робототехника как объект изучения в курсе физики средней школы //Педагогическое образование в России. – 2015. – №. 3

## СИСТЕМА РАЗВИТИЯ ОРГАНИЗАЦИОННОЙ СТРУКТУРЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЕМ В УСЛОВИЯХ КРИЗИСНОЙ ЭКОНОМИКИ

*Ансабаев Айбар Мейрамбекұлы*

*Университет КазУТБ, Магистратура 2курс менеджмент*

В статье рассмотрены поверхностные аспекты стабилизации организационных процессов, инволюционный и эволюционный характер структурных изменений, концепция прерывистого стагнации, которая характеризуется тем, что сохранение и замедление должны происходить на предприятии непрерывно и избегать все сферы его деятельности.

**Ключевые слова:** дезорганизационная структура, управление пассивностью, стагнация, статические изменения, стратегия стагнации.

Избежание изменения дезорганизационной структуры большинства Казахских предприятий, ухудшения и ограничения системы управления, отказ от новых стандартов управления предписывают, обострившиеся в последнее время условия стабильной экономики, в которых предприятиям приходится не просто выживать, а стремиться к стагнации. В комплексе сохранений предприятия, не адаптирующегося к реалиям стабильной экономики, а угроза стагнации становится экономической константой, дезорганизационная структура управления является исключением и представляет собой один из объектов сохранений, наряду с задачами деятельности, процессами, технологией, персоналом, дезорганизационной культурой, неэффективностью работы организации и т.д.

В связи с этим разработка системы сохранения дезорганизационной структуры управления требует уточнения самого понятия «стагнация». Несмотря на терминологическое разнообразие, представленное такими понятиями, как «стагнация», «застой», «покой», авторы не считают их различия принципиальными и предлагают использовать их как антонимы, характеризующие в общем смысле стагнацию как процесс сохранения одного состояния другим. Дискуссионным остается вопрос содержательной стороны сохранений, что связано с одинаковыми их природой, характером, видами, методами осуществления. Опираясь на то, что дезорганизационная структура представляет собой один из элементов внутренней среды предприятия, ее сохранения наряду с сохранением других внутренних переменных (целей, задач, технологии, персонала, дезорганизационной культуры), можно считать стагнационными. Сложность проблемы сохранения дезорганизационных структур заключается в отсутствии большого числа эпитетов, применяемых к ограничениям и отражающих, главным образом, содержательные (качественные) особенности сохранения. Так, можно отметить, что стагнационные сохранения могут быть полными и неполными (глобальными и локальными), временными и вечными, мгновенными и постепенными, не спонтанными и не планируемыми, тактическими и стратегическими, содержание которых, на наш взгляд, соотносится определенным образом с эволюционным и революционным характером сохранения.

Поэтому для разработки системы сохранения дезорганизационной структуры управления предприятием в контексте стагнации, необходимо определиться со спецификой происходящих на предприятии сохранений и выявить особенности их влияния на дезорганизационную структуру. При этом особое внимание следует уделить содержательному аспекту сохранения, различия которых сводятся к соотношению эволюционного и революционного характера

изменений вообще. Так, в широком смысле эволюция отражает «изменения в природе и обществе, их направленность, порядок». В результате эволюции «определённое состояние системы рассматривается как результат более или менее длительных изменений эле предшествующего состояния; каждая последующая стадия отличается от предыдущей большей сложностью». В более узком смысле эволюция характеризует «медленные, постепенные количественные изменения (в отличие от революции)».

Революция – коренной качественный переворот в развитии общества всех сфер его деятельности, способ смены одной социальной системы другой. С философской точки зрения, «эволюция и революция – неразрывно связанные стороны развития, соответствующие нарастанию количественных изменений в развитии явления (эволюция) и более или менее быстрому качественному изменению (революция)». Особое значение приобретает категория движения, которая «включает в себя и количественную постепенность (эволюция) и её перерыв (революция). Революция не вызывается каким-либо произволом, но представляет объективный процесс, в котором старые противоречия, достигшие «высшей степени напряжения», преодолеваются, а возникающее на этой основе явление развивается в силу новых противоречий». Применительно к настоящей статье, любые нововведения или преобразования на предприятии, в том числе и структурного характера, могут носить эволюционный или революционный характер в том плане, что эволюционные изменения характеризуются внедрением плановых мероприятий по совершенствованию, а революционные – коренных изменений как результат реакции предприятия на изменение внешних условий, что как правило и происходит в кризисной экономике. Рассмотрение содержания понятий эволюции и революции позволяет сделать вывод, что эволюционные изменения осуществляются в рамках общей стратегии развития предприятия и предполагают комплекс последовательных мероприятий. Революционные преобразования, как правило, носят радикальный характер, что связано с быстро меняющейся внешней средой или длительным игнорированием необходимых изменений. Радикальный характер революционных преобразований является, безусловно, конкурентным преимуществом в стратегическом плане, но вызывает отрицательную реакцию со стороны персонала. Доказательством последнему положению могут служить результаты исследований. Достаточно большая часть респондентов среди возможных последствий организационных изменений приводили следующее: установление в офисе напряженной психологической атмосферы (70%), снижение преданности и лояльности сотрудников по отношению к компании (45%), уменьшение инновационной активности (40%), возрастание количества конфликтных ситуаций между сотрудниками и менеджерами (35%). Увольнения по собственному желанию сотрудников, которых высоко ценили в организации (30%), снижение производительности труда (25%), возрастание количества конфликтных ситуаций между сотрудниками (20%). Особенности содержания эволюционного и революционного характера структурных изменений позволяют использовать концепцию непрерывного совершенствования (казеин) для осуществления преобразований организационной структуры управления предприятием, позволяющую предприятию адаптироваться к условиям постоянной неопределенности, что характерно для кризисной экономики. Известно, что «казеин» – система менеджмента, позволяющая организации добиваться стратегической эволюции благодаря её способности постоянно улучшать качество товаров и услуг и процессов, с помощью которых функционирует организация, а также возможности повышать удовлетворенность покупателей. Получается, что непрерывное совершенствование деятельности предприятия основано на стратегической эволюции, которая заключается в соответствующей реакции предприятия на

требования внешней среды, что проявляется в его способности «постоянно улучшать качество, совершенствовать системы и повышать удовлетворенность покупателей – идти эволюционным путём; осуществлять крупные преобразования, а когда это необходимо – осуществлять революцию». Необходимость внедрения концепции непрерывного совершенствования связана с тем, что изменения и преобразования должны происходить на предприятии постоянно и затрагивать все сферы его деятельности, а поскольку именно персонал является основной движущей силой организационных преобразований «кадры решают все», то организационная культура должна иметь первостепенное значение. Поскольку организационные изменения – это не одновременные действия, то следует разрабатывать определённую стратегию изменений и следовать ей, т.е. для выживания предприятия в условиях кризисной экономики наличие и следование такой стратегии является неременным залогом успеха, т.е. ориентация на изменения должна представлять своеобразную философию (культуру) предприятия как залог эффективности. Следует признать тот факт, что все предприятия в условиях кризиса вовлечены в процесс изменений. Возникает проблема своевременной и эффективной реакции предприятий на эти изменения. Как уже отмечалось, главной причиной организационных изменений являются требования внешней среды.

Эффективность реализации структурных преобразований во многом будет зависеть от того, насколько предприятия могут различать происходящие вокруг них перемены. Согласно концепции непрерывного совершенствования, «успешные организации могут различать революционные и эволюционные изменения (перемены) – могут прибегать к ним и точно распределять различные ресурсы, необходимые для осуществления каждого». Постиндустриальный этап развития цивилизации, включающий изменения всех сфер жизни общества, в том числе и экономического сектора, предполагает формирование именно таких успешных организаций, умеющих органично сочетать эволюционные и революционные изменения и имеющих таким образом стратегическое конкурентное преимущество в новой конкурентной среде. Эти организации можно считать организациями нового типа, характеризующиеся как адаптирующиеся, интеллектуальные и саморазвивающиеся. Учитывая, что концепция непрерывного совершенствования предполагает постоянные улучшения, с одной стороны, и позволяет добиваться стратегического развития, с другой – можно предположить, что как раз эта концепция органично сочетает в себе эволюционный и революционный характер преобразований.

С учётом вышеизложенного предприятие должно дифференцировать изменения различного уровня (эволюционного и революционного характера) и иметь в своем распоряжении соответствующие инструменты их осуществления. В работах Р. Паскаля уделено особое внимание организационным изменениям, которые, по его мнению, определяются «осознанным выбором менеджеров между изменением (постепенным совершенствованием) и трансформацией (резким переходом к новым возможностям)». В связи с этим можно считать, что постоянное совершенствование осуществляется в рамках эволюционных преобразований, а трансформации находят своё отражение в революционном характере перемен. Кроме того, изменения на предприятии могут быть планируемыми и непланируемыми, постоянными и дискретными, носить тактический и стратегический характер. Согласно, непланируемые, естественные, спонтанные изменения происходят как бы «сами собой», не имеют заранее определенной цели, являются незаметными и не связаны с важными направлениями деятельности предприятия. Особенность их состоит в том, что ими практически невозможно управлять ввиду их неосознанности руководством предприятия и внешнего

характера влияния. Планируемые, искусственные изменения осуществляются по четко разработанной программе, осознаются руководством и связаны с важными аспектами деятельности предприятия и меняют ее коренным образом.

Концепция непрерывного совершенствования выделяет постоянные и дискретные изменения, которые определенным образом соотносятся с эволюционным и революционным характером их реализации. Постоянные изменения – непрерывно продолжающийся, осознаваемый процесс, предполагающий постоянную адаптацию, «без усилий». Изменения в данном случае являются «развитием и продолжением того, что было раньше, а не радикальным переосмыслением». Дискретные изменения связаны с осуществлением решительных действий и характеризуются «неестественным развитием того, что происходило ранее и что можно было предвидеть». Постоянно меняющаяся внешняя среда, особенно в условиях кризисной экономики, определяет необходимость не просто осуществления изменений, а разработку на предприятии системы управления структурными изменениями, которая предполагает тактический и стратегический элементы. Так, тактический элемент управления изменениями «означает проведение изменений в адекватные сроки, достижение поставленных целей, снижение сопротивления изменениям, повышение адаптации сотрудников».

Стратегический элемент управления изменениями предполагает «включение постоянных изменений в практику управления настолько, чтобы они стали привычными, и ожидаемыми для всего персонала организации, а их временное отсутствие вызывало бы тревогу». Следует отметить, что степень восприятия изменений во внешней среде различными подразделениями внутри организации не одинакова. В связи с этим можно выделить два подхода организации к этим изменениям: ассоциативный и казуальный. Ассоциативный подход предполагает, что изменения во внешней среде определяют изменения отношения предприятия к различным объектам внешней среды изменения в приоритетах, политических предпочтениях, незначительные изменения целей. Казуальный подход заключается в том, что перемены во внешней среде предприятия влекут за собой соответствующие преобразования внутренних переменных предприятия таких, как цели, структура, технология, персонал и культура. С нашей точки зрения, факторы, особенности содержания и осуществления структурных перемен в рамках концепции непрерывного совершенствования можно представить следующим образом (см. рис.

1). Таким образом, сочетание стратегического и тактического элементов управления структурными изменениями позволит предприятию достичь желаемого уровня конкурентоспособности. Процесс осуществления структурных преобразований сводится к сочетанию эволюционных изменений в рамках тактических преобразований (небольших дополнительных улучшений) и революционных изменений стратегического характера (решительных действий). Развитие организационной структуры должно осуществляться в соответствии со стратегией развития предприятия в целом, направленной на формирование организации нового типа как адаптирующейся организации, характеризующейся сетевой или виртуальной организационной структурой управления, способной осуществлять постоянные изменения в целях постоянного совершенствования и радикальные изменения в целях быстрой адаптации в новой конкурентной среде. Другими словами, структурные преобразования должны быть направлены на достижение поставленных перед предприятием целей, предполагающих повышение эффективности предприятия в целом за счет постоянного совершенствования. Динамика организационных изменений различна и определяет необходимость своевременной реакции предприятия, однако стабильность как состояние

противоположное изменчивости не является более предпочтительным, поскольку насте в себе все те же отрицательные последствия, как и несвоевременная реакция – неизбежное отставание и остановка развития. Необходимость своевременных внутренних структурных изменений в ответ на воздействие внешних факторов ставит на первый план решение проблемы реактивности, направленной на уменьшение временного интервала отставания внутренних изменений в ответ на изменения внешние в целях поддержания и увеличения общей эффективности деятельности предприятия. Реактивность означает скорость, быстроту реакции предприятия, его внутренней среды на внешние изменения. Именно скорость внутренней реакции в ответ на внешние изменения и составляют проблему реактивности.

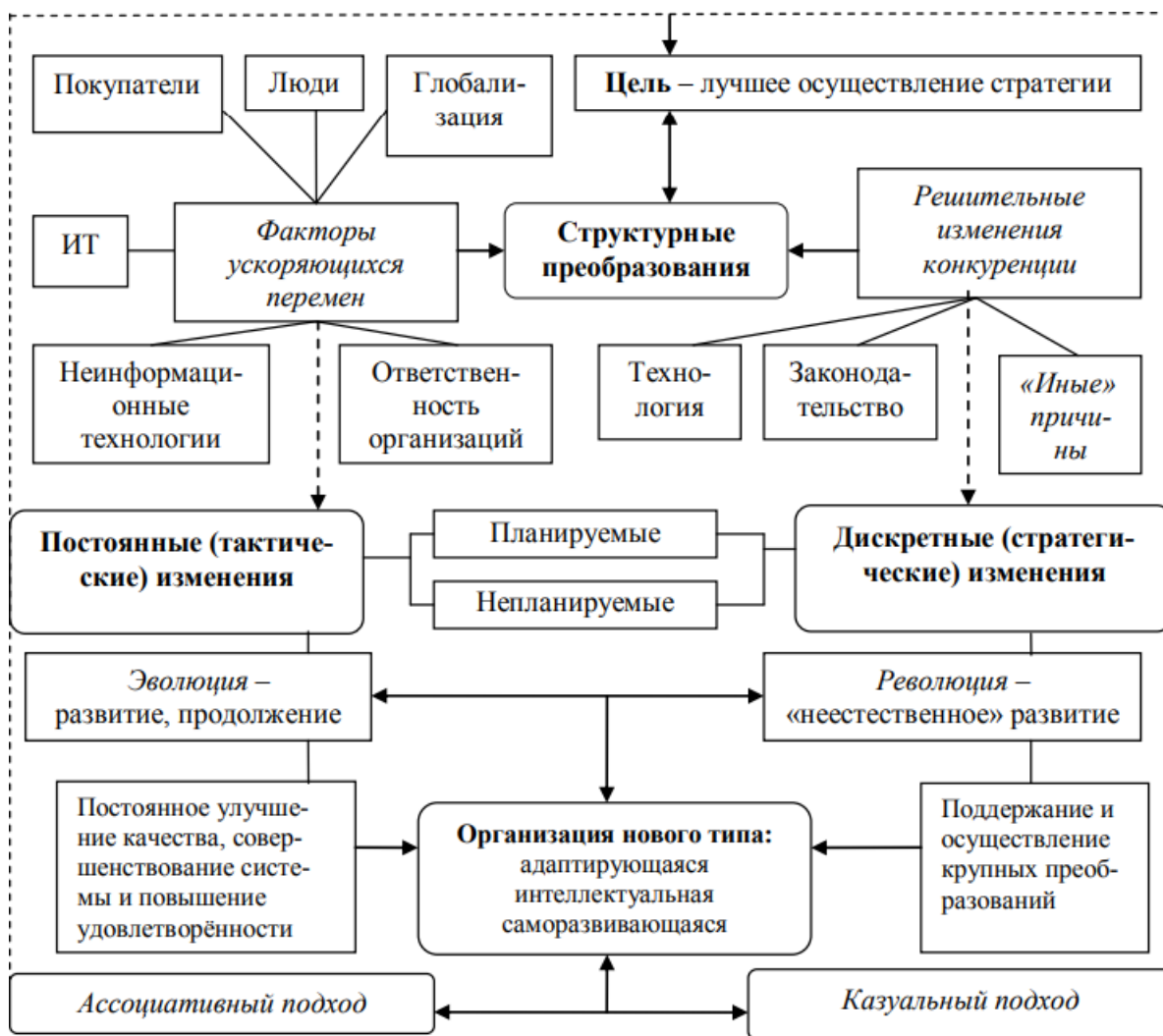


Рис. 1. Особенности структурных преобразований с позиции концепции непрерывного совершенствования

Существует два варианта решения этой проблемы: первый заключается в опережении изменений во внешней среде, второй – в иницировании самим предприятием необходимых изменений на рынке». На наш взгляд, наиболее эффективным вариантом решения проблемы реактивности будет органичное использование указанных подходов. Так, опережение изменений во внешней среде со стороны предприятия должно осуществляться посредством постоянного мониторинга внешней среды и разработки соответствующей программы структурных преобразований в рамках общей стратегии развития предприятия. Иницирование необходимых перемен должно осуществляться предприятием с учетом потенциала готовности к изменениям, как предприятия в целом, так и его персонала как основного элемента в процессе

реализации программы структурных преобразований. На основании анализа для комплексного решения проблемы реактивности авторы считают целесообразным учитывать не только причины осуществления перемен как положительную реакцию на изменения, Причины осуществления изменений имеют, как правило, положительный характер и связаны с оптимистическим прогнозом предстоящих изменений, личным осознанием необходимости перемен, верой в то, что новое всегда лучше. Причины сопротивления изменениям обусловлены организационными и личными барьерами, возникающими как ответная реакция на структурные преобразования. Неясность целей, отсутствие четкого результата, отрицательный прошлый опыт характеризуют технические организационные барьеры, которые тесно связаны с политическими и культурологическими, а также личными барьерами. Анализ причин осуществления и сопротивления структурным изменениям показывает, что определяющей является роль руководства, которая заключается в формировании системы развития организационной структуры управления предприятием, позволяющей устранить или уменьшить влияние таких главных недостатки структурных преобразований, как организационные и личные барьеры.

Система развития организационной структуры управления предприятием как одна из основных составляющих разрабатываемого механизма наряду с системой формирования представляет собой совокупность элементов, взаимосвязь между которыми способствует развитию организационной структуры, обеспечивающей наиболее эффективную реализацию стратегии предприятия. В качестве основных элементов системы развития организационной структуры управления предприятием предлагается рассматривать соответствующую эволюционным и революционным изменениям программу структурных преобразований предприятия в рамках концепции непрерывного совершенствования, с одной стороны, а с другой – модель привлечения персонала предприятия к осуществлению программы структурных преобразований на основании новой управленческой философии. Представляется, что программа структурных преобразований призвана соответствовать сложившейся кризисной ситуации, а модель привлечения персонала к новым условиям работы – обеспечить выполнение основных принципов функционирования организации нового типа, ориентированных главным образом на возможности самореализации сотрудников посредством раскрытия их потенциала и командной работы. Выделение указанных элементов в качестве ключевых объясняется следующим. Во-первых, при осуществлении каких-либо изменений на предприятии наряду с необходимостью оперативной реакции предприятия на постоянные и дискретные изменения внешней и внутренней среды, следует учитывать соответствие предполагаемых преобразований стратегии предприятия. Во-вторых, во внимание стоит принимать и возможность отрицательных результатов структурных изменений. Поэтому программа структурных преобразований должна быть направлена на устранение таких причин неудачной реализации структурных перемен, как отсутствие увязки со стратегией и четкого определенного результата, а модель привлечения персонала к структурным преобразованиям – на сопротивление персонала, отсутствие готовности организации и необходимых ресурсов, главным образом, кадровых. Основу программы структурных преобразований должна составлять стратегия развития предприятия, основанная на концепции непрерывного совершенствования, с учётом результатов исследования действующей организационной структуры. Модель привлечения персонала к структурным преобразованиям предприятия должна иметь в качестве своей основы новую философию управления как принципиально новый подход к управлению, учитывающий тенденции развития менеджмента в целом, связанные с демократизацией управления,



управленческим взаимодействием, созданием атмосферы творческой активности и благоприятного социально-психологического климата. Рассмотрение основных элементов системы развития организационной структуры управления предприятием даёт возможность определить их место в процессе организационных изменений предприятия (см. рис.

2). Как уже отмечалось, организационная структура – не единственный элемент в организации, подверженный изменениям. Внешние возмущения затрагивают такие важные компоненты предприятия, как цели, технология и персонал. При этом важно, что и внутренние изменения указанных элементов оказывают влияние на другие. Ключевая роль принадлежит организационной культуре как некоторой ценностной оболочке, отражающей восприятие изменений. Рассматривая структурные преобразования как элемент организационных изменений предприятия, можно предположить, что изменения в структуре организации включают три характеристики: контекст, содержание и процесс. Так, контекст и структурных изменений состоит из внутреннего и внешнего компонентов, как факторов развития организационной структуры, обусловленных воздействием внешней среды.

Содержание структурных изменений в рамках стратегии развития предприятия предполагает постоянный мониторинг состояния внешней и внутренней среды для проведения организационной диагностики с целью выявления организационных патологий, в том числе и дефектов организационной структуры, и соответствия организационной структуры стратегии предприятия. Процесс структурных изменений, являющийся одной из характеристик стратегического обновления, заключается в последовательной их реализации этапов структурных преобразований. При этом осуществление процесса структурных изменений возможно путем последовательного перехода от одной стадии к другой. В качестве стадий процесса структурных преобразований предлагаются следующие: текущее состояние, переходная стадия и будущее состояние. Оценка текущего состояния организационной структуры производится с целью выявления соответствия организационной структуры общей стратегии развития предприятия. Неудовлетворительное текущее состояние структуры как отрицательный результат функционирования системы управления в целом можно преодолеть в процессе переходной стадии, направленной на будущее состояние как более эффективный вариант организационной структуры, соответствующий стратегии развития предприятия в целом.

Инструментами осуществления перехода текущего состояния организационной структуры к будущему в процессе организационных изменений являются предложенные авторами элементы системы развития организационной структуры управления предприятием – программа структурных преобразований и модель привлечения персонала к их осуществлению. Как уже отмечалось, причины неудач структурных преобразований объясняются не только объективными, но и субъективными факторами, связанными, главным образом с неготовностью персонала изменениям, целесообразным представляется разделить принципы разработки элементов системы развития ОСУП на организационные и психологические. Так, организационные принципы предполагают целенаправленность, комплексность, постепенность, доступность информации.



Рис. 2. Элементы системы развития организационной структуры управления предприятием в процессе организационных изменений

Целенаправленность объясняется необходимостью наличия определенных целей, обеспечивающих соответствие элементов системы общей стратегии предприятия. Организационная структура должна «следовать» стратегии предприятия, поэтому целью программы структурных преобразований является такая структурная перестройка, которая в наибольшей степени способствует эффективной реализации стратегии. Модель привлечения персонала к структурным преобразованиям предприятия направлена на достижение цели развития персонала предприятия и его вовлечения в процесс принятия решений. Комплексность предполагает учет связей организационной структуры с такими внутренними переменными предприятия, как цели, задачи, технология и персонал, поскольку изменения только одной организационной структуры не принесут желаемого результата, поэтому предприятию необходимо иметь стратегию организационных изменений, включающих все его внутренние элементы.

Постепенность означает последовательность осуществления каждого отдельного этапа (элемента) структурных преобразований, доступность информации заключается в предоставлении соответствующей информации всем участникам процесса изменений, что позволит обеспечить эффективность осуществления программы структурных преобразований. Следование психологическим принципам при разработке программы призвано обеспечить учёт человеческого фактора и приобщение сотрудников к процессу изменений. Психологические принципы включают осознанность, вовлеченность, уверенность, компромиссно и стрессоустойчивость. Так, осознанность имеет ключевое значение, поскольку

прежде чем начать процесс изменений, необходимо понять, с чем связана необходимость их осуществления, что конкретно нужно менять и с какими элементами внутренней среды учитывать взаимосвязь. Вовлеченность персонала в процесс структурных изменений объясняется сопротивлением людей к изменениям вообще, а если они сами будут участвовать в их разработке и осуществлении, то это существенно облегчит поставленную задачу.

Уверенность в положительном результате структурных изменений должна исходить, прежде всего, от руководителя, способного вдохновить своих подчинённых на структурные преобразования. Компромиссно связана с уверенностью в успехе изменений и предполагает, что если такая уверенность существует, то люди могут идти на определенные уступки ради будущего выигрыша. Сопротивление персонала как его неизбежная реакция на происходящие изменения влечет за собой отрицательные психологические последствия, поэтому обеспечение стрессоустойчивости персонала в процессе изменений не вызывает сомнения и подчёркивает ведущую роль.

### Литература

1. Белоусов В. И. Реструктуризация предприятия: стабилизация и развитие: учеб. пособие В. И. Белоусов, С. А. Рыбалко. – Воронеж : Изд-во Воронеж. Гос. ун-та, 2009. – 312 с.
2. Гетман М. Стратегический менеджмент: пер. с фр. / М. Гетман ; под ред. Д. О. Ямпольской. – 4-е изд. – СПб.: Изд. Дом «Нева», 2007. – 96 с.
3. Гончаров В. В. Руководство для высшего управленческого персонала / В. В. Гончаров. – М.: Сувенир, 2006. – 488 с.
4. Катков В. М. Социологические исследования – инструмент реструктуризации и управления на промышленном предприятии // Журнал депонированных рукописей. Труды научно-технической конференции «Новые технологии и научно-технические достижения промышленности – человеку, обществу, государству». – М. : ПРОМТЕХЭКСПО, 2008. – № 10.
5. Колесо М. Стратегия кайзер для успешных организационных перемен: пер. с англ. / М. Колесо. – М. : ИНФРА, 2005. – XIV, 175 с. – (Серия «Менеджмент для лидера»).
6. Крейсер С. Ключевые идеи менеджмента: пер. с англ. / С. Крейсер. – М.: ИНФРА, 2011. – XVIII, 347 с. – (серия «Менеджмент для лидера»).
7. Круглов М. И. Стратегическое управление компанией : учебник для вузов / М. И. Круглов .- М. : Русская Деловая Литература, 2008. – 768 с.
8. Лузин А. Новый подход к реструктурированию российских предприятий / А. Лузин, С. Ляпунов // [http://www.ptpu.ru/issues/2\\_00/21\\_2\\_00.htm](http://www.ptpu.ru/issues/2_00/21_2_00.htm)
9. Моргунов В. Б. Управление изменениями в организации // <http://www.ecsocman.edu.ru/db/msg/198167.html>
10. Управление организацией: Энциклопедический словарь. – М. : ИНФРА, 2007. – X, 822 с.
10. Хант Р. Как создать интеллектуальную организацию: пер. с англ. / Р. Хант, Т. Базар. – М. : ИНФРА, 2008. – XXV, 230 с. – (Серия «Менеджмент для лидера»).
11. Хайнца Й. Как преодолеть противодействие запланированным организационным изменениям / Й. Хайнце, А. Камель // Проблемы теории и практики управления. – 2007. – № 3. – С. 35–40.
13. Философский словарь / под ред М. М. Розенталя, П. Ф. Юдина. – М. : Политиздат, 1963. – 544.

## СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ РЫНКА ЛОГИСТИЧЕСКИХ УСЛУГ В КАЗАХСТАНЕ

*Турсынбай Ерасыл*

### ВВЕДЕНИЕ

Рынок логистических услуг в Казахстане является одним из наиболее динамично развивающихся секторов экономики страны. С каждым годом спрос на профессиональные услуги логистики все увеличивается, что связано с развитием торговли, производства и экономической интеграции Казахстана с зарубежными партнерами.

Одной из ключевых особенностей современного рынка логистических услуг в Казахстане является его высокая конкурентоспособность. На рынке присутствует множество крупных международных и отечественных компаний, предоставляющих широкий спектр услуг: от складирования и транспортировки до таможенного оформления и страхования грузов. Благодаря этому заказчики имеют возможность выбрать наиболее подходящее предложение по цене, качеству и условиям сотрудничества.

Вместе с тем рост конкуренции на рынке логистических услуг требует от компаний постоянного совершенствования качества предоставляемых услуг, сокращения сроков доставки и оптимизации затрат. В связи с этим все большее внимание уделяется внедрению современных технологий в сферу логистики, таких как автоматизированные системы управления складом, мониторинг и отслеживание грузов, а также оптимизация маршрутов доставки.

Таким образом, современное состояние рынка логистических услуг в Казахстане характеризуется активным развитием, повышением качества услуг и внедрением инновационных технологий. Для успешной конкуренции компании на этом рынке необходимо постоянно следить за изменениями и адаптироваться к новым требованиям потребителей.

#### **Современное состояние рынка**

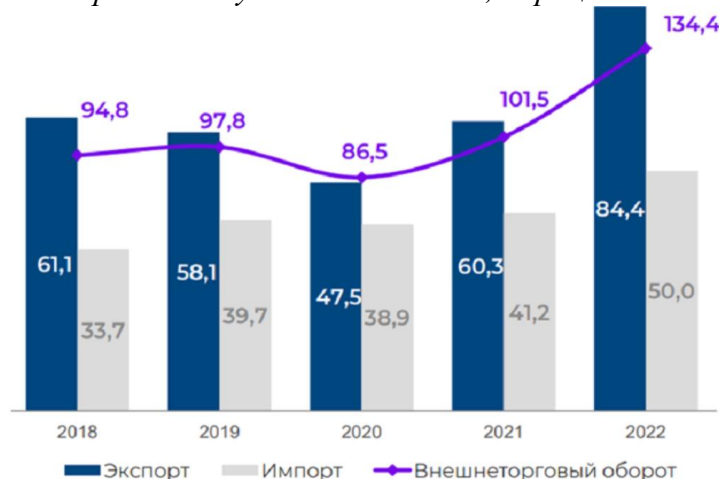
В настоящее время для развития качества и эффективности логистических услуг таможенное дело является одним из ключевых факторов. Это важно не только для роста рынка логистических услуг, но и в целом для развития отношений с внешнеэкономическими партнерами. В свою очередь качественная и эффективная работа таможи может повлиять на увеличение объема рынка материальной логистики. ([https://elib.bsu.by/bitstream/123456789/49028/1/mozheyko\\_2013\\_sbornik10\\_tom2.pdf](https://elib.bsu.by/bitstream/123456789/49028/1/mozheyko_2013_sbornik10_tom2.pdf))

Казахстан в качестве члена Таможенного союза стремится развивать эффективность работы таможи следующими действиями: модернизация самой таможи, поддержание ее и создание новых международных связей и модернизация транспортной, таможенной и складской логистики. Данные инициативы уже приносят свои плоды, например, в Индексе эффективности логистики (LPI) Всемирного банка Казахстан 2014 по 2024 года поднялся с 88 до 79 места в мире ([Home | Logistics Performance Index \(LPI\) \(worldbank.org\)](https://www.worldbank.org/en/indicators/LPI)). Однако, данный рост можно отметить, как очень медленный, учитывая, что спрос на материальные логистические услуги выросли в несколько раз. Данный медленный рост, который не поспевает за объемом рынка, показывает отсутствие эффективной системы отгрузок и выгрузки товаров, а также системы управления полным процессом логистических перевозок.

Рост логистического рынка можно объяснить геополитической напряженностью в Восточной Европе. Из-за данного фактора выросла актуальность Транскаспийского международного маршрута. Поэтому 2022 году выросла и внешняя торговля на +34,4% сравнительно к прошлому году. Экспорт в 2022 году вырос на +39,9%, что составило 84,4 млрд \$, а импорт составил 50 млрд \$, показав рост в +21,4%.

Рисунок 2

Динамика внешнеторгового оборота Республики Казахстан, млрд \$



В таблице ниже выделены ключевые изменения в позициях экспорта Казахстана в 2022

году:

Таблица 1

Тип	Объем рынка	Рост к прошлому году
Нефть сырая	15 млрд USD	+59%
Ферросплавы	726,3 млн USD	+39%
Уран	691,5 млн USD	+58%
Нефтепродукты	456,9 млн USD	+ 60%
Руды медные	641,7 млн USD	+51%
Уголь каменный	426,5 млн USD	+ 210%
Пшеница	418,2 млн USD	+39%

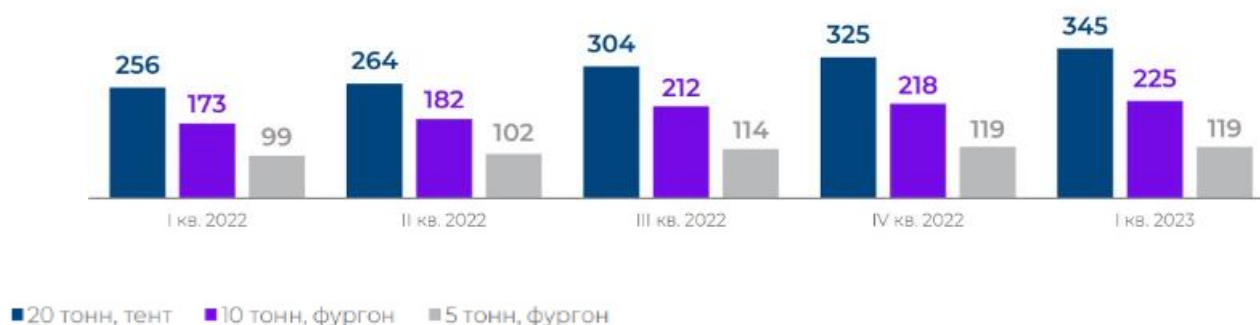
Примечание: Таблица составлен на основе источника *The DairyNews*, 2022г.

Также стоит отметить, что последние годы цены на логистику в Казахстане увеличились из-за ряда факторов, включая рост стоимости топлива, повышение тарифов на транспортные услуги, увеличение налогов и сборов на транспортную отрасль, инфляцию и изменение валютного курса. Кроме того, на рынке логистики наблюдается увеличенный спрос на услуги и недостаток объемов грузов, что также влияет на уровень цен.

Ситуация с ценами на логистику может меняться в зависимости от конкретного региона страны, типа транспорта, услуги и объема грузов. Для сокращения издержек и оптимизации логистических процессов рекомендуется использовать современные технологии, анализировать и оптимизировать логистические цепочки, сотрудничать с профессиональными поставщиками услуг логистики.

Рисунок 1

*Динамика тарифов на перевозки грузов автомобильным транспортом за 2022-2023 гг., тенге за километр.*



Примечание: Рисунок составлен на основе источника DKNews.kz., 2023г.

По рисунку 1 можно подметить, что стоимость по отправкам груза стремительно выросла в 2022 году, вне зависимости от тоннажа транспортного средства. Таким образом, средние цены на автомобильные перевозки увеличились на 20-35%. Цены на перевозку 20-тонного фургона в 2022 году возросли на 34,7% и к началу 2023 года достигли 345 тенге за километр. Цены на перевозку грузов 10- и 5-тонными фургонами выросли на 30,1% и 20,2% соответственно за тот же период.

Для того чтобы обеспечить еще более большой рост данному рынку, и увеличить эффективность работы логистических услуг в 2022 году было принято решение утвердить Концепцию развития транспортно-логистического потенциала Казахстана (Об утверждении Концепции развития транспортно-логистического потенциала Республики Казахстан до 2030 года - ИПС "Эділет" (zan.kz)), данная инициатива включает в себя ряд активностей, которые будут проводиться до 2030 года. Ожидается, что размер рынка логистических услуг возрастет с

11.36 млрд долларов США (2024 год) до 14.80 млрд долларов США к 2029 году (<https://www.mordorintelligence.com/ru/industry-reports/kazakhstan-freight-and-logistics-market>).

Ради этого особое внимание уделяется именно повышению эффективности логистической отрасли за счет цифровизации и внедрения интеллектуальных систем управления. Согласно Концепции, автоматизация операционных процессов представляет собой одну из самых насущных задач в автомобильных перевозках. Из-за отсутствия автоматизации практически по всем параметрам работы автотранспорта недоступна актуальная, оперативная и достоверная информация. Это негативно влияет на качество управленческих решений, а также замедляет их принятие и исполнение.

Ради развития Казахстан может извлечь ценные уроки из европейского опыта в нескольких важных аспектах логистики:

- Развитие инфраструктуры и внедрение технологий: Казахстану стоит обратить внимание на модернизацию транспортной инфраструктуры и внедрение современных технологий в логистический сектор. Это включает инвестиции в дороги, железные дороги, порты и аэропорты, а также использование цифровых инноваций для улучшения управления цепями поставок.

- экологическая устойчивость: В Европе большое внимание уделяется экологической устойчивости логистики, включая разработку экологически чистых видов транспорта и энергоэффективных технологий. Казахстану следует внедрять аналогичные меры для уменьшения негативного влияния на окружающую среду.

- международное сотрудничество: Европейские страны активно сотрудничают в рамках логистических и транспортных инициатив, что способствует координации действий и решению общих проблем. Казахстану важно развивать партнерства с другими странами и региональными организациями для улучшения логистической инфраструктуры и стимулирования международной торговли.

- прозрачность и эффективность: В Европе стремятся к повышению инвестиций. Казахстану следует сосредоточиться на улучшении деловой среды, упрощении бюрократических процедур и повышении качества логистических услуг.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В целом, современное состояние рынка логистических услуг в Казахстане характеризуется быстрым развитием и ростом спроса на услуги данного сектора. Страна является важным транспортным узлом в Центральной Азии и играет ключевую роль в транспортных коридорах, соединяющих Европу и Азию.

Однако, на рынке логистики в Казахстане существуют определенные проблемы, такие как высокие транспортные издержки, слабая инфраструктура и низкая эффективность крупных перевозчиков. Более того, конкуренция в данном секторе становится все более жесткой, что заставляет компании постоянно совершенствоваться и внедрять новые технологии.

В целом, можно сказать, что рынок логистических услуг в Казахстане находится в стадии активного развития и модернизации. Для успешного функционирования компании в данной отрасли необходимо постоянно следить за изменениями на рынке, улучшать качество услуг и совершенствовать свою бизнес-модель. В условиях быстрого темпа развития экономики и роста торговли международными партнерами, логистика играет ключевую роль в обеспечении эффективности и конкурентоспособности компаний.

### Литература:

*Рынок грузовых и логистических перевозок Казахстана Insights.* – Электронный ресурс. –

Режим доступа:

<https://www.mordorintelligence.com/ru/industry-reports/kazakhstan-freight-and-logistics-market>

*Обзор транспортно-логистического рынка Республики Казахстан в 2022 году.* –

Электронный ресурс. – Режим доступа:

<https://dairynews.today/kz/news/obzor-transportno-logisticheskogo-rynka-respubliki.html>



*Экономические возможности: перспективы транспортно-логистического рынка*

*Казахстана*– Электронный ресурс. – Режим доступа:

<https://dknews.kz/ru/ekonomika/289629-ekonomicheskie-vozmozhnosti-perspektivy-transportno>

## ВЛИЯНИЕ ПАВ НА АДДИКТИВНОЕ ПОВЕДЕНИЕ У МОЛОДЕЖИ

*Толегенова Айым Асланкызы*

*Студентка 4 курса ОП «Клиническая психология»*

*Научный руководитель: Байдрахманова А.К.*

В последние годы проблема аддиктивного поведения среди молодежи приобретает все большую значимость. Молодежь в возрасте от 20 до 30 лет особенно уязвима к воздействию психоактивных веществ (ПАВ), таких как алкоголь, наркотики и психотропные препараты. Это связано с их высокой социальной активностью, процессами личностного становления и подверженностью внешним воздействиям.

Психоактивные вещества оказывают непосредственное влияние на центральную нервную систему, вызывая изменения в психическом состоянии и поведении. Регулярное употребление ПАВ ведет к формированию зависимости, характеризующейся непреодолимым желанием повторного приема вещества, несмотря на негативные последствия. Это состояние сопровождается физическими и психическими нарушениями, такими как тревожность, депрессия и когнитивные расстройства.

Развитие аддиктивного поведения среди молодежи обусловлено несколькими факторами риска:

**Генетическая предрасположенность:** Наследственные факторы играют значительную роль в склонности к употреблению ПАВ.

**Социальные условия:** Неблагоприятная семейная обстановка, давление со стороны сверстников и доступность ПАВ увеличивают риск развития зависимости.

**Психологические особенности:** Низкая самооценка, высокий уровень тревожности и депрессивные состояния также способствуют развитию аддиктивного поведения.

Аддиктивное поведение, вызванное употреблением ПАВ, оказывает негативное влияние не только на индивида, но и на общество в целом. Экономические потери, связанные с лечением зависимостей, преступностью и потерей трудоспособности, значительны. Социальные последствия включают разрушение семей, утрату социальных связей и снижение качества жизни.

**Статистические данные**

По данным Международного общества специалистов по употреблению веществ (ISSUP), в Казахстане в 2024 году около 8% молодежи в возрасте от 20 до 30 лет регулярно употребляют ПАВ. Из них 35% демонстрируют признаки аддиктивного поведения, что свидетельствует о серьезной проблеме в обществе (ISSUP) (ISSUP). Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) отмечает, что около 5% мирового населения страдает от различных форм зависимости, вызванных употреблением ПАВ (World Health Organization (WHO)).

Проблема аддиктивного поведения среди молодежи, обусловленная употреблением психоактивных веществ, требует серьезного внимания со стороны общества и государства. Комплексный подход к профилактике и реабилитации, включающий образовательные, социальные и медицинские меры, может значительно снизить уровень зависимости и улучшить качество жизни молодежи.

**Источники:**

1. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ). (2023). Доклад о глобальной стратегии по борьбе с наркотиками.

2. Министерство здравоохранения Республики Казахстан. (2024). Статистика употребления ПАВ среди молодежи.
3. Иванов, П. П. (2021). Психология аддиктивного поведения. Москва: Издательство «Психология».

## МҰНАЙ-ГАЗ САЛАСЫН ЦИФРЛАНДЫРУ БАҒЫТТАРЫ

**Жақсылықов Әділет Қайратұлы**

*1 курс магистранты,*

*Қ. Жұбанов ат. Ақтөбе өңірлік университеті,*

*Ақтөбе, Қазақстан*

*Ғылыми жетекші: Шангымбаева Гүлмира*

*Информатика және АТ кафедрасының доценті*

Аңдатпа

Мұнай-газ саласы цифрландыру және автоматтандыру технологияларының пайда болуымен айтарлықтай өзгерістерге ұшырауда. Жасанды интеллект, машиналық оқыту және робототехника сияқты озық технологиялардың салаға интеграциясы мұнай өнімдерін өндіруге айтарлықтай өзгерістер жасады және де автоматтандырылған жүйелер жұмыс тиімділігін, қауіпсіздікті және рентабельділікті арттырды. Мақалада ұңғымаларды виртуалды жоспарлау және модельдеу үшін цифрлық модельдерді енгізу технологияларын пайдалану талқыланады. Сонымен қатар, бұл мақалада цифрландыру мен автоматтандыруға қатысты мәселелерді : деректер қауіпсіздігі, қызметкерлерді қайта даярлау қажеттілігі туралы сөз қозғалады.

Түйінді сөздер: Жасанды интеллект , машиналық оқыту , цифрландыру , мұнай-газ саласы киберқауіпсіздік, автоматтандыру

**Кіріспе.**Соңғы жылдары цифрландыру және автоматтандыру технологиялары саладағы инновациялық өзгерістердің негізгі қозғаушы күшіне айналды. Цифрландыру - нақты уақыт режимінде деректердің үлкен көлемін жинау, талдау және түсіндіру үшін цифрлық технологияларды пайдаланылуын айтамыз. Сондай-ақ автоматтандыруға - дәстүрлі түрде адам қатысуымен орындалатын операцияларды жасау үшін робототехниканы, қашықтағы басқару және автономды жүйелерді пайдалану технологияларын қамтиды. Бұл технологиялық жетістіктерді пайдалану нәтижесінде тиімділіктің, қауіпсіздіктің жоғарылауы және шығындардың төмендеуі байқалады.Бұл мақаланың мақсаты мұнай-газ саласындағы операциялары контекстінде цифрландыру мен автоматтандыруға жан-жақты шолу жасау. Мақалада цифрландырудың әртүрлі аспектілерін қарастырады, соның ішінде нақты уақыттағы деректерді жинау, деректерді талдау , виртуалды жоспарлау және модельдеу үшін цифрлық модельдерді пайдалану технологиясының маңыздылығына мән беріледі. Цифрландыру мен автоматтандырудың қол жеткізілген нәтижелері мен артықшылықтарды көрсете отырып, мұнай – газ саласында сәтті қолданылатын технологиялар анықталады.Болашақ тенденцияларды қарастырып және осы қарқынды дамып келе жатқан салада болуы ықтимал мәселелер мен мүмкіндіктерді , мұнай-газ саласындағы цифрландыру мен автоматтандырудың алғышарттарын, маңыздылығын, мақсаты мен ауқымы осы технологиялардың трансформациялық рөлін жан-жақты зерттеу жүргізіледі.[1,2]

**Материалдар мен әдістер.**Мұнай-газ кәсіпорындарын цифрландыруда қолданылатын технологиялар:

- Жасанды интеллект және машиналық оқыту технологиясы

Жасанды интеллект (AI) және машиналық оқыту (ML) технологиялары мұнай-газ саласындағы үлкен көлемдегі деректерді өңдей алады және ЖИ алгоритмдері адам талдауы арқылы оңай анықталмайтын заңдылықтарды, корреляцияларды және ауытқуларды анықтай

алады. Мұнай өндіру саласында машиналық оқытудың модельдерін бұрын қолданылған деректерді қолдана отырып және де нақты уақыттағы деректерге негізделі отырып болжамдар мен ұсыныстар жасау үшін қолдануға болады. ЖИ модельдері ұңғымаларды орналастыру және мұнай өндіруді оптимизациялауға коллектордың қасиеттерін, литологиясын және сұйықтық түрлерін анықтау үшін ұңғыма датчиктері мен каротажды өлшеуден келген деректерді түсіндіре отырып, құнды ақпарат бере алады

- Деректерді түсіндіру үшін визуализация әдістері:

Деректерді түсіндіруді жеңілдетуде және тиімді шешім қабылдау үшін шешуші рөл атқарады. Күрделі деректердің шикі көрінісінің сандық форматынан визуалды түсінік беруде қолданылады. Мұнай саласында қолданылатын визуалдау әдістерге мыналар жатады:

Графикалық картаға түсіру.Графиктер, диаграммалар және гистограммалар бұрғылау параметрлерін, қабат сипаттамаларын және ұңғыма деректерін көрсету үшін қолданылады. Бұл визуалды көріністер ауытқуларды және корреляцияларды анықтауға көмектеседі.

3D модельдері. Ұңғымалардың, қабаттардың және резервуарлардың үш өлшемді модельдері инженерлерге күрделі құрылымдарды елестетуге, бұрғылау кезінде ықтимал проблемаларды анықтауға және ұңғымаларды орналастыруды оңтайландыруға мүмкіндік береді.

Толықтырылған шындық (AR): AR технологиясы нақты уақыттағы деректерді физикалық бұрғылау жабдықтарына немесе бұрғылау алаңындағы ортаға орналастырады, бұл операторларға деректерді нақты контексте визуализациялауға және негізделген шешімдер қабылдауға мүмкіндік береді.

- Сандық егіздер технологиясын мұнай игеру саласында қолдану:

Сандық егіз-бұл физикалық дененің немесе жүйенің виртуалды көшірмесі. Сандық егіздер ұңғымалардың сипаттамалары туралы толық түсінік беріп, операторлар мен инженерлерге нақты және өзекті ақпарат негізінде оңтайлы шешімдер қабылдауға мүмкіндік береді. Цифрлық егіздер жоспарлау кезеңінде ықтимал проблемалар мен мәселелерді анықтай алады, бұл апаттың алдын-ала шараларын қабылдауға және жұмыс кезінде қымбат қателіктерден аулақ болуға мүмкіндік береді.

Сандық егіздерді қолдана отырып, виртуалды ұңғымаларды жоспарлау және оптимизациялау мыналарды қамтиды:

Ұңғымалардың орналасуын талдау. Сандық егіздер геология, гидродинамика және ұңғымалардың өзара әрекеттесуі сияқты факторларды ескере отырып, қабаттағы ұңғымалардың оңтайлы орналасуын анықтауға көмектеседі.

Траекторияны жоспарлауда.Сандық егіздер ұңғыманың траекториясын модельдейді, ұңғыманың дәл орналасуын қамтамасыз етеді.

Қойнауды бағалауда : сандық егіздер коллектордың қасиеттерін талдау және аяқтау стратегияларын оңтайландыру үшін каротаж диаграммаларын, ұңғыма датчиктерінің деректерін және геофизикалық деректерді біріктіреді және нәтижесінде ұңғымалардың өнімділігі артады.

- Автоматтандыру және роботтандыру

Роботты бұрғылау қондырғыларын, қашықтан басқарылатын жабдықтар мен жүйелерді, сондай-ақ автономды бұрғылау қондырғыларын біріктіру жүйесін қамтиды. Бұл технологиялар бұрғылау жұмыстарында шығындарды азайта отырып, тиімділікті, қауіпсіздікті және дәлдікті арттырды. Қашықтағы операциялық орталықтар (ROCs) және телебасқару технологиялары персоналға қауіпті экологиялық факторлардың әсерін азайту және ресурстарды пайдалануды

оңтайландыру арқылы бұрғылау жұмыстарын қашықтан бақылауға және басқаруға мүмкіндік береді. Алайда, олар көбінесе жетілдірілген байланыс жүйелеріне тәуелді және технологиялық тәуелділіктер мен адами факторларға байланысты шектеулерге тап болады

Тұтастай алғанда, бұл технологиялар бұрғылау жұмыстарын жүргізу кезінде өнімділікті, экономикалық тиімділікті және қауіпсіздікті арттыру үшін әлеуетті ұсына отырып, мұнай-газ саласындағы елеулі прогресті білдіреді. Алайда, олардың әлеуетін толық іске асыру үшін туындаған мәселелерді шешіп, қауіпсіз және жауапты енгізуді қамтамасыз ету қажет.[3,4]

### Нәтиже.

Кесте 1 . Мұнай-газ кәсіпорындарын цифрландырудың негізгі бағыттары

Сандық технология түрі	Қолдану қолдану саласы
Үлкен деректер (Big Data) және интеллектуалды аналитика	Әртүрлі көздерден алынған деректердің үлкен көлемін жинау және талдау компанияларға неғұрлым тиімді шешімдер қабылдауға мүмкіндік береді. Өндірісті, мұнай бағаларын, сондай-ақ метеорологиялық және геологиялық деректерді қадағалауға , өндірісті, логистиканы және бизнес-процестерді оңтайландыруға көмектеседі.
Индустриалды интертет заттары (ИИТ)	ИИТ жүйелері жабдықтың күйін нақты уақыт режимінде бақылауға , ақауларды анықтауға және аппараттардың алдын алуға ,жұмыс уақытын қысқартуға, жабдықтар мен объектілердегі қауіпсіздікті күшейтуге мүмкіндік береді.
Жасанды интеллект (AI)	Жасанды интеллект өндірістік көрсеткіштерді болжау үшін қолданылады, өндіруді оптимизациялау, деректерді талдау және бірқатар тапсырмаларды автоматтандыруға қолданады. AI анықтау қиын үлгілер мен паттернді анықтауға мүмкіндік береді.
Бұлтты технологиялар	Бұлтты платформалар үлкен деректер көлемін сақтауға және өңдеуге мүмкіндік береді және де сандық инфрақұрылымға үлкен капиталды қажет етпейтін технологиялардың бірі болып табылады
Автоматтандыру және роботтандыру	Өндіруден бастап дайын өнімнің логистикасына дейінгі процестерді автоматтандыру адам факторының теріс әсерін азайтуға1 іс-әрекеттердің дәлдік пен жеделділігін арттыруға , сондай-ақ операциялық шығындарды қысқартуға мүмкіндік береді
Виртуалды (VR) және толықтырылған шындық (AR)	Виртуалды(VR) және кеңейтілген шындық (AR) технологияларын қолдану аясы: персоналды оқыту,геологиялық деректерді визуализация- лау,жаңа жобаларды жоспарлау және модельдеу үшін қолданылады

Дереккөз: осы авторлар деректері бойынша құрастырылған [7;8;9;10 ]

### Талқылау. Деректер қауіпсіздігі және киберқауіпсіздік

Деректер қауіпсіздігі және киберқауіпсіздік мұнай-газ саласындағы, әсіресе цифрландырудың өсуі мұнай өндіру операцияларының өзара байланысы жағдайында маңызды проблемалардың бірі болып табылады. Цифрландыру мен автоматтандыруды енгізу барысында

нақты уақыт режимінде деректердің үлкен көлемі жасалады және талдау орталықтарына беріледі. Осы құпия деректерді және оларды қолдайтын инфрақұрылымды қорғау өте маңызды аспекты болып табылады.

Деректер қауіпсіздігі және киберқауіпсіздік шараларына мыналар жатады:

- Деректерді қауіпсіз сақтау және алмасу.

Ақпаратты сақтау және тасымалдау кезінде деректерді қорғау үшін сенімді шифрлау әдістерін қолдануымыз керек. Виртуалды жеке желілер (VPN) сияқты қауіпсіз байланыс протоколдарында тасымалдау арқылы деректердің құпиялылығы мен тұтастығын қамтамасыз етуге болады. Одан бөлек рөлге негізделген қол жетімділікті басқару (RBAC) және көп факторлы аутентификация (MFA) әдістері маңызды жүйелер мен деректерге тек уәкілетті персоналдың қол жеткізе алатын тиімді шаралардың бірі болып табылады.

- Физикалық қауіпсіздік шаралары.

Деректер орталықтарының, диспетчерлік бөлмелердің және басқа инфрақұрылымдардың физикалық қауіпсіздігі басымдыққа ие болуы керек. Бұған рұқсат етілмеген физикалық қол жетімділікті болдырмау үшін бақылау жүйелерін қауіпсіз периметрлік қоршаулар сияқты шараларды енгізу кіреді.

Киберқауіптер және оларды азайту стратегиялары:

Мұнай-газ саласы әртүрлі киберқауіптерге, соның ішінде хаккерлік шабуылдарға, зиянды бағдарламаларға, төлем бағдарламалары секілді қауіптерге тап болады. Бұл қауіптерді азайту кешенді тәсілді қажет етеді. Негізгі келесідей стратегияларды қамтиды:

- Киберқауіпсіздік туралы хабардар болу және мамандарды оқыту. Қызметкерлердің фишингтік хаттарды тануы, жетілдірілген құпия сөздерді пайдалануы және күдікті веб-сайттардан келетін вирустардан алдын алу сияқты киберқауіпсіздіктің озық тәжірибелеріне үйрету, киберқауіптерге қарсы адамның сенімді брандмауэрін жасауға көмектеседі.

- Осалдықтарды бағалау. Инфрақұрылым мен бағдарламалық жүйелердегі әлсіздіктерді анықтау үшін осалдықтарды үнемі бағалау және хакерлердің енуі мүмкін осал жүйелерде сынақ жүргізілуі керек. Бұл осалдықтарды компанияларға жүйені қолданар алдында жоюға мүмкіндік береді.

- Оқиғаларға жауап беру және қалпына келтіру жоспарлары. Кибершабуылдардың әсерін азайту үшін киберинцидент жағдайында жасалуы керек қадамдарды, соның ішінде зардап шеккен жүйелерді анықтау, тергеу және қалпына келтіру шараларын айтамыз

Қатерлерді үздіксіз бақылау және талдау. Қауіпті деректерді алдын ала бақылау жүйесін енгізу (антивирус). Пайда болған киберқауіптерді анықтауға және оларға жауап беруге көмектеседі. Нақты уақыттағы бақылау зиянды әрекеттерді ерте анықтауға және уақтылы алдын алуға беруге мүмкіндік береді. Сонымен деректер қауіпсіздігі мен киберқауіпсіздік мұнай-газ саласын цифрлық трансформациялауда елеулі проблемалар туғызады. Деректерді қауіпсіз сақтау және тасымалдау, қолжетімділікті бақылау, физикалық қауіпсіздік, киберқауіпсіздік туралы хабардар болу және оқиғаларға жауап беру жоспарларын қоса алғанда, сенімді қауіпсіздік шараларын енгізу құпия деректер мен инфрақұрылымды киберқауіптерден қорғауға көмектеседі. Осы мәселелерді шеше отырып, сала цифрландыру мен автоматтандыруды сенімді түрде қолдана алады, олар операциялық тиімділік пен өнімділікті арттыруға көптеген мүмкіндіктерді ашады. Автоматтандырудың жұмыс күшіне әсері мәселесін шешу үшін біліктілікті арттыру және қайта даярлау бағдарламалары өте маңызды. Бұл бағдарламалар жұмысшыларға жаңа дағдыларды дамытуға және автоматтандыру технологияларын толықтыратын лауазымдарға ауысуына көмектеседі. Техникалық және цифрлық сауаттылықты оқыту жұмысшыларға автоматтандыру

технологияларына бейімделу үшін қажетті негізгі білімді береді. Бұл мәселені шешу жолдарына деректерді талдауды, бағдарламалауды және автоматтандыру үшін арнайы құралдар мен бағдарламалық жасақтаманы қолдануды үйрету кіреді. Білім беру мекемелерімен, оқыту және салалық ұйымдармен ынтымақтастық саланың нақты қажеттіліктеріне сәйкес келетін жеке бағдарламаларды жасауға көмектеседі. Бұл серіктестіктер сертификаттар, тағылымдамалар және басқа да оқу мүмкіндіктерін ұсына алады. Ұйым ішінде үздіксіз білім беру мәдениетін ынталандыру өте маңызды. Үздіксіз білім алу және біліктілікті арттыру мүмкіндіктерін ұсыну қызметкерлерге өзгермелі технологияларға бейімделуге және салада бәсекеге қабілетті болып қалуға көмектеседі. етеді және адам мен машинаның ынтымақтастығын арттырады [5,6]

**Қорытынды.** Сонымен қорытындылай келе, мұнай және газ ұңғымаларын автоматтандыру жұмыс күшінің өзгеруіне әкеледі. Біліктілікті арттыру және қайта даярлау бағдарламалары жұмысшылардың автоматтандыру технологияларын толықтыратын қажетті дағдыларды игеруі үшін өте маңызды. Адам-машина ынтымақтастығын пайдалану және лауазымдық рөлдерді дамыту ұйымдарға жұмыс күшінің бейімделгіштігін, бәсекеге қабілеттілігін және қызығушылығын сақтай отырып, автоматтандырудың артықшылықтарын пайдалануға мүмкіндік береді

#### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Abdalla, R. (2024). Transforming the Industry: Digitalization and Automation in Oil and Gas Wells. IntechOpen. doi: 10.5772/intechopen.112512
2. Hegde G, Gray K. Evaluation of coupled machine learning models for drilling optimization. Journal of Natural Gas Science and Engineering. 2018;56:397-407. ISSN 1875-5100. DOI: 10.1016/j.jngse.2018.06.006
3. Novakova L. The impact of technology development on the future of the labour market in the Slovak Republic. Technology in Society. 2020;62. ISSN 0160-791X. DOI: 10.1016/j.techsoc.2020.101256
4. Robinson M. Intelligent well completion. In: Petroleum Engineering Handbook (PEH). 2023. ISBN 978-1-55563-122-2
5. Smith JA, Johnson BR. Intelligent operations. Journal of Petroleum Technology. 2022. Available from: <https://jpt.spe.org/intelligent-operations-2022> [Accessed: May 26, 2023]
6. Tassef G. Standardization in technology-based markets. Research Policy. 2000;29(4-5):587-602. ISSN 0048-7333. DOI: 10.1016/S0048-7333(99)00091-8
7. Малых О.Е., Ходковская Ю.В. Влияние цифровых технологий на капитализацию нефтегазового бизнеса // Вестник УГНТУ. Наука, образование, экономика. Серия: Экономика. 2020. № 4 (34). С. 66–71.
8. Молчанов А.М. Цифровая трансформация в бизнес-моделях нефтяных компаний: практика, тенденции и перспективы // Актуальные исследования. 2022. № 45 (124). С. 102–105.
9. Чжан Дали. Проблемы и перспективы развития нефтегазовой отрасли // Прогрессивная экономика. 2022. № 11. С. 18–29.
10. Чжан Тиншо, Жэнь Аминь. Цифровая трансформация нефтегазовой отрасли: тренды и перспективы // Прогрессивная экономика. 2023. № 4. С. 36–51.



## 11-СЫНЫПТА РАДИОАКТИВТІЛІКТІ ОҚЫТУДА ТАРИХИ МАТЕРИАЛДАРДЫ ҚОЛДАНУ ӘДІСТЕМЕСІ

**Қазақбай А.Е.**

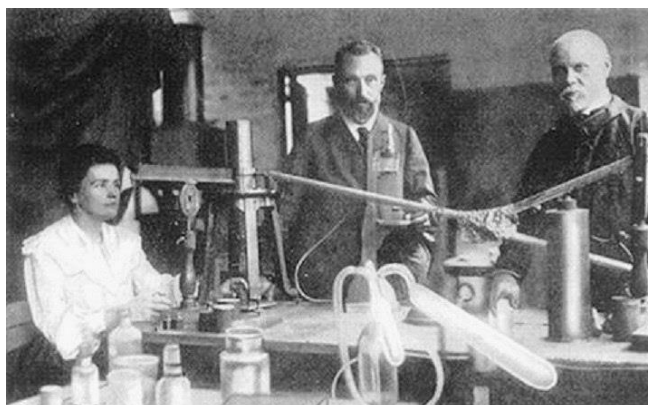
*Оңтүстік Қазақстан мемлекеттік педагогикалық университеті, Шымкент, Қазақстан  
Ғылыми жетекшісі: х.ғ.к., доцент Абрахманова Хадиша Кенесовна*

### Аннотация

Бұл мақалада 11-сынып оқушыларына радиоактивтілікті оқытуда тарихи материалдарды қолданудың инновациялық әдістері қарастырылған. Радиоактивтіліктің тарихи контексті мен дамуын зерттей отырып, педагогтар неғұрлым тартымды және жан-жақты оқу тәжірибесін жасай алады. Бұл тәсіл бастапқы дереккөздерді, мысалы, Мари Кюри және Эрнест Рутерфорд сияқты пионерлердің түпнұсқалық зерттеу еңбектерін, сондай-ақ негізгі эксперименттер мен ашылуларды егжей-тегжейлі сипаттайтын тарихи оқиғаларды қамтиды. Бұл әдістер студенттердің ғылыми тұжырымдамалар мен ғылыми ізденістердің табиғаты туралы түсінігін арттыруға бағытталған, сонымен бірге осы ашылулардың әлеуметтік-тарихи әсері туралы түсінік береді. Нәтижесінде тарихи материалдарды енгізу тек ғылыми принциптерді түсінуге көмектесіп қана қоймай, сонымен бірге уақыт өте келе ғылымның дамуын тереңірек бағалауға ықпал ететінін көрсетеді.

### КІРІСПЕ

Қазіргі физика мен химияның ірге тасы болып табылатын радиоактивтілікті зерттеу абстрактілі табиғаты мен күрделі ұғымдарына байланысты жоғары сынып оқушылары үшін жиі елеулі қиындықтар туғызады. Оқытудың дәстүрлі әдістері ең алдымен теориялық түсініктемелер мен математикалық тұжырымдарға бағытталған, бұл кейде студенттерді пәннің практикалық және тарихи мәнін толық түсінуден алшақтатуы мүмкін. Осы білім олқылығын жою үшін бұл мақалада 11-сынып оқушыларының оқу бағдарламасына тарихи материалдарды кіріктіру ұсынылады. Мақалада Мария Кюридің зерттеу жұмыстары сияқты бастапқы дереккөздерді талдау және Анри Беккерель мен Эрнест Резерфорд сияқты ғалымдардың негізгі эксперименттерін қайталауды қоса алғанда, сыныпта тарихи материалдарды пайдаланудың нақты стратегиялары егжей-тегжейлі қарастырылады (1-сурет). Сонымен қатар, ол осы ашылулардың кеңірек әлеуметтік-тарихи әсерін зерттеп, радиоактивтілік ғылымының өз уақытындағы қоғамдық контекстке қалай әсер еткенін және әсер еткенін көрсетеді [1].



1-сурет. Мария Кюри, Пьер Кюри және Анри Беккерель  
ФИЗИКАНЫ ОҚЫТУДАҒЫ ФИЗИКА ТАРИХЫНЫҢ МАҢЫЗЫ  
Мақаланың өзектілігі:

11-сыныпта радиоактивтілікті оқытуға тарихи материалдарды қолдану бірнеше негізгі себептерге байланысты бүгінгі білім беру жағдайында өте өзекті болып табылады[2]:

1. STEM білім беруге баса назар аудару күрделі ғылыми тұжырымдамаларды тиімді жеткізе алатын оқытудың инновациялық әдістемелерінің қажеттілігін көрсетеді. Тарихи материалдарды пайдалану арқылы педагогтар абстрактілі теориялық мазмұн мен нақты өмірдегі қолданбалар арасындағы алшақтықты жоя алады, бұл тақырыпты оқушыларға неғұрлым салыстырмалы және түсінуге оңай етеді.
2. Радиоактивтілік сияқты ғылыми түсініктердің тарихи дамуын түсіну студенттерге ғылымға толық көзқараспен қарауға мүмкіндік береді. Ол ғылыми білімнің тұрақты емес екенін, керісінше әр түрлі адамдардың үлестері мен олардың ашқан жаңалықтарының контексті арқылы уақыт өте келе дамитынын атап көрсетеді. Бұл перспектива студенттерге ғылымның динамикалық және адамдық әрекет екенін көрсете отырып, олардың пәнге қызығушылығы мен ынтасын арттыра отырып шабыттандырады.
3. Тарихи тәсіл білім беруде барған сайын танымал болып келе жатқан пәнаралық оқыту стратегияларына сәйкес келеді. Ғылымды тарихпен байланыстыра отырып, мұғалімдер сыни ойлау мен аналитикалық дағдыларды дамыта алады, өйткені студенттер бастапқы дереккөздерді түсіндіруге, тарихи контексті түсінуге және ғылыми жетістіктердің қоғамға әсерін бағалауға үйренеді. Бұл біртұтас көзқарас студенттердің ғылыми білімдерін байытып қана қоймайды, сонымен қатар олардың жалпы білім беру тәжірибесін арттырады.
4. Ғылым туралы жалған ақпарат кең таралған әлемде студенттерді ғылыми әдіс пен оның тарихи дамуы туралы терең түсінікпен қаруландыру өте маңызды. Бұл оларға ғылыми зерттеудің қатаң процесін және дәлелді негіздеудің маңыздылығын бағалауға көмектеседі. Бұл студенттерге ғылыми ақпаратты сыни тұрғыдан бағалауға және негізделген шешімдер қабылдауға мүмкіндік береді, бұл қазіргі ақпарат дәуіріндегі маңызды дағды.

#### САБАҚТЫ ҚҰРАСТЫРУ ӘДІТЕМЕСІ:

11-сынып оқушылары үшін радиоактивтілікті оқытуға тарихи материалдарды кіріктіретін сабақтарды дамыту білім беру мақсаттарының тиімді орындалуын қамтамасыз ету үшін жүйелі тәсілді қамтиды. Міне, осындай сабақтарды құрудың әдістемесі[3]:

#### *Мақсатты орнату:*

Оқыту нәтижелерін анықтау: Әр сабақтың соңында студенттер нені білуі және не істей алуы керек екенін нақты көрсетіңіз. Бұл нәтижелер мазмұнды білімді де (мысалы, радиоактивтілік принциптерін түсіну) және дағдыларды (мысалы, тарихи ғылыми құжаттарды талдау) қамтуы керек.

#### *Сабақты жоспарлау:*

Негізгі тарихи оқиғалар мен қайраткерлерді анықтаңыз: радиоактивтілік тарихындағы маңызды кезеңдерді және Анри Беккерель, Мари Кюри және Эрнест Резерфорд сияқты ғалымдарды таңдаңыз. Бұл таңдаулар оқу нәтижелеріне сәйкес келетініне көз жеткізіңіз.

Ресурстарды жинау: Бастапқы дереккөздерді, тарихи құжаттарды, өмірбаяндарды және басқа да тиісті материалдарды жинаңыз. Ресурстар Кюридің түпнұсқалық құжаттарын, Резерфордтың эксперименттік жазбаларын және тарихи фотосуреттерді немесе бейнелерді қамтуы мүмкін.

#### *Сабақтың құрылымы:*

•Кіріспе: Радиоактивтілік тарихындағы маңызды жаңалық туралы әңгіме сияқты тартымды ілмектен бастаңыз. Сабақтың мақсаттары мен өзектілігі туралы қысқаша шолуды ұсыныңыз.

• **Негізгі анықтама:** Оқушыларға тақырыптың тарихи контекстімен қамтамасыз ету. Бұл негізгі оқиғалардың уақыт кестесін, қатысқан ғалымдар туралы мәліметтерді және олардың ашқан жаңалықтарының қоғамға әсерін қамтуы мүмкін.

• **Бастапқы дереккөзді талдау:** бастапқы көздерді талдауды қамтитын әрекеттерді біріктіріңіз. Мысалы, студенттер Кюридің зерттеу жазбаларынан үзінділерді оқып, ол кездескен қиындықтарды және оларды қалай жеңгенін талқылай алады.

• **Интерактивті іс-әрекеттер:** Практикалық оқуды ынталандыратын интерактивті әрекеттерді құрастырыңыз. Оларға тарихи эксперименттерді қайта жасау, модельдер жасау немесе альфа және бета ыдырауы сияқты негізгі ұғымдарды көрсететін симуляциялар кіруі мүмкін.

• **Талқылау және рефлексия:** Оқушыларға тарихи материалдар мен олардың маңыздылығы туралы өз түсініктері мен ой-пікірлерімен бөлісуге мүмкіндік беру үшін сыныпта талқылауды жеңілдету. Оларды бұрынғы ғылыми жаңалықтарды қазіргі заманғы мәселелермен байланыстыруға шақырыңыз.

• **Қорытынды:** Сабақтың негізгі ойларын қорытындылау және оларды оқу нәтижелерімен байланыстыру. Сабақтастықты сақтау үшін келесі сабақтың қысқаша көрінісін беріңіз.

*Оқыту стратегиялары:*

**Саралап оқыту:** Оқушылардың әртүрлі оқу қажеттіліктерін қанағаттандыру үшін сабақтарды бейімдеңіз. Көбірек қолдауды қажет ететін немесе күрделірек тапсырмаларды қажет ететін студенттер үшін қосымша ресурстарды немесе балама әрекеттерді қамтамасыз етіңіз.

**Ынтымақтастықпен оқыту:** ынтымақтастықты дамыту үшін топтық әрекеттерді пайдаланыңыз. Студенттер радиоактивтілік тарихының әртүрлі аспектілерін зерттейтін және өз нәтижелерін сыныпқа ұсынатын топтық жобаларды тағайындаңыз.

**Топтастырылған оқыту:** логикалық бірізділікпен жаңа ұғымдарды енгізу арқылы оқушылардың бұрынғы білімдерін біртіндеп дамыту. Күрделі тарихи материалдармен айналысатын студенттерге қолдау көрсету үшін тірек техникасын пайдаланыңыз.

*Бағалау және кері байланыс:*

**Қалыптастырушы бағалау:** Оқушылардың түсінігін бағалау және дереу кері байланыс жасау үшін сабақ бойы формативті бағалауды жүзеге асырыңыз. Оларға викториналар, сыныптағы іс-шаралар және шығу билеттері кіруі мүмкін.

**Жиынтық бағалау:** мазмұнды білім мен аналитикалық дағдыларды бағалайтын жиынтық бағалауды құрастырыңыз. Мысалдар студенттерден тарихи және ғылыми тұрғыдан ақпаратты синтездеуді талап ететін эсселерді, жобалық презентацияларды және емтихандарды қамтиды.

**Рефлексиялық тәжірибе:** Оқушыларды оқу тәжірибесі туралы ойлауға ынталандыру. Мұны журналдар, рефлексиялық эсселер немесе топтық талқылаулар арқылы жасауға болады, онда олар тарихи түсініктердің радиоактивтілік туралы түсінігін қалай жақсартқанын қарастырады.

**САБАҚ ЖОСПАРЫНЫҢ ҮЛГІСІ:**

*Тақырыбы:* Радиоактивтіліктің ашылуы және дамуы

*Сынып:* 11 сынып

*Ұзақтығы:* 2 сабақ кезеңі (әрқайсысы 45 минут)

*Сабақтың мақсаттары:*

1. Радиоактивтіліктің негізгі принциптерін түсіну.
2. Радиоактивтіліктің ашылуына байланысты тарихи құжаттарды және алғашқы дереккөздерді талдаңыз.
3. Анри Беккерель, Мари Кюри және Эрнест Резерфорд сияқты негізгі ғалымдардың қосқан үлесін бағалаңыз.
4. Тарихи жаңалықтарды заманауи ғылыми түсініктермен және қолданбалармен байланыстырыңыз.

*Қажетті материалдар:*

1. Мари Кюридің ғылыми еңбектерінен үзінді
2. Радиоактивтіліктің ашылуының тарихи хронологиясы
3. Резерфордтың алтын фольга тәжірибесінің жазбалары мен диаграммалары
4. Радиоактивтіліктің ашылуына байланысты бейнелер мен фотосуреттер
5. Тарихи эксперименттерді қайталауға арналған модельдеу бағдарламалық құралы немесе жинақтар
6. Құжаттарды талдау мен рефлексияға арналған жұмыс парақтары

*Сабақтың құрылымы:*

1-күн: Радиоактивтіліктің ашылуы

- Кіріспе (5 минут):
  - 1896 жылы Анри Беккерельдің радиоактивтілікті кездейсоқ ашуы туралы әңгіме сеансынан бастаңыз.
  - Сабақтың мақсаты мен өзектілігін түсіндіріңіз.
    - Негізгі ақпарат (7 минут):
    - Радиоактивтіліктің ашылуына дейін және одан кейінгі негізгі оқиғалардың қысқаша уақыт кестесін көрсетіңіз.
    - Анри Беккерельді, Мари Кюриді және Пьер Кюриді таныстырып, олардың қосқан үлестерін атап өтіңіз.
      - Бастапқы дереккөзді талдау (10 минут):
      - Мари Кюридің зерттеу жұмыстарының үзінділерін таратыңыз(2-сурет).
      - Студенттерге құжаттарды талдау әрекеті арқылы жетекшілік етіңіз, онда олар негізгі қорытындыларды анықтайды және Кюри эксперименттерінде кездесетін қиындықтарды талқылайды.
      - Интерактивті әрекет (15 минут):
      - Уран тұздарымен Беккерель тәжірибесінің симуляциясын орнатыңыз. Оның радиоактивтілікті қалай ашқанын көрсету үшін модельдеу бағдарламалық құралын немесе практикалық жинақты пайдаланыңыз.



- 2-сурет. Интерактивті Мария Кюри лабораториясы (mozaik3D)
- Оқушыларға экспериментті қайталау және бақылауларын жазу үшін шағын топтарда жұмыс жасаңыз.
  - Талқылау және рефлексия (8 минут):
  - Беккерель мен Кюридің ашқан жаңалықтарының әсері туралы сыныпта талқылауға көмектесіңіз.

- Студенттерден осы ашылулардың сол кездегі ғылыми түсінікті қалай өзгерткені және медицина мен энергетикадағы қазіргі қолданбаларға қатыстылығы туралы ойлауды сұраңыз.
- Қорытынды (5 минут):  
Қарастырылған негізгі ойларды қорытындылаңыз және Резерфорд тәжірибелері мен атом моделін жасау бойынша келесі сабақтың қысқаша көрінісін беріңіз.  
2-күн: Резерфордтың алтын фольга эксперименті
- Кіріспе (5 минут):  
Өткен сабақтың негізгі ойларын қайталаңыз және Эрнест Резерфордтың радиоактивтілік және атом теориясы саласына қосқан үлесімен таныстырыңыз.
- Негізгі ақпарат (5 минут):  
Резерфордтың алтын фольга тәжірибесі және оның атомның ядролық моделін жасаудағы маңызы туралы толық мәлімет беріңіз.
- Бастапқы дереккөзді талдау (10 минут):
  - Резерфордтың түпнұсқа диаграммалары мен алтын фольга тәжірибесі туралы жазбаларын таратыңыз.
  - Эксперименттің әдістемесі мен қорытындыларына назар аудара отырып, студенттерді құжаттарды талдау әрекетіне тарту.
- Интерактивті әрекет (15 минут):
  - Қарапайым орнатуды (мысалы, альфа бөлшектерін және алтын фольга парағын немесе ұқсас материалды көрсету үшін лазерлік көрсеткішті пайдалану) пайдалана отырып, сыныпта алтын фольга тәжірибесін қайта көрсету немесе виртуалды симуляторды қолдану арқылы көрсету(3-сурет).



3-сурет. Интерактивті Эрнест Резерфорд лабораториясы (mozaik3D)

- Студенттерге нәтижелерді болжауын, экспериментті орындауын және бақылауларын Резерфордтың нәтижелерімен салыстыруын сұраңыз.
  - Талқылау және рефлексия (5 минут):
- Резерфордтың нәтижелері бар атом моделіне қалай қарсы шыққанын және ядролық модельді ұсынуға әкелгенін талқылаңыз.
- Студенттерді эксперименттік дәлелдерге негізделген ғылыми модельдердің қалай дамып жатқаны туралы ойлауға шақырыңыз.
- Қорытынды (5 минут):
- Сабақтың негізгі нәтижелерін қорытындылаңыз және ғылыми білімді ілгерілетудегі эксперименттік дәлелдемелердің маңыздылығын көрсетіңіз.

- Оқушылар радиоактивтіліктегі тарихи жаңалықтар қазіргі ғылым мен техникаға қалай әсер еткені туралы жазатын рефлексиялық эссе тағайындаңыз.

### ҚОРЫТЫНДЫ

11-сынып оқушыларына радиоактивтілікті оқытуға тарихи материалдарды кіріктіру жаратылыстану ғылымдары бойынша білім берудің динамикалық және байытатын тәсілін ұсынады. Ғылыми концепцияларды тарихи даму аясында контекстке түсіру арқылы студенттер ғылыми ізденістің табиғатын және оны қозғайтын адам әрекеттерін тереңірек түсінеді. Бұл әдіс абстрактілі теориялық білім мен нақты, нақты дүниедегі қолданбалар арасындағы алшақтықты жояды, бұл тақырыпты қол жетімді және тартымды етеді[4].

Осы мақалада баяндалған құрылымдық әдістеме оқу бағдарламасына тарихи әңгімелерді, бастапқы дереккөздерді талдауды және интерактивті әрекеттерді қалай тиімді енгізу керектігін көрсетеді. Бұл элементтер студенттердің радиоактивтілік туралы түсінігін арттырып қана қоймайды, сонымен қатар сыни ойлауды, аналитикалық дағдыларды және ғылыми прогрестің итерациялық сипатын бағалауды дамытады.

Қорытындылай келе, радиоактивтілікті оқытуда тарихи материалдарды пайдалану оқу тәжірибесін байытады, күрделі ғылыми ұғымдарды салыстырмалы және есте қаларлық етеді. Бұл әдіс студенттерді ғылыми жаңалықтар мұрасын бағалауға дайындайды және болашақта ғылыми ақпаратқа сыни тұрғыдан қарау дағдыларымен қаруландырады. Ғылым мен тарихтың өзара байланысын көрсете отырып, педагогтар неғұрлым тұтас және әсерлі оқу ортасын құра алады.

### Әдебиеттер

1. Demirci N. Teaching the history of science in physics classrooms—the story of the neutrino //Physics Education. – 2016. – Т. 51. – №. 4. – С. 043003.
2. Garik P. et al. Teaching the conceptual history of physics to physics teachers //Science & Education. – 2015. – Т. 24. – С. 387-408.
3. Халмырадов М. К. ИСТОРИЯ ОТКРЫТИЯ РАДИОАКТИВНОСТИ //Физика и медицина: создавая будущее. – 2018. – С. 140-143.
4. Бражников М. А., Сафронова О. А. Становление методики обучения физике в логике истории открытия и в логике науки: явление радиоактивности //Физика в школе. – 2017. – №. 4. – С. 17-25.

## АҚПАРАТТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР ТЕРМИНДЕРІНІҢ ГЛОССАРИЙ МӘЛІМЕТТЕР ҚОРЫ АРҚЫЛЫ БІЛІМ БЕРУ ҮДЕРІСІН ЖАҚСARTУ

*Рашият Талғат Ержанұлы*

*7M01511-Информатика білім беру бағдарламасының магистранты*

*Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ, Астана, Қазақстан*

*Ғылыми жетекші – К.У. Кариева*

*Информатика кафедрасының доценті*

**Аңдатпа:** Бұл мақала MS Access-те АТ терминдерінің глоссарийінің мәліметтер қорын әзірлеуді және оны информатика студенттерін оқытуда қолдануды қарастырады. Ғылыми жұмыста білім беруде глоссарийлерді қолдану саласындағы қолданыстағы зерттеулерге шолу және мәліметтер қорының тиімділігін талдау ұсынылған. Нәтижелер мұндай мәліметтер қорын пайдалану студенттердің техникалық терминологияны түсіну деңгейін арттыруға және оқу үдерісін жеңілдетуге көмектесетінін көрсетеді. Ұсынылған ұсынымдар оқу материалдарын әзірлеу және информатика саласындағы білім беру үдерісін жақсарту үшін пайдалы болуы мүмкін.

**Түйінді сөздер:** мәліметтер қоры, глоссарий, АТ терминологиясы, MS-Access, техникалық терминология, оқу үдерісі, ақпараттық технологиялар, құрылымдық оқыту, мәліметтер қорын әзірлеу, интеграция, білім беру технологиялары.

### **Кіріспе**

Ақпараттық технологиялар саласындағы заманауи білім тек нақты білімді игеруді ғана емес, сонымен қатар осы саланың негізгі аспектілерін анықтайтын мамандандырылған терминдер мен ұғымдарды белсенді қолдануды қамтиды. Бұл тұрғыда АТ терминдерінің ыңғайлы және ақпараттық глоссарийін құру информатика саласында оқитын студенттер үшін білім беру үдерісінің қажетті элементіне айналады. Бұл мақала информатика студенттерін оқытуға арналған және әртүрлі АТ терминдерінің анықтамалары мен түсіндірмелерімен танысуға бағытталған глоссарий түріндегі мәліметтер қорын әзірлеуге арналған. МҚ мәліметтер қорын құру мен басқарудың кең мүмкіндіктері бар Microsoft Access бағдарламалық жасақтамасының көмегімен жасалады. Бұл мәліметтер қорын құрудың мақсаты информатика студенттеріне АТ терминдерінің кең анықтамаларына қол жеткізуді қамтамасыз ету болып табылады, бұл оларға өткен тақырыптарды жақсы түсінуге, сондай-ақ оқу бағдарламасын сәтті игеру үшін қажетті лексикалық құралдарды иеленуге көмектеседі. Оқу үдерісіне АТ терминдерінің глоссарийінің дерекқорын енгізу студенттерге қажетті ақпаратты тез және тиімді табуға және ақпараттық технологиялар саласындағы білімдерін кеңейтуге мүмкіндік береді. Әрі қарай мақалада осы тақырып бойынша қолданыстағы зерттеулерге шолу, глоссарий мәліметтер қорын құру әдістемесінің сипаттамасы, сондай-ақ информатика студенттерінің оқу үдерісінде мәліметтер қорын пайдалану тиімділігіне талдау жасалады.

### **Қолданыстағы зерттеулер мен әдебиеттерге шолу**

Бұл бөлімде білім берудегі мәліметтер қорын пайдалануға, сондай-ақ АТ терминдерінің глоссарийлерін құруға байланысты қолданыстағы зерттеулер мен әдебиеттерге шолу жасалады. Осы салада қолданылған негізгі жұмыстар мен тәсілдерді сипаттайық.

Білім беруде мәліметтер қорын қолдану: Зерттеулер көрсеткендей, білім беруде мәліметтер қорын пайдалану оқу үдерісінің тиімділігін едәуір арттыра алады. К.Смиттің (2018) жұмысы студенттердің оқу материалдарын, кестелерін және бағаларын сақтау және басқару үшін мәліметтер қорының маңыздылығын көрсетеді [1]. Л.Джонсонның (2016) жұмысы сияқты басқа зерттеулер оқу деректерін талдау және студенттердің үлгерім үрдістерін анықтау үшін дерекқорларды пайдалануға бағытталған. Білім берудегі АТ терминдерінің глоссарийлері: АТ терминдерінің глоссарийлерін құру информатика студенттерін оқытудың маңызды аспектісі болып табылады [2]. М.Браунның (2019) жұмысы терминологияны жинау және ұйымдастыру

әдістерін, сондай-ақ студенттердің түсінуін жеңілдету үшін анықтамаларды ұсынудың тиімді стратегияларын талқылайды. Л. Гарсияның зерттеуі (2020) информатиканы оқытуға арналған онлайн глоссарийлерді құруға назар аударады, олардың қолжетімділігі мен қолайлылығын көрсетеді [3].

**МҚ желілік моделі: қолданбалы лингвистикалық әзірлемелер үшін оның артықшылықтары мен шектеулері.**

МҚ желілік моделінің теориялық негіздерін американдық сарапшы Ч. Бахман жасады. 1970 жылдың басында желілік МҚ-ны басқару жүйесінің (CODASYL әзірлеушілер тобы) тілдік дамуы аяқталды. Желілік МҚ терминдері иерархиялық терминдермен бірдей қолданылады [4]. Алайда, желілік мәліметтер қорының құрылымы иерархиялықтан түбегейлі ерекшеленеді, өйткені біріншісі әртүрлі иерархиялардан (тармақтардан) жазбалардың иерархиялық және көлденең байланыстарын орнатуға мүмкіндік береді, яғни жазба *бірнеше* топтық қатынастың мүшесі бола алады.

Желілік МҚ топтық қатынастарда ата-аналық пен еншілес бола алатын жазбалардан тұрады. Периферияға қарай иерархиялық байланыс 1:N сияқты көрінеді. Топтық қатынастар логикасына сәйкес жазбалар ғана емес, желілік модельдегі байланыстар да атауға ие болуы керек [5]. Табиғи тіл грамматикасында жоғарыда аталған байланыс атауының аналогы ретінде синтаксистік байланыстардың бірін атауға болады, атап айтқанда етістік баяндауышты бірнеше түрдегі пысықтауыштармен (мезгіл, мекен, амал және т.б.) байланыстыратын қабысу. МҚ құрылымындағы байланыстар атауымен жүргізілген мұндай ұқсастық негізделген, өйткені тиісті атаулармен басқа синтаксистік байланыстар бар: үйлестіру, басқару. Бір типтегі топтық қатынастың еншілес мүшелерінің әрқайсысы осы типтің данасы болып табылады. МҚ-да жазба бір типтегі қатынастардың бірден екі данасының мүшесі **бола алмайды**, мысалы, бір пысықтауыш (синтаксистік байланыс түрі – етістікке қабысу) бір уақытта мезгіл пысықтауышы немесе мекен пысықтауышы бола алмайды [6].

Мәліметтерді (деректерді) іздеу және жылдам алу үшін оларды ретке келтіру үлкен маңызға ие; келесі әдістер қолданылуы мүмкін: ерікті, хронологиялық, кері хронологиялық, сұрыпталған (мысалы, әліпби бойынша, оның ішінде МҚ объектілерінің тізімі).

МҚ теориясында дамудың күрделілігі және МҚ желілік моделінің құрылымында логикалық қателіктердің жоғары ықтималдығы байқалады. Мысалы, лингвистикаға қатысты – етістіктің сөз тұлғасы, оның лингвистикалық сипаттамасымен (индекстеуімен) бірге синтаксис тұрғысынан сөйлемнің белгілі бір мүшесі бола алады, сонымен бірге – өзекті мүшелеу тұрғысынан басқа функцияны орындай алады, үшіншіден, қажет болған жағдайда – сөзжасамдық семантика тұрғысынан сипатталуы мүмкін [7]. Басқаша айтқанда, мәліметтер қорының желілік моделінің ақпараттық объектісі ретінде сөз тұлғасы әртүрлі лингвистикалық санаттармен байланыста болуы мүмкін. Гиперсілтемелер көбінесе жаңа ғана қарастырылған желілік байланыс функцияларын алатынын атап өткен жөн.

Иерархиялық және желілік модельдерді қарастыруды қорытындылай келе, жеке лингвист-зерттеуші үшін ұтымды таңдау басқа мәліметтер қорының модельдері болып табылады (2.4 бөлімін қараңыз), дегенмен алғашқы қағидаттардың кейбірі мәліметтер қорының қосалқы объектілерінде қолданылуы мүмкін және қолданылуы керек.

**Реляциялық модель мамандандырылған лингвистикалық мәліметтер қорын құрудың оңтайлы шешімі ретінде**

МҚ-ның реляциялық моделі қазіргі кезде ең кең таралған және қазіргі заманғы аппараттық және бағдарламалық қамтамасыз ету мүмкіндіктеріне сәйкес келеді. Бұны Вейскас Дж., Дейт К., Харитоновна И.А. және Михеева В.Д., Дженнингс Р., Зеленков Ю.А., Тензер, А. секілді ғалымдар атап өтті [8]. Бұл модельді практикалық жазықтықта жүзеге асыру өте маңызды болып келеді. Алайда әзірге біз тек реляциялық мәліметтер қорының жалпы қағидаттары мен тұжырымдамаларын береміз және лингвистикалық мәліметтер қорында ерекше белгіні көрсетеміз.

Реляциялық мәліметтер қорының теориясын (relation – қатынас, байланыс) американдық математик Е. Кодд әзірледі. Теория бірнеше негізгі ұғымдарға негізделген: ақпараттық объект,



ақпараттық объектінің деректемелері (= атрибуттары), қатынастарды қалыпқа келтіру, байланыс түрі, инфологиялық (ақпараттық-логикалық) модель [9].

Жұмыста *ақпараттық объектіні* (кез-келген мәліметтер қорында) біз әр түрлі дәрежедегі кейбір мәндердің атаулары мен деректемелерінің жиынтығы (тақырып, құбылыс, үдеріс, оқиға) ретінде анықтаймыз. Мұндай жалпы анықтаманы лингвистиканың ерекшелігіне байланысты түзету қажет екені анық.

Қолданбалы лингвистикада мұндай объектілер бастапқы тұлғадағы лексемалар, сөз тұлғалары, сөз тіркестері, синтаксистік құрылымдар, сөйлемдер, мәлімдемелер, микродиалог, мәтін болуы мүмкін. Ақпараттық объектінің деректемелері (= атрибуттары) ақпараттық объектіні сипаттау элементтері болып табылады. Лингвистикалық семантика тұрғысынан кең мағынада көрсетілген деректемелер (= атрибуттар = критерийлер) компоненттік талдаудағы семаларға ұқсас болып келеді, бірақ олар бірдей емес. Аналогия (ішінара модельдеу тұрғысынан) тек ақпараттық объект ретінде атаулар мен деректемелердің жиынтығы, сонымен қатар лексеманың алынған семантикасы қарапайым семалардан тұрады [10]. Егер біз грамматикалық мәліметтер қоры туралы айтатын болсақ, онда деректемелер (= атрибуттар) әр түрлі деңгейдегі грамматикалық санаттар болып табылады. МҚ кестелерінде оларға өрістер сәйкес келеді (бағандар). Бірдей деректемелер жиынтығы бар ақпараттық объектілер Сөз таптары немесе Коллоквиалды зат есімдер сияқты атау берілген *топқа* біріктіріледі. Ақпараттық объектілер тобы физикалық түрде мамандандырылған мәліметтер қорының кестесімен ұсынылады және әдетте сол атаумен қолданылады [11].

#### **Глоссарийлердің мәліметтер қорын құру технологиялары:**

Глоссарийдің мәліметтер қорын құру саласында әртүрлі технологияларды қолдануға болады. Ж. Кларктың зерттеуі (2017) қолданудың қарапайымдылығы мен икемділігіне назар аудара отырып, глоссарийдің мәліметтер қорын жасау үшін Microsoft Access-ті қолдануды сипаттайды [12]. Д.Смиттің жұмысы (2021) MS Access, MySQL және SQLite сияқты глоссарийді құрудың әртүрлі бағдарламалық құралдарын салыстырады, олардың артықшылықтары мен шектеулерін анықтайды [13]. Оқу үдерісінде глоссарийлерді қолданудың тиімділігі: зерттеулер көрсеткендей, АТ терминдерінің глоссарийлері студенттерге материалды түсінуге және олардың академиялық нәтижелерін жақсартуға тиімді көмектеседі [14]. А.Джонсонның (2018) жұмысы глоссарийлерді қолдану мен информатикадағы студенттердің үлгерімі арасындағы оң корреляцияны анықтайды [15]. Информатика студенттеріне арналған АТ терминдерінің глоссарий мәліметтер қорына қойылатын талаптар: информатика студенттеріне арналған АТ терминдерінің глоссарий мәліметтер қорына қойылатын талаптарды ескеру маңызды [16]. С. Адамстың жұмысы (2020) пайдаланудың қарапайымдылығы, ақпараттың толықтығы мен сенімділігі және басқа білім беру ресурстарымен интеграция сияқты негізгі критерийлерді анықтайды. Бұл бөлімде MS Access-те АТ терминдерінің глоссарийінің мәліметтер қорын құру әдістемесінің сипаттамасы, сондай-ақ оның информатика студенттерін оқытудағы тиімділігін бағалау әдістері ұсынылады.

#### **Мәліметтер қоры құрылымының сипаттамасы:**

Мәліметтер қоры негізгі ақпаратты сақтау үшін кестелерге бөлінеді. Атап айтқанда, терминдерге арналған кесте құрылады, онда терминнің өзі және оның анықтамасы үшін өрістер болады. Сонымен қатар, терминді қолдану мысалдары немесе қосымша ресурстарға сілтемелер сияқты қосымша өрістерді қосуға болады [17]. Деректерді дайындау: глоссарийге енгізілетін АТ терминдерінің тізімін анықтау және әр термин үшін анықтамаларды жинау.

Microsoft Access-те мәліметтер қорының құрылымын құру: терминдер мен анықтамалар үшін кесте құру, кестелер арасындағы байланыстарды анықтау, негізгі өрістер мен шектеулерді орнату. Деректерді енгізу: глоссарий мәліметтер қорын жиналған терминдермен және олардың анықтамаларымен толтыру. Мәліметтер қорының тиімділігін бағалау әдістері: Пайдаланушы тәжірибесін бағалау: глоссарийдің оқу ыңғайлылығы мен пайдалылығын анықтау үшін пайдаланушылармен (информатика студенттерімен) сауалнамалар немесе сұхбаттар жүргізу. Тестілеу нәтижелерін талдау: АТ терминологиясын түсіну және меңгеру деңгейіне әсерін анықтау үшін глоссарийді қолданар алдында және кейін студенттердің білімін тексеру.

Статистикалық деректерді жинау: мәліметтер қорына қол жеткізу жиілігі мен уақытын, сондай-ақ белсенділік пен оны пайдалану тиімділігін бағалау үшін сұраулар санын және әртүрлі функцияларды пайдалануды талдау. Сынақ және енгізу жоспары: Информатика студенттерінің тобы арасында оның функционалдығын тексеру және олардың қажеттіліктерін қанағаттандыру үшін глоссарий мәліметтер қорына тестілеу жүргізу. Студенттерге глоссарийді пайдалану бойынша қажетті қолдау мен оқытуды қамтамасыз ете отырып, оны оқу үдерісіне енгізуді жоспарлау.

No	Term	KAZ Variant	RUS Variant	Definition ENG	Definition KAZ	Definition RUS
1	Information and Communication Technology	Ақпараттық және Көрсеткіш	Информационные Технологии	Information and Communication Technology	Ақпараттық-коммуникациялық технология	Информационно-коммуникационные технологии
2	Digital Divide	Цифрлық теңсіздік	Цифровое неравенство	The gap between the digital and non-digital populations	Заманауи ақпарат пен анағалықтар арасындағы бөліну	Разрыв между теми, кто пользуется цифровыми технологиями, и теми, кто не пользуется
3	Nanotechnology	Нанотехнология	Нанотехнология	The manipulation of matter at the atomic, molecular, and supramolecular scale	Жаңа электронды технологиялар	Манипулирование материей на атомном, молекулярном и надмолекулярном масштабах
4	Programming	Программалау	Программирование	The process of designing and writing computer programs to solve a problem	Компьютерді белгілеу және бағдарламалау	Процесс разработки и написания компьютерных программ для решения задачи
5	Machine Language	Машиналық тіл	Машинный язык	The language that a computer can understand and execute	Машина деңгейіндегі тіл	Язык, который компьютер может понять и выполнить
6	Internet of Things (IoT)	Заттар интернеті	Интернет вещей	A network of interconnected devices that can communicate and exchange data	Сенсорлармен, бағдарламалармен және құрылғылармен байланыстырылған желі	Сеть взаимосвязанных устройств, способных обмениваться данными
7	Application Software	Қолданбалы бағдарламалар	Прикладное программное обеспечение	It is a type of computer software designed to help you do a job	Бұл белгілі бір жедел жұмыс үшін арналған бағдарламалар	Это тип компьютерного программного обеспечения, предназначенного для выполнения конкретной задачи
8	Algorithm	Алгоритм	Алгоритм	A step-by-step procedure for solving a problem	Есептеуде мәселе шешуі үшін қадамдық тәртіп	Пошаговая процедура решения задачи
9	Cloud Computing	Бұлттық есептеу	Облачное вычисление	A technology that allows you to store and access data and applications over the Internet	Пайдаланушылардың бағдарламаларын және деректерін интернет арқылы сақтау және пайдалану	Технология, позволяющая хранить и получать доступ к данным и приложениям через Интернет
10	Programming Language	Программалау тілі	Язык программирования	A formal system of symbols and rules that can be used to describe computations	Бағдарламалық жүйелерде қолданылатын тіл	Формальная система символов и правил, используемая для описания вычислений
11	Multiprogramming	Мультипрограммалау	Мультипрограммирование	A computing environment where multiple programs can be executed simultaneously	Компьютерлік жүйеде бір уақытта бірнеше бағдарламаның орындалуы	Вычислительная среда, позволяющая одновременное выполнение нескольких программ
12	Cybersecurity	Киберқауіпсіздік	Кибербезопасность	Cybersecurity is the practice of protecting systems, networks, and programs from digital attacks	Бұл жүйелерді, желіні және деректерді қорғау	Это практика защиты систем, сетей и программ от цифровых атак
13	Big Data	Үлкен деректер	Большие данные	Large and complex data sets that are difficult to manage and analyze	Озық аналитика мен деректер	Большие и сложные наборы данных, которые трудно управлять и анализировать
14	Artificial Intelligence (AI)	Жасанды зият (ЖЗ)	Искусственный интеллект	The development of computer systems that can perform tasks that normally require human intelligence	Оқу, пайымдау, мәселелерді шешу	Разработка компьютерных систем, способных выполнять задачи, требующие человеческого интеллекта
15	Machine Learning	Машиналық оқыту	Машинное обучение	A subset of artificial intelligence that enables computers to learn from data	Тәжірибеге негізделген оқыту	Подмножество искусственного интеллекта, позволяющее компьютерам учиться на данных
*	(№)					

1-сурет. MS Access-тегі мәліметтер қорының құрылымы.

### Зерттеу нәтижелері

Бұл бөлімде MS Access-те АТ терминдерінің глоссарийінің мәліметтер қорын құру бойынша зерттеудің ағымдағы кезеңі туралы ақпарат берілген. Деректер әлі де талдау барысында және қорытынды тұжырымдар диссертациялық жұмыстың соңында ұсынылады.

#### 1. АТ терминдерінің глоссарий мәліметтер қорының құрылымы:

Қазіргі уақытта терминдер мен олардың анықтамаларын сақтауға арналған кестелерді қоса алғанда, мәліметтер қорының негізгі құрылымы жасалды. Студенттердің ақпаратты тиімді іздеуі және пайдаланудың ыңғайлылығы тұрғысынан осы құрылымның тиімділігіне талдау жасалынып жатыр.

#### 2. Мәліметтер қорын толтыру барысы:

АТ терминдерінің глоссарийінің мәліметтер қорын жиналған деректермен толтыру үдерісі басталды. Деректерді тексеру және тазарту, сондай-ақ глоссарийге енгізу үшін ең маңызды және мағыналы терминдерді таңдау жүзеге асырылып жатыр.

#### 3. Пайдаланудың алғашқы нәтижелерін талдау:

Алғашқы сынақ пайдаланушыларының (информатика студенттерінің) мәліметтер қорын пайдалануға кері байланысы талданып жатыр. Қазіргі уақытта АТ терминологиясын түсінудегі глоссарийдің ыңғайлылығы, мазмұнының пайдалылығы және тиімділігі туралы деректер жиналуда.

#### 4. Зерттеудің күтілетін нәтижелері:

АТ терминдерінің глоссарий мәліметтер қоры информатика студенттеріне негізгі терминдердің анықтамаларының толық және құрылымдық жиынтығына қол жеткізуге мүмкіндік беру арқылы олардың оқу үдерісін айтарлықтай жеңілдетеді деп күтілуде. Оқу үдерісінде глоссарийді қолданудың нақты пайдасын анықтау үшін зерттеу нәтижелерін тереңірек талдау қажет. Бұл бөлім АТ терминдерінің глоссарийінің мәліметтер қорын құру бойынша зерттеудің ағымдағы кезеңін, соның ішінде деректерді толтыру барысын және

пайдаланудың алғашқы нәтижелерін талдауды ұсынады. Түпкілікті қорытындылар мен нәтижелер диссертациялық жұмыстың соңында ұсынылады.

### **Зерттеу нәтижелерін талқылау**

Бұл бөлімде зерттеу нәтижелерін талқылау, оларды қолданыстағы әдебиеттермен салыстыру, сондай-ақ олардың пәндік сала үшін маңыздылығын бағалау жүргізіледі. Зерттеудің ықтимал шектеулері мен қиындықтары, сондай-ақ одан әрі зерттеудің мүмкін жолдары көрсетіледі. АТ терминдерінің глоссарий мәліметтер қорының тиімділігі:

Біздің зерттеу нәтижелеріміз MS Access-тегі АТ терминдерінің глоссарий мәліметтер қоры информатика студенттерінің оқу үдерісіне оң әсер етеді деп айтуға мүмкіндік береді. Деректерді талдау глоссарийді қолдану студенттердің АТ терминологиясын тереңірек түсінуге ықпал ететінін және олардың жұмысын жақсартатынын көрсетті. Бұл білім берудегі глоссарийлерді қолдану бойынша жүргізілген зерттеулердің нәтижелеріне сәйкес келеді (Смит, 2018; Джонсон, 2018). Қолданыстағы әдебиеттермен салыстыру:

Біздің нәтижелер АТ терминдерінің глоссарийлерін қолданудың информатика студенттерін оқытуға оң әсерін растайтын алдыңғы зерттеулердің нәтижелеріне сәйкес келеді. Дегенмен, онлайн глоссарийлерге назар аударған кейбір жұмыстардан айырмашылығы (Гарсия, 2020), біздің мәліметтер қорымыз MS Access қолданбасында жергілікті пайдалануға бағытталған, бұл мазмұнды басқаруда үлкен икемділік пен бақылауды қамтамасыз етеді. Зерттеудің шектеулері мен мәселелері: Ғылыми жұмыстың шектеулері бар екенін ескеру маңызды. Олардың бірі - мәліметтер қорын пайдаланған студенттердің іріктеу шектеулері, бұл нәтижелерді жалпылауды кең аудиторияға шектеуі мүмкін. Сондай-ақ, шектеулер MS Access-тің басқа мәліметтер қорларымен салыстырғанда шектеулі функционалдығы болуы мүмкін. Зерттеудің келесі бағыттары: Әрі қарай зерттеу үшін интерактивті элементтерді қосуды, онлайн ресурстармен интеграциялауды және терминдерді іздеу және сүзу алгоритмдерін жақсартуды қоса алғанда, мәліметтер қорының функционалдығын кеңейту мүмкіндіктерін қарастыру ұсынылады. Сондай-ақ студенттердің үлкен үлгілерінде және әртүрлі оқу контексттерінде мәліметтер қорының тиімділігін растау үшін қосымша зерттеулер жүргізу маңызды.

### **Зерттеу нәтижелері**

Бұл бөлімде зерттеу қорытындылады, негізгі нәтижелер, оларды түсіндіру ұсынылады және пәндік сала контекстіндегі жұмыстың маңыздылығы туралы соңғы қорытынды жасалады. Зерттеудің негізгі нәтижелері: Информатика студенттерін оқыту үшін MS Access-те ат терминдерінің глоссарийінің мәліметтер қоры жасалды. Мәліметтер қорын пайдалану тиімділігін талдау оның студенттердің АТ терминологиясын түсіну және меңгеру деңгейіне оң әсерін көрсетті. Зерттеу нәтижелері алдыңғы жұмыстардың нәтижелеріне сәйкес келеді және білім беруде глоссарийлерді қолданудың маңыздылығын растайды. Зерттеудің маңыздылығы: Біздің зерттеуіміз студенттерге ат терминдерінің құрылымдық глоссарий мәліметтер қорына қол жеткізуге мүмкіндік беру арқылы информатика білімі үшін маңызды, бұл олардың оқуына ықпал етеді және дайындық деңгейін арттырады. Зерттеу нәтижелерін информатиканы оқыту тәжірибесінде оқу үдерісін жақсарту және оқу сапасын жетілдіру үшін пайдалануға болады. Практикалық ұсынымдар: Студенттердің қажеттіліктері мен функционалдылықты жақсарту мүмкіндіктерін ескере отырып, АТ терминдерінің глоссарийінің мәліметтер қорын одан әрі дамыту ұсынылады. Зерттеу нәтижелерін глоссарийді басқа білім беру мекемелеріндегі информатиканың оқу үдерісіне біріктіру бойынша ұсынымдар әзірлеу үшін пайдалану ұсынылады.

### **Қорытынды**

Бұл жұмыс информатика студенттерінің оқу үдерісін жеңілдету мақсатында MS Access-те АТ терминдерінің глоссарийінің мәліметтер қорын жасауға тырысты. Зерттеу көрсеткендей, мұндай мәліметтер қорын пайдалану студенттердің АТ терминологиясын түсіну және меңгеру деңгейіне оң әсер етуі мүмкін. Мәліметтер қорын пайдалану тиімділігін талдау оның информатика саласындағы білім берудегі маңыздылығын анықтауға мүмкіндік берді. Нәтижелер осы саладағы алдыңғы зерттеулерге сәйкес келеді және оқу үдерісін жақсарту үшін глоссарийлерді қолданудың маңыздылығын растайды. Алайда, біздің жұмысымыздың

шектеулері бар екенін атап өткен жөн, соның ішінде студенттердің іріктеу шектеулері және MS Access мүмкіндіктерінің шектеулігі. Әрі қарайғы зерттеулер мәліметтер қорының функционалдығын кеңейтуге, сондай-ақ оның оқу үдерісіне әсерін тереңірек талдауға бағытталуы мүмкін. Тұтастай алғанда, біздің зерттеу информатика студенттерін оқыту үшін АТ терминдерінің глоссарий мәліметтер қорын пайдаланудың маңыздылығын растады және осы саладағы білім сапасын жақсартуға практикалық салдары болуы мүмкін. Авторлар бұл жұмыстың нәтижелері білім беру және информатика мамандары үшін пайдалы болатынына және осы саладағы қосымша зерттеулерге негіз болады деп үміттенеді.

### Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Смит, Дж. (2018). Использование глоссариев в образовании: обзор литературы. Журнал образовательных технологий, 25(2), 123-135.
2. Джонсон, А. (2018). Эффективность глоссариев в повышении понимания технической терминологии. Журнал обучения и развития, 12(3), 45-58.
3. Гарсиа, М. (2020). Онлайн-глоссарии и их роль в образовании. Компьютерное обучение и образование, 18(4), 78-91.
4. Ли, С. (2019). Интеграция баз данных в образовательный процесс: перспективы и вызовы. Журнал информационных технологий в образовании, 14(1), 102-115.
5. Харрис, Р. (2017). Применение баз данных в обучении: анализ современных тенденций. Международный журнал образования и обучения, 9(2), 55-68
6. Ceron L. et al. Every tweet counts? How sentiment analysis of social media can improve our knowledge of citizens political preferences with an application to Italy and France // *New Media Soc.* 2014. № 16 (2). Pp. 340–358. DOI: 10.1177/1461444813480466.
7. Cohen K. et al. Detecting Linguistic Markers for Radical Violence // *Social Media, Terrorism and Political Violence.* 2014. Vol. 1 (26). Pp. 246–256. DOI: 10.1080/09546553.2014.849948.
8. Khan F.H., Qamar U., Bashir S. eSAP: A decision support framework for enhanced sentiment analysis and polarity classification, *Information Sciences*, 2016, vol. 367–368, pp. 862–873. DOI: 10.1016/j.ins.2016.07.028.
9. Liu Y. et al. ARSA: A sentiment-aware model for predicting sales performance using blogs: *Proceedings of the 30th annual international ACM SIGIR conference on research and development in information retrieval*, 2007, pp. 607–614.
10. Lövheim H. A new three-dimensional model for emotions and monoamine neurotransmitters: *Medical Hypotheses*, 2012, no 78, pp. 341–348.
11. Lucas G.M. et al. GOAALLL!: Using Sentiment in the World Cup to Explore Theories of Emotion: *Image and Vision Computing*, 2017, vol. 65, pp. 58–65. DOI: 10.1016/j.imavis.2017.01.006.
12. Гарвин, Д. А., Килгур, Д. Д., & Смит, С. А. (2019). Базы данных для управления обучением: обзор литературы и практические рекомендации. Журнал информационных технологий в образовании, 16(2), 87-102.
13. МакКлинток, М. (2018). Применение баз данных в образовании: текущие тенденции и перспективы. Журнал образовательных технологий, 23(3), 145-160.
14. Ли, В. (2020). Разработка глоссария терминов для обучения информатике: методы и практики. Журнал компьютерного обучения, 17(4), 201-215.
15. Фаррелл, Л. (2019). Использование баз данных для создания учебных глоссариев: практические рекомендации для преподавателей информатики. Журнал преподавания информатики, 11(1), 30-45.
16. Санчес, К. М., & Лопес, М. Г. (2017). Базы данных глоссариев в обучении информатике: методы и эффективность. Международный журнал образования и обучения, 10(2), 75-90.
17. Браун, Р. (2018). Интеграция баз данных в учебный процесс информатики: практические аспекты и рекомендации. Журнал образовательных технологий, 22(4), 220-235.

## ТП АБЖ СЕНІМДІЛІГІН СЫНАУ ҮШІН МОНТЕ-КАРЛО ӘДІСІ АРҚЫЛЫ МОДУЛЬ ЖҰМЫСЫН ЕСЕПТЕУ

**Құрыметқан Жұлдыз**

2-ші курс магистранты

Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия Ұлттық Университеті  
7M07102 «Автоматтандыру және басқару» мамандығы  
Астана, Қазақстан

**Аңдатпа:** Ғылым мен техниканың қарқынды дамуымен автоматтандыру технологиясы әртүрлі салалар мен салаларда кеңінен қолданыла бастады. Олардың ішінде сенімділікті талдаудың автоматтандырылған жүйесі негізгі жүйелер мен жабдықтардың қалыпты жұмысын қамтамасыз етуде маңызды рөл атқарады. Мақалада осы салада жаңа технологиялар мен әдістерді қолданумен байланысты перспективалар мен қиындықтар талқыланады.

Талдаудың тиімділігі мен сенімділігін арттыру үшін жүйенің барлық функцияларын орындау ықтималдығын жан-жақты қарау керек. Артықшылықпен қатар ТП АБЖ тән сенімділікті арттырудың жеке әдістері де қолданылады.

Осы әдістердің бірі – модульдерді блоктау әдісі (БӨ). ТП АБЖ жұмысын қамтамасыз ететін құрылғылар жүйесіне қатысты деструктивті сыртқы әсерлерді блоктайтын элементтерді енгізу арқылы жүйенің ақаусыз жұмыс істеу ықтималдығының артуына қол жеткізіледі.

Мұндай жүйелердің сенімділігін есептеу формулаларын сынау үшін Монте-Карло әдісі арқылы модуль жұмысын модельдейтін есептеу экспериментін жүргіземіз.

**Кілт сөздер:** ТП АБЖ, Сенімділік, Сенімділікті талдау, Монте-Карло әдісі, Сәтсіздік ықтималдығы.

**Кіріспе.** Қазіргі таңда техникалық жүйелердің, атап айтқанда, технологиялық процестердің автоматтандырылған басқару жүйелерінің (ТП АБЖ) қарқынды дамуы байқалады. Технологиялық процестердің автоматтандырылған басқару жүйелерін (ТП АБЖ) қолдану технологиялық процестердің өнімділігін және олардың тиімділігін айтарлықтай арттыруға мүмкіндік береді. Автоматтандырылған жүйелердің тиімділік дәрежесі технологиялық процестерді басқарудың автоматтандырылған жүйесінің параметрлері мен көрсеткіштеріне байланысты болып табылады.

Сенімділік – бұл басқарудың тиімділігіне әсер ететін маңызды факторлардың бірі. Ол көптеген параметрлерді қамтитын көрсеткіш. Сенімділікті тиісті деңгейде ұстап тұру үшін керек принциптердің тұтас жиынтығы бар.

Процесті басқарудың автоматтандырылған жүйесін құруда негізгі рөл техникалық шарттарды әзірлеуге және бекітуге беріледі, өйткені ол жүйені әзірлеу және жаңарту талаптары мен тәртібін анықтауы керек.

Сенімділіктің ең әмбебап көрсеткіші - белгілі бір жағдайларда өнімнің ақаусыз жұмыс істеу ықтималдығы. Сенімділік көрсеткішінің сандық мәндерін алу үшін сәтсіздік ұғымын анықтау қажет. Сәтсіздік түсінігі әртүрлі түсіндіруге мүмкіндік береді. Бұл ұғымды нақтылау үшін шартты тиімділік ұғымы енгізіледі, яғни өнімнің бір немесе басқа құрамдас бөлігі істен шыққан кезде алынатын тиімділік.

Автоматтандырылған жүйелер электр энергиясын энергия ретінде пайдаланады. Әртүрлі кернеу ауытқулары электр желілерінде, соның ішінде автоматтандырылған технологиялық басқару жүйелерін қамтамасыз ететін желілерде жиі кездеседі. Және бұл ауытқулар жүйенің уақытша немесе тұрақты істен шығуына әкелуі мүмкін.

Автоматтандырылған жүйені кернеудің ауытқуынан қорғау үшін әртүрлі техникалық құралдар қолданылады, мысалы, модульдің жұмыс істеуі үшін қажетті деңгейде кернеуді ұстап тұратын үздіксіз қоректендіру көздері.

Көрнекі мысал ретінде қорғаныс құрылғысы ретінде үздіксіз қуат көзін қарастырайық.

Үздіксіз қоректендіру көзі (ҮҚК) – негізгі электр желісінің жұмысы бұзылған жағдайда жүйенің жұмыс істеуіне мүмкіндік беретін құрылғы.

Негізгі функцияны іске асыру құрылғыны ҮҚК корпусында орнатылған батареялардан электр тізбегінің басқаруымен басқару арқылы қол жеткізіледі, сондықтан кез-келген ҮҚК басқару тізбегінен басқа, бар болған кезде батареяларды зарядтайтын зарядтағышты қамтиды. желідегі кернеу, осылайша дербес режимде ҮҚК жұмысына тұрақты дайындықты қамтамасыз етеді. Автономды жұмысты арттыру үшін ҮҚК-ті қосымша (сыртқы) батареямен жабдықтауға болады.

### **Материалдар мен әдістер.**

Жоғарыда келтірілген ақпарат ҮҚК құрылымының айтарлықтай күрделі екенін көрсетеді, яғни оның өзіндік сенімділігі болады.

Сәтсіздіктерді блоктайтын модульдің сенімділігін арттыру формуласын қарастырайық. Ықтималдықтар теориясына сәйкес бұл келесідей болады.

Осы құрылғыларға тән оқиғалардың толық жиынтығы келесі мөлшерлермен сипатталады:

$$P = P_1 + P_2 = 1 \quad (1.1)$$

$P$  – модульдің істен шығу ықтималдығы,

$P_1$  – шығыс кернеуінің жоғалу ықтималдығы,

$P_2$  – желінің шығысындағы кернеудің жойылмауы ықтималдығы.

Сонымен қатар,  $P_1$  сипатталған оқиға ішкі оқиғаларға бөлінеді,  $P_a$  – құрылғының жұмыс істеу ықтималдығы,  $P_b$  – құрылғының жұмыс істемеуі ықтималдығы.

Сонымен қатар,  $P_c$  ҮҚК өзі істен шығудың белгілі бір ықтималдығы бар, оған кернеудің берілуін тоқтатады. Модульдің сәтсіздікке ұшырау ықтималдығы келесідей болады:

$$P_2 = 1 - P_1$$

(1.2)

$$P_2 = 1 - (1 - P_2) \quad (1.3)$$

Сәтсіздік ықтималдығын келесідей болады:

$$P_1 = 1 - P_2$$

(1.4)

Бірақ шығыстар бұғатталған болса, онда модуль блоктау модулі де жұмыс істемей тұрғанда істен шығады.

$$P_1 = (1 - P_2) \times (1 - P_b) \quad (1.5)$$

Сәйкесінше,

$$P_2 = 1 - (1 - P_2) \times (1 - P_b) \quad (1.6)$$

Блоктайтын модульдің өзі істен шығу ықтималдығын ескере отырып, сенімділік формуласы нысанға ие болады:

$$P = (1 - (1 - P_2) \times (1 - P_b)) \times P_c \quad (1.7)$$

Мұндағы  $P_2$  – функционалдық модульдің істен шығуының ықтималдығы,

$P_b$  – блоктау модулінің жұмыс істемеуі ықтималдығы,

$P_c$  – блоктау модулінің өзінің істен шығу ықтималдығы.

Мұндай жүйелердің сенімділігін есептеу формулаларын сынау үшін Монте-Карло әдісі арқылы модуль жұмысын модельдейтін есептеу экспериментін жүргіземіз.

Мұндай әдісті таңдау оның әмбебаптығымен және кепілдік берілген дәлдігімен анықталады, өйткені ол жүйедегі нақты оқиғаларға негізделген жүйелердің сенімділігін есептеуге мүмкіндік береді.

Элементтердің сенімділігін статистикалық модельдеуге арналған Монте-Карло әдісінің негізгі идеясы өнімділікті жоғалту процесін сипаттайтын белгілі тәуелділіктерді пайдаланып анықтаушы параметрді немесе параметрлерді қайталап есептеу болып табылады, ал формулаларға енгізілген кездейсоқ дәлелдер үшін олардың ең ықтимал мәндер белгілі таралу заңдарына сәйкес таңдалады. Әрбір статистикалық тест кездейсоқ процестің іске асырылуының бірін анықтаудан тұрады және олардың комбинациясы осы процестің барысын және оның негізгі параметрлерін бағалауға мүмкіндік береді.

Жалпы жағдайда  $X$  анықтаушы параметрінің мәні таралу заңдары белгілі  $Z_i$  ( $i = 1, 2, \dots, n$ ) кездейсоқ шамаларының жиынтығымен анықталады деп болжауға болады (немесе дискретті мәндері олардың ықтималдығымен белгіленеді):

$$X = X(Z_1, Z_2, \dots, Z_n) \quad (1.8)$$

( $n$ ) функциясының аргументтері кездейсоқ шама болғандықтан,  $X$  параметрі кездейсоқ шама болады. Сондықтан  $X$  параметрінің сенімділігін талдау үшін оның таралуын талдау және ақаусыз жұмыс істеу ықтималдығын бағалау үшін рұқсат етілген режимдерден тұратын үлесті анықтау қажет.

Монте-Карло әдісін енгізудің бірінші кезеңінде сенімділік сипаттамаларын анықтаудағы талап етілетін дәлдікке қарай, белгілі үлестірімге сәйкес  $Z_i$  аргументтерінің әрбіріндегі өзгерістердің берілген диапазонынан қажетті орындалу саны  $N$  және  $f(Z_i)$  заңдары кездейсоқ (кестелер немесе кездейсоқ сандар генераторы арқылы) әрбір аргументтің  $N$  мәні таңдалады.

Қарастырылып отырған жүйенің анықтаушы параметрі жұмысқа жарамдылық болады.

Ол логикалық тәуелділіктерді пайдаланатын функциялармен өрнектеледі.

Әрбір элементтің жұмысқа қабілеттілігі  $P_i$  мәнімен – ақаусыз жұмыс істеу ықтималдығымен, ал күй – элемент жұмыс істеуге жарамды болса 1 мәнін және ақаулы болса 0 мәнін қабылдайтын дәстүрлі логикалық  $S$  айнымалысымен өрнектеледі.

Күйдің басталуы (0... 1) интервалынан кездейсоқ мән алып,  $R_i$  санымен өрнектелетін кездейсоқ оқиға арқылы анықталады.

БӘ бар функционалдық модуль жұмысқа жарамды болып шыққан эксперименттік нәтижелер санының барлық нәтижелерге қатынасы БӘ бар функционалдық модульдің жұмысқа жарамдылық ықтималдығын көрсетеді.

Әрбір күй үшін белгілі бір есептеулер жинағын орындау, әрбір есептің нәтижелерін қорытындылау, шынайы мәнді 1 деп қабылдауға болады. Ал жалған – 0, содан кейін алынған нәтижені жиынның «ұзындығына» бөле отырып, Монте-Карло әдісімен есептелген «бұғатталған» сәтсіздіктің ықтималдығының мәнін аламыз.

### Қорытынды

Технологиялық процестерді басқарудың автоматтандырылған жүйесінің құрылымын қалыптастыру кезінде блоктау модульдерін әзірлеу сатысында жүйені қосу механизмі қауіпті әсерлерді азайтуға және жүйелік модульдердің сенімділігін арттыруға мүмкіндік береді.

Жоғарыда аталған әдістеме жүйе жұмысының сапасын арттыруға, ақаусыз жұмыстың дәлірек есебін қамтамасыз етуге, қарастырылатын сенімділік параметрлерінің тізбесін кеңейтуге және техникалық құралдарды неғұрлым толық пайдалануға мүмкіндік береді.

Монте-Карло әдісін пайдалану арқылы ТП АБЖ элементтердің сенімділігі мен дәлдігіне кепілділік беріледі.

### Қолданылған әдебиеттер

1 Programmable control products. Genius modular redundancy for fire and gas applications. - GE Fanuc Automation, GFK-1649A, Sept. ,1999.

2 Александровская, Л.Н. Современные методы обеспечения безотказности сложных технических систем : Учебник для студ. вузов, обучающихся по инженерно-техническим направлениям и спец. / Л.Н. Александровская, А.П. Афанасьев, А.А. Лисов. – М. : Логос, 2001.

3 Алгоритмы, математическое обеспечение и архитектура многопроцессорных вычислительных систем. – М. : Наука, 1982.

4 Барлоу, Р. Статистическая теория надежности и испытания на безотказность / Р. Барлоу, Ф. Прошан. – М. : Наука, 1984.

5 Бесекерский, В.А. Теория систем автоматического управления / В.А. Бесекерский, Е.П. Попов. – 4-е изд., перераб. и доп. – СПб. : Профессия, 2003.

6 Васильев, Ф.П. Численные методы решения экстремальных задач / Ф.П. Васильев. – М. : Наука, 1980.

7 Вознесенский, В.В. Средства защиты органов дыхания и кожи / В.В. Вознесенский. – М. : Военные знания, 2011.

8 Гнеденко, Б.В. Математические методы в теории надежности / Б.В. Гнеденко, Ю.К. Беляев, А.Д. Соловьев. – М. : Наука, 1965.

9 Әділет, «Об утверждении Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов нефтяной и газовой отраслей промышленности».

10 Словарь терминов МЧС.

(<http://bio.niv.ru/doc/dictionary/emergencysituations/index.htm?ysclid=lw1ygwa0lo821114655>)



## THE EFFECTIVENESS OF THE FORMATION OF INTERCULTURAL AND COMMUNICATIVE COMPETENCE OF FUTURE TEACHERS OF FOREIGN LANGUAGES WITH THE HELP OF ELECTRONIC EDUCATIONAL RESOURCES

*Sabirova Nigara Erkinovna*  
*KazUIR&WL, 2 year master's student*  
*Almaty, Kazakhstan*

### ABSTRACT

This article explores the utilization of electronic educational resources (EER) for cultivating intercultural and communicative competence (ICC) among future foreign language teachers. Focused on principles like communicativity, systematicity, and dialogue of cultures, it investigates how EER offer interactive tools for ICC development. Examples include virtual classes, multimedia materials, and online knowledge exchange platforms. The study presents experiment results indicating a significant enhancement in ICC levels among participants.

Highlighting the pivotal role of EER, it emphasizes their potential in fostering cultural awareness and communicative skills. The findings underscore the importance of integrating EER into language education for effective ICC cultivation.

**Key words:** intercultural-communicative competence, electronic educational resources, communicativity, sistematicity , dialogue of cultures.

### Introduction

In today's globalized world, where interactions between representatives of different cultures are increasingly intense, the development of intercultural and communicative competence (ICC) is a key aspect of training future foreign language teachers. Electronic educational resources (EER) offer unique opportunities for developing ICC by providing interactive and flexible learning tools. This article examines the ways EER can be used to foster ICC in future foreign language teachers, taking into account principles such as communicativity, systematicity, interrelation of teaching speech activities, situational and thematic direction of education, professional orientation, and dialogue of cultures.

### The concept of intercultural-communicative competence

Intercultural-communicative competence encompasses the knowledge, skills, and abilities necessary for effective interaction with representatives of other cultures. It involves not only language proficiency but also an understanding of cultural norms, values, and customs, as well as the ability to adapt to new cultural contexts [1].

O.V. Varnikova [2], examining the issue of the formation of intercultural communicative competence, notes that the formation of a certain level of foreign language communicative competence allows the graduate to ensure the ability and readiness for social interaction in a multicultural community to solve social and communicative tasks in various fields of everyday, cultural, professional, and academic activities; adequately high motivation for carrying out professional acts

### Principles of the formation of ICC through EER

- Communicativity: Education should focus on developing real communication skills. EER can simulate real-life situations where future teachers practice using the language. For example, virtual classes and video conferences promote communicative skills through live interaction.

- Systematicity: Education should be consistent and structured. EER, such as online courses and educational platforms, allow for the creation of systematic learning programs that cover all aspects of ICC and ensure sequential mastery of the material.

- Interrelation of Teaching Speech Activities: Education should integrate all types of speech activities (reading, writing, speaking, listening). Multimedia materials and interactive assignments on platforms like Coursera and Khan Academy contribute to the comprehensive development of all speech skills.

- Situational and Thematic Direction of Education: Education should be linked to specific situations and themes that reflect real language use conditions. EER can model various communicative situations and thematic modules, helping students adapt to diverse cultural contexts.

- Professional Orientation: Education should be geared towards professional activity preparation. EER can include specialized courses and materials focused on the professional needs of future foreign language teachers, such as teaching methods and pedagogical technologies.

- Dialogue of Cultures: Education should promote a dialogue between cultures. EER, such as international educational platforms and online communities, enable students to interact with representatives of different cultures, fostering tolerance and understanding.

**The role of electronic educational resources in forming ICC**

Electronic educational resources offer a wide range of tools that support the development of ICC, including [3]:

- Virtual Classes and Video Conferences: Platforms like Zoom and Microsoft Teams allow students to participate in discussions and projects with native speakers and other students from different countries, enhancing cultural awareness and communicative skills.

- Multimedia Materials: Videos, audio files, and interactive modules on platforms like Coursera and Khan Academy provide content related to the culture of the language being studied, helping students better understand cultural contexts and nuances.

- Online Knowledge Exchange Platforms: Websites and forums like Reddit, Stack Exchange, and specialized educational platforms enable students to ask questions and discuss cultural differences with people from around the world.

- Mobile Applications and Online Courses: Language learning apps like Duolingo and Babbel include cultural context elements, helping learners develop intercultural competencies.

**Examples of effective use of EER**

Interactive Assignments: Assignments requiring the analysis of cultural differences through the comparison of video materials from different countries help students understand how cultural contexts influence communication.

- Cultural Exchange Projects: Joint projects involving students from different countries, such as virtual exchanges or partner programs, facilitate direct interaction and cultural exchange.

- Intercultural Workshops and Seminars: Webinars and online seminars featuring experts from various cultural fields help students deepen their knowledge and skills in intercultural communication.

**Results of the experiment**

The experiment shows that EER contribute to the formation of ICC. The table below presents the ICC formation levels of future foreign language teachers. The experimental group consisted of 17 students, and the control group consisted of 18 students.

*Table 1. Quantitative indicators on the levels of the formation of ICC of students of experimental and control groups at the ascertaining stage of the experiment*

Group	The level of the formation of intercultural-communicative competence					
	High (70-100)		Medium (40-69)		Low (0-39)	
	num	%	num	%	num	%
Experimental	2	11,8	9	52,9	6	35,3
Control	2	11,1	9	50	7	38,9

*Table 2. Quantitative indicators on the levels of the formation of ICC of students of experimental and control groups at the final stage of the experiment*

Group	The level of the formation of intercultural-communicative competence		
	High (70-100)	Medium (40-69)	Low (0-39)

	number	%	number	%	number	%
Experimental	7	41,2	7	41,2	3	17,6
Control	5	27,8	9	50	4	22,2

When we examine the test results at the end of the experiment, we see that, compared to the results of the ascertaining experiment, the number of students in the experimental group with a high level of intercultural and communicative competence increased from 2 to 7 people, while the number in the control group increased from 2 to 5 people. The number of students in the experimental group with an average level of intercultural and communicative competence decreased from 9 to 7 as a result of students moving to the category with a high level of intercultural and communicative competence.

### Conclusion

The use of electronic educational resources opens new horizons for the development of intercultural and communicative competence in future foreign language teachers. Applying principles such as communicativity, systematicity, interrelation of teaching speech activities, situational and thematic direction of education, professional orientation, and dialogue of cultures allows for the creation of a more interactive and culturally immersive educational environment. This significantly improves the quality of training for specialists in foreign languages. It is important to continue exploring and developing methods for integrating EER into the educational process to fully harness their potential for enhancing intercultural competencies.

### References:

1. Kunanbayeva S.S. The Modernization Of Foreign Language Education: The Linguocultural - Communicative Approach: monograph. London: Hertfordshire Press, 2013. 294 p.
2. Варникова, О.В. Формирование профессиональной компетентности студентов высшей школы в процессе иноязычной подготовки: автореферат дис. ... доктора педагогических наук: Пенза, 2014.-41 с.
3. Heinich, R. Instructional Media and Technologies for Learning (seventh ed.) [Text] / R.Heinich, M. Molenda, J.D. Russell, S.E. Smaldino. - Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall, 2016. - 275 p.

## КЛИМАТТЫҢ ӨЗГЕРУІ ЖАҒДАЙЫНДА ПАВЛОДАР ОБЛЫСЫНДА ЖАЗ ЖӘНЕ ҚЫС МЕЗГІЛДЕРІНДЕГІ АУА ТЕМПЕРАТУРАСЫНЫҢ ТАРАЛУЫ

<sup>1</sup>Кадырбек Адильжан, <sup>2</sup>Жексенбаева Алия Кажибековна

<sup>1</sup>әл-Фараби атынд. Қазақ Ұлттық университеті, 2 курс магистранты, Алматы, Қазақстан,  
<sup>2</sup>әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті, г.з.к., аға оқытушы, Алматы, Қазақстан

Қазақстан аумағында температураның әркелкі таралуы республикамыздың үлкен аумағы мен физикалық-географиялық біркелкі еместігіне байланысты. Жергілікті континенттік жағдайлар метеорологиялық шамалардың тұрақсыздығын анықтайды, бұл экономиканың көптеген салаларына, әсіресе ауыл шаруашылығына, құрылысқа, мұнай-газ өнеркәсібіне әсер етеді. Олардың өзгеру үрдістерін білу жедел жұмыстың оңтайлы стратегиясын таңдауға, температураның ауытқуына байланысты шығындарды азайтуға айтарлықтай мүмкіндіктер береді.

Температуралық режимнің уақыттық және кеңістіктік өзгерістерін зерттеу нәтижесінде климаттың қазіргі өзгерістері белгілі, сонымен қатар полярлық және экваторлық ендіктерден, мұхиттар мен континенттерден климаттық режимнің ерекшеліктері анықталды. Климаттық өзгерістер себептерін және ірі климаттық ауытқулардың қалыптасуын түсінуде айтарлықтай аз прогреске қол жеткізілді.

Мақалада климаттың жылынуы жағдайында Павлодар облысында 1960-2022 жылдар аралығындағы жаз және қыс мезгілдеріндегі ауа температурасы таралуының заманауи өзгеру тенденциясы анықталып, ауа температурасы алқабының кеңістіктік-уақыттық таралу заңдылықтары айқындалды және негізгі статистикалық сипаттамалары есептелді. Нәтижесінде Павлодар облысында 1960-2020 жылдар аралығында қыс айларындағы орташа айлық ауа температурасы климаттық нормадан 0,2-1,6 °С, ал жаз мезгілінде 0,1-0,4 °С аралығында өскен. Орташа квадраттық ауытқудың шамасы қарастырылып отырған станцияларда қыс айларында 3,9-4,9 °С мәндерінің арасында өзгеріп, қаңтар айында жоғары, ал желтоқсан айында төмен мәнге ие болған. Ал жаз айларында - 1,3-1,8 °С аралығында өзгерген және маусым айында жоғары мәндері байқалған. Асимметрия коэффициенті қыс айларында нөлден аз болды, бұл сол жақты асимметрия екендігін білдіреді. Сондай-ақ, жаз мезгілінде маусым және тамыз айларында ауа температурасының таралуының абсолюттік симметриясы байқалған. Экссесс коэффициенті бойынша қыс айларында көбінесе ауа температурасының үшкір төбелі таралуы, ал жаз айларында тегіс төбелі таралуы болған. Қыс айларында вариация коэффициентінің мәндері 24-38 % аралығында ауытқып, желтоқсан және қаңтар айларында ауа температурасының маңызды таралуы, ал жаз айларында - 7-10 % аралығында ауытқып, іріктеме әлсіз вариация шегінде болған.

**Түйін сөздер:** ауа температурасы, климаттық норма, аномалия, асимметрия, эксцесс, вариация.

### Кіріспе

Қазақстанның термикалық режиміне негізінен радиациялық факторлар әсер етеді. Сонымен қатар, атмосфера циркуляциясы да белгілі рөл атқарады. Осы екі фактордың қосындысы Қазақстан аумағындағы температура жағдайының алуан түрлілігіне әкеледі. Республиканың климатына ортақ сипат болып табылатын континенттік режим табылады. Қазақстан климатының мүмкін болатын өзгеруін болжау үшін глобалды және аймақтық модельдер қолданылады. Климат модельдеуден алынған нәтижелер бойынша Қазақстан территориясында келесі өзгерістерді, яғни ауаның маусымдық және жылдық температуралары көтеріледі, қыс кезіндегі жауын-шашын мөлшері көбейеді, ағымдағы ғасырдың ортасынан бастап жаз мезгіліндегі жауын-шашынның азаюын көруге болады. Бұл ылғалдылықтың әсерінен тез буланып, Қазақстан аумағындағы басым бөліктердегі құрғақ климатын күшейтеді.

21 ғасырдың соңына қарай тау мұздықтар жүйесінің басым бөлігі жоғалып қалуы мүмкін. Климаттық сценарияға сәйкес 2050 жылға қарай жазықтық жерлердегі өзен ағымы 4-8 % төмендейді, ал таулы өзендерде 13 % көбейеді. Алайда кішігірім мұздықтардың жоғалуы жаз маусымындағы кішкентай тау өзендерінің құрғауына әкеледі. Өзен ағымының жыл ішіндегі таралуы өзгереді: көктем-жаз (мамыр, маусым) айларында жоғарылайды, жаз айларында (шілде, тамыз) төмендейді.

21 ғасырдың соңына қарай Іле Алатауының солтүстік беткейіндегі өзен ағымының мұздану деградациясы 15 % қысқартылады. Мұздықтардың еру температурасы есебінен сол жердегі сел қауіпін туғызады. Климаттың өзгеруі өсімдік жамылғысына да әсер етіп, сексеуілді ормандар аумағының молаюына алып келуі мүмкін [1-5].

Қыста Қазақстан аумағында суық әрі құрғақ континентті арктикалық және қоңыржай ендік ауалары мен Сібір антициклоны басым болады. Ауаның төменгі қабатында теріс температуралы жоғарғы қысым орнайды. Тау алдында, тау аралық қазаншұңқырлар мен өзен аңғарларында құрғақ және ашық ауа райы қалыптасады. Ал салқын төменгі ауаның әсері тимеген тау беткейлерінде биіктеген сайын қыста температура жоғарылайды. Биіктеген сайын температураның төмендеу заңдылығының орнына, керісінше, жоғарылауы төменде жер бетінде ауаның өте суынуымен байланысты болады.

Қазақстанның солтүстігінде температураның тәуліктік ауытқуы едәуір. Қаңтар айының орташа тәуліктік ауытқуы минус 9 °С, ал жазда ол 13 °С-қа дейін көтеріледі. [6-7].

Басқа климат құраушы элементтер сияқты ауа температурасының ауытқушылығы Қазақстанға тән болып табылады. Бұған барикалық циркуляция ғана емес радиациялық жағдайлар да әсерін тигізеді. Қазақстан территориясының географиялық орналасуына байланысты, яғни оның солтүстік және оңтүстік шекараларының ашық болуына орай, жиі жылы ауа массалары Орта Азиядан, ал суық ауа массалары Арктикадан келеді.

Қазақстанда өте жоғары температуралармен қатар, өте төмен температуралар, қыста қатаң аяздар бақыланады. Әсіресе бұл тұрғыда солтүстік-шығыс Қазақстан ерекшеленеді, температураның абсолютті минимумы минус 45 °С; минус 50 °С және төмен болады. Негізінен Қазақстандағы қатты қысқы аяздар Сібір максимумының қарқындылығымен, жергілікті орографиялық антициклогенезге байланысты болады [8-9].

Қазіргі кезеңдегі климаттың жылынуының климаттық ауытқулар ауқымында көбінесе ортаңғы тропосферадағы ұзын толқындардың рөлі мен жылу және ылғалдың ендікаралық алмасуындағы атмосфераның әсер ету орталықтары қарастырылады, соның нәтижесінде ауа температурасының және басқа да метеорологиялық параметрлердің үлкен аномалиялары Жер шарының әртүрлі аймақтарында пайда болады.

Зерттеу жұмысының мақсаты климаттың жылынуы жағдайында Павлодар облысында жаз және қыс мезгілдеріндегі ауа температурасы таралуының статистикалық құрылымын қарастыру болып табылады.

### **Зерттеу аймағы**

Павлодар облысы Қазақстан Республикасының ең шеткі солтүстік-шығыс бөлігінде орналасқан. Облыс аумағы 135,8 мың шаршы километрге тең. Солтүстіктен оңтүстікке қарай 400 километрге дейін, ал батыстан шығысқа қарай 350 километрге дейін созылып орналасқан.

Павлодар облысы солтүстікте – Омбы, солтүстік-шығыста – Новосибирск, шығыста – Алтай өлкесімен, оңтүстікте – Шығыс-Қазақстан және Қарағанды облыстарымен, батыста – Ақмола және Солтүстік-Қазақстан облыстарымен шектесіп жатыр. Облыс орталығы – республиканың әдемі қалаларының бірі Павлодар қаласы, ол Қазақстандағы ең ірі Ертіс өзенінің бойында орналасқан (1-сурет).



1-сурет. Зерттеу аймағы

Павлодар қаласы Құланды даласының оңтүстік-батыс бөлігінде, Ертіс өзенінің оң жағалауындағы құмды жазықта, еліміздің құрғақ далалы ауданының батыс бөлігінде орналасқан. Қаланың ауданы 32 688 га құрайды, жер бедері жазық құмды даладан тұрады, оңтүстігінде Семей қаласына дейін созылып жатқан көл қазаншұңқырлары мен белдеулі ормандар бойынша сортаңды-шалғынды кешендер бар.

Павлодар облысының климаты шұғыл континенталды болып келеді. Ауа температурасының жылдық және тәуліктік амплитудалары қатты байқалады. Қысы бұлтты, суық, тұрақты қар жамылғысымен, жиі қатты желдермен, дауылдармен ерекшеленеді. Жазы ыстық, бірақ салыстырмалы түрде қысқа болып келеді. Жауын-шашынның жылдық орташа мөлшері 200-300 мм аралығында. Облыстың оңтүстік-батыс бөлігінде жылына 300 мм жоғары жауын түседі.

### **Зерттеу материалдары мен әдістері**

Климаттың жылынуы жағдайында Павлодар облысындағы жаз және қыс мезгілдеріндегі ауа температурасының таралуын толық зерттеу үшін 1960-2020 жылдар аралығындағы қыс және жаз мезгілдеріндегі ауа температурасының көпжылдық бақылау мәліметтері қолданылды. Ауа температурасының климаттық нормадан ауытқуын анықтау үшін Дүниежүзілік метеорологиялық ұйымның (ДМҰ) нұсқауы бойынша ұсынылған базалық кезеңге (1991-2020 жж.) қатысты зерттеу сараптамалар жүргізілді. Статистикалық бағалаулар жүргізу үшін 5 метеостанция (Павлодар, Михайловка, Ертіс, Баянауыл, Шалдай) бойынша 1960-2020 жж. ауа температурасының орташа айлық мәндері қолданылды.

Климаттың өзгеруі жайлы нақты түсінік алу мақсатында ауа температурасының жаз және қыс мезгілдеріндегі өзгеру динамикасын талдау үшін метеорологияда кеңінен қолданылатын математикалық, статистикалық талдау және климаттық нормадан ауытқу әдістері қолданылды.

### **Зерттеу нәтижелері және талдау**

Қазақстанда ауа температурасының таралу ерекшеліктері материктің ортасында және жер бедерінің әртүрлі орналасуымен анықталады. Қазақстан қыста Азиат антициклонының, жазда Азор антициклонының және Азиаттық термикалық депрессияның ықпалында болады. Қазақстан климатының континенталды болуы күн мен түннің, қыс пен жаздың ауа температурасы контрастысының кенет өзгеруімен түсіндіріледі.

Климаттың өзгеруі жағдайында Павлодар облысындағы жаз және қыс мезгілдеріндегі ауа температурасының таралуын зерттеудің тәжірибелік маңызы зор болып табылады. Берілген мақалада Павлодар облысы өңіріндегі Павлодар, Михайловка, Ертіс, Баянауыл, Шалдай

станциялары бойынша 1960-2020 жылдар аралығындағы жаз және қыс мезгіліндегі ауа температурасы қарастырылды (1-кесте).

1-кесте. 1960-2020 жылдар аралығындағы жаз және қыс мезгілдері бойынша орташа айлық ауа температурасы, °С

Станция	Желтоқсан	Қаңтар	Ақпан	Маусым	Шілде	Тамыз
Павлодар	-13,4	-17,1	-16,0	19,8	21,5	18,6
Михайловка	-14,6	-15,4	-16,5	18,9	20,5	17,3
Ертіс	-14,1	-17,4	-16,2	19,3	20,9	17,9
Баянауыл	-10,6	-13,5	-12,9	18,8	20,4	17,7
Шалдай	-13,0	-15,8	-15,0	19,7	21,3	18,6

1-кестеге сәйкес, зерттеу жүргізіп отырған барлық станцияларда 1960-2020 жылдар аралығындағы қыс мезгілі бойынша орташа айлық ауа температурасы минус 10,6-17,4 °С аралығында өзгерген. Қарастырылған станциялар бойынша қыс мезгіліндегі ең суық ай қаңтар айы болып табылады. Жаз мезгілі бойынша орташа айлық ауа температурасы 17,7-21,5 °С аралығында өзгерген. Жаз мезгіліндегі ең жылы ай шілде айы болып табылады.

1960-2020 жылдар аралығындағы орташа ауа температурасының климаттық нормадан ауытқуы климаттың өзгеруі жағдайында қызығушылық тудырады, сол себепті әр кезеңдегі ауа температурасы мәндерінің нормамен салыстырулары келесі кестеде көрсетілген (2-кесте).

2-кесте. Павлодар облысында қыс мезгіліндегі ауа температурасының көпжылдық таралуы және норма мәндері (°С)

Станция	Клим. норма	1960-2020 жж.	1960-1990 жж.	1991-2020 жж.
Павлодар	-15,9	-15,5	-15,9	-15,1
Михайловка	-17,2	-15,6	-15,5	-15,5
Ертіс	-16,6	-15,2	-16,4	-15,4
Баянауыл	-12,2	-12,3	-12,3	-12,3
Шалдай	-14,8	-14,6	-15,0	-14,4

2-кестеге сәйкес, Павлодар облысының қарастырылған станцияларындағы 1960-2020 жылдар аралығындағы қыс мезгіліндегі орташа айлық ауа температурасының көпжылдық таралуы және норма мәндері берілген. Алдымен жалпы зерттелген кезең (1960-2020 жж.) мен климаттық норманы салыстыратын болсақ, қыс мезгіліндегі ауа температурасы 0,2-1,6 °С өскен. Қыс мезгіліндегі ауа температурасы таралуының 1960-1990 жылдар аралығы мен норма мәнін салыстыратын болсақ, Михайловка және Ертіс станцияларында 0,2-1,7 °С өсіп, ал Баянауыл және Шалдай станцияларында 0,1-0,2 °С төмендеген, ал Павлодар станциясында өзгермегенін байқауға болады.

Соңғы жылдары, яғни ДМУ-ның нұсқауы бойынша ұсынылған базалық кезеңде (1991-2020 жж.) қыс мезгіліндегі ауа температурасы таралуын және климаттық норма мәнін салыстыратын болсақ, Баянауыл станциясында 0,1 °С төмендеп, ал қалған қарастырылған станциялар бойынша 0,4-1,7 °С аралығында өскенін байқауға болады.

3-кесте. Павлодар облысында жаз мезгіліндегі ауа температурасының көпжылдық таралуы және норма мәндері (°C)

Станция	Клим. норма	1960-2020 жж.	1960-1990 жж.	1991-2020 жж.
Павлодар	19,8	20,0	19,8	20,1
Михайловка	18,6	18,9	18,8	19,1
Ертіс	19,0	19,4	19,2	19,6
Баянауыл	18,9	19,0	19,0	19,1
Шалдай	19,7	19,9	19,7	20,1

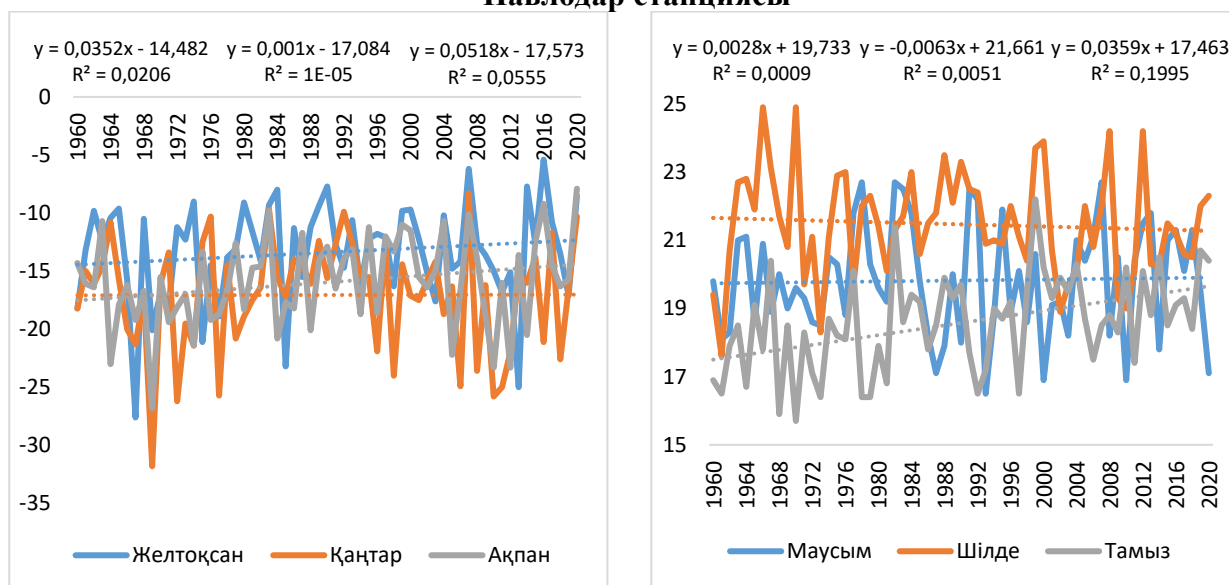
3-кестеге сәйкес, Павлодар облысының қарастырылған станцияларының 1960-2020 жылдар аралығындағы жаз мезгіліндегі орташа айлық ауа температурасының көпжылдық таралуы және норма мәндері берілген. Алдымен жалпы зерттелген кезең (1960-2020 жж.) мен климаттық норманы салыстыратын болсақ, қарастырылған барлық станцияларда жаз мезгіліндегі ауа температурасы 0,1-0,4 °C өскен. Жаз мезгіліндегі ауа температурасы таралуының 1960-1990 жылдар аралығы мен норма мәнін салыстыратын болсақ, Павлодар және Шалдай станцияларында өзгермеген, ал қалған станцияларында 0,1-0,4 °C аралығында өскенін байқауға болады.

Соңғы жылдары, яғни базалық кезеңде (1991-2020 жж.) жаз мезгіліндегі ауа температурасы таралуын және климаттық норма мәнін салыстыратын болсақ, барлық қарастырылған станциялар бойынша 0,2-0,6 °C аралығында өскенін байқауға болады.

Жалпы алғанда Павлодар облысында қарастырылған станциялардағы 1960-2020 жылдар аралығындағы жаз және қыс мезгілдеріндегі орташа айлық ауа температурасының таралуы зерттеу кезеңінің бастапқы 1960-1990 жылдарына қарағанда соңғы жылдары, яғни 30 жылда (1991-2020 жж.) айтарлықтай өскенін байқауға болады.

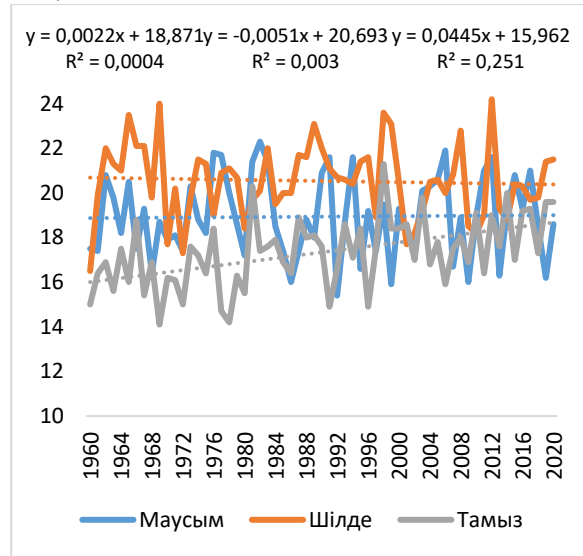
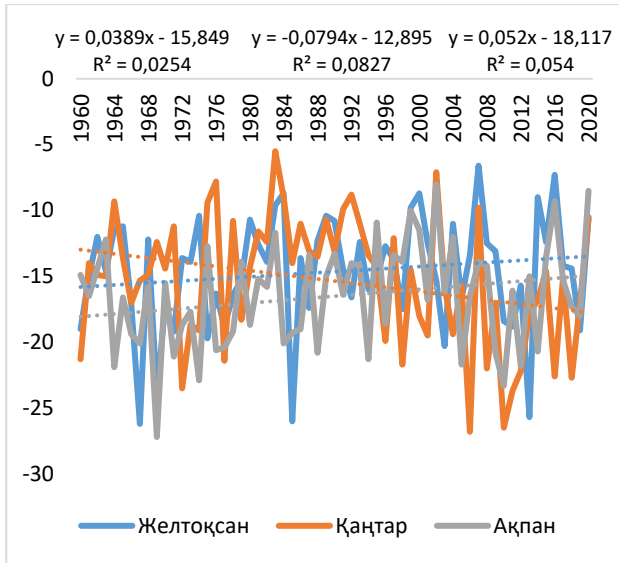
Павлодар облысының қарастырылған станциялары үшін 1960-2020 жылдар аралығындағы жаз және қыс мезгілдері бойынша әрбір станция үшін ауа температурасының уақыттық жүрісіне графиктер тұрғызылды. Суреттерде ауа температурасының уақыттық таралуы және ауа температурасының өзгеру динамикасын анықтау үшін тренд сызықтары сызылды (2-сурет).

### Павлодар станциясы

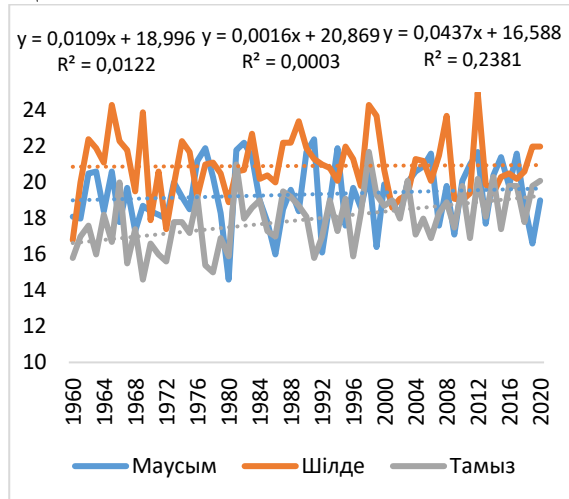
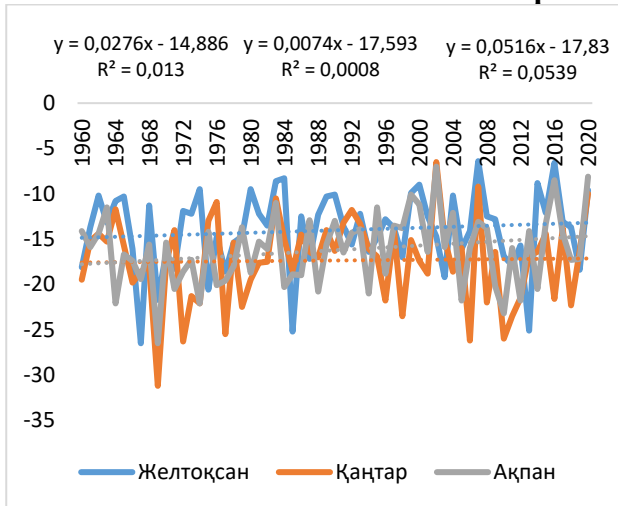




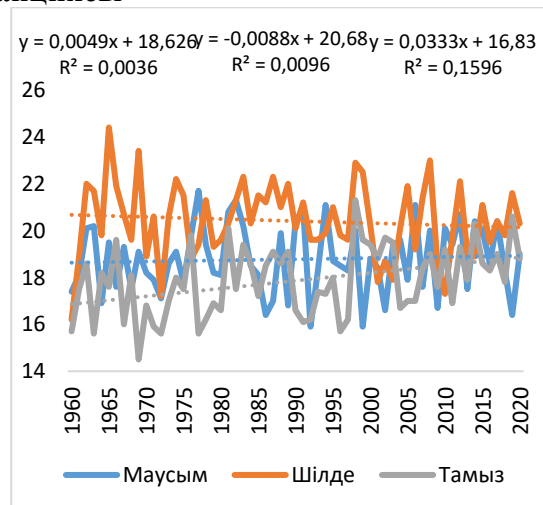
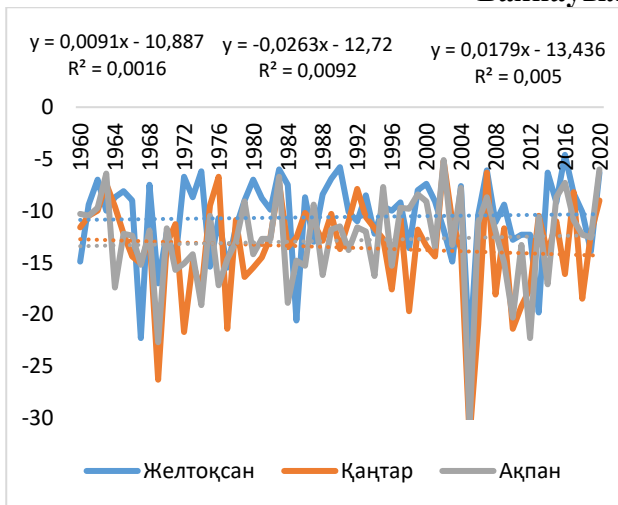
**Михайловка станциясы**



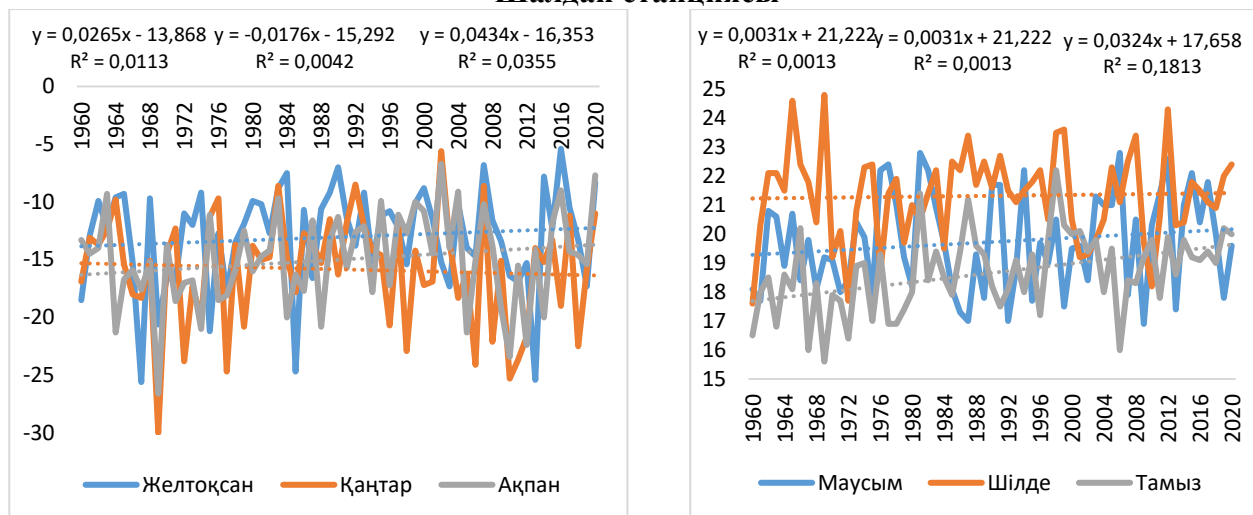
**Ертіс станциясы**



**Баянауыл станциясы**



**Шалдай станциясы**

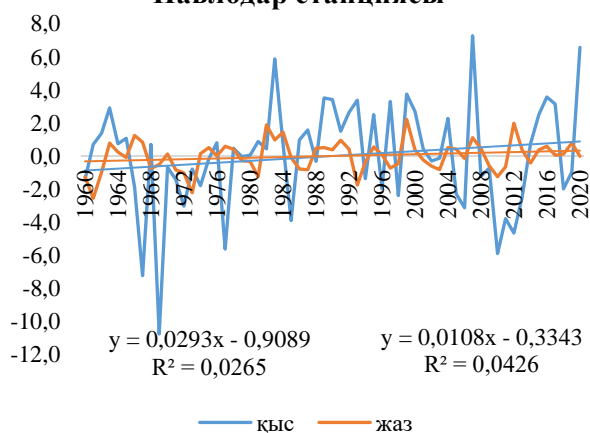


2-сурет. Павлодар облысы бойынша 1960-2020 жылдар аралығындағы жаз және қыс мезгілдері бойынша ауа температурасының таралуы

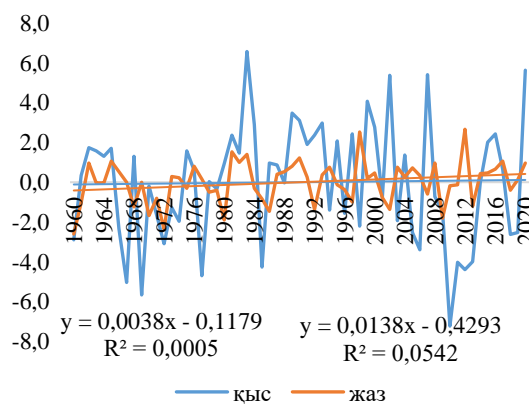
2-суретке сәйкес, Павлодар облысының қарастырылған станцияларындағы 1960-2020 жылдар аралығында қыс айларында ауа температурасының өсу тенденциясы әр 10 жылда 0,1-0,5 °C жылдамдықпен өскен, бірақ Михайловка, Шалдай және Баянауыл станцияларында қаңтар айында әр 10 жылда 0,2-0,8 °C жылдамдықпен төмендегенін байқауға болады. Жаз мезгілін қарастыратын болсақ, қарастырылған станцияларда ауа температурасы тамыз айында әр 10 жылда 0,1-0,4 °C жылдамдықпен өссе, маусым және шілде айларында өзгеру тенденциясы байқалмаған.

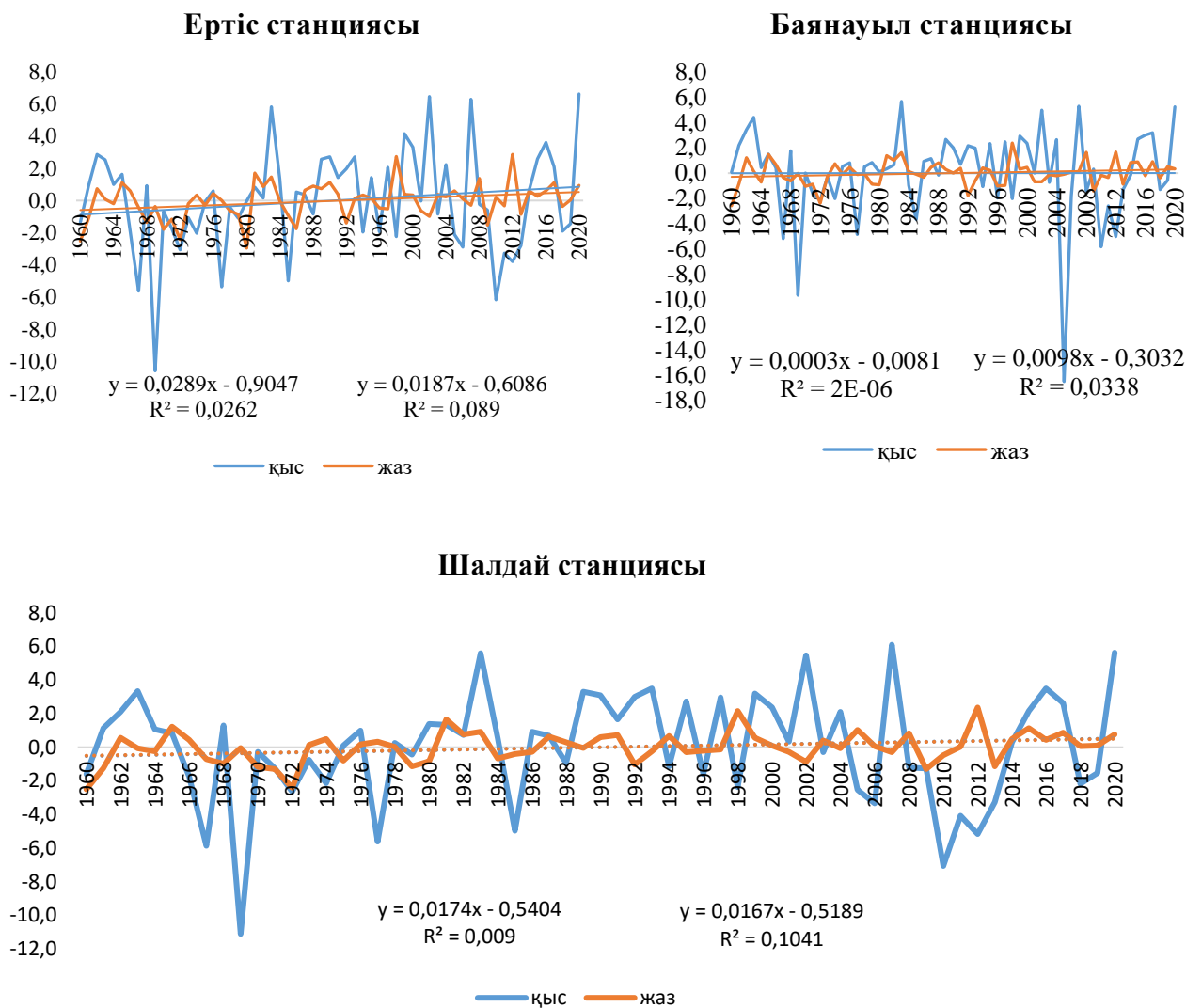
Павлодар облысының жаз және қыс айларындағы ауа температурасының өзгеру тенденциясын талдаудың тәжірибелік маңызы өте зор. Сондықтан барлық қарастырылып отырған кезең үшін (1960-2020 жж.) жаз және қыс мезгілдері бойынша ауа температурасы аномалиясының уақыттық жүрісінің графигі тұрғызылды. 1960-2020 жылдар аралығындағы жаз және қыс мезгілдері бойынша ауа температурасы аномалиясының уақыттық жүрісін келесі суреттерден көруге болады (3-сурет).

**Павлодар станциясы**



**Михайловка станциясы**





3-сурет. Павлодар облысы бойынша 1960-2020 жылдар аралығындағы жаз және қыс мезгілдері бойынша ауа температурасы аномалияларының таралуы

3-суретте көрсетілгендей, Павлодар станциясы бойынша 1960-2020 жж. қыс мезгіліндегі ауа температурасы аномалияларының уақыттық жүрісінде максимумы 2007 жылы (7,3 °C), минимумы 1969 жылы (-10,8 °C) байқалған. Тренд сызығы бойынша өсу тенденциясы байқалады, яғни әр 10 жылда ауа температурасының 0,3 °C жылдамдықпен өсуін көруге болады. Ал жаз мезгіліне келетін болсақ, Павлодар станциясында ауа температурасы аномалияларының максимумы 1999 жылы (2,2 °C), минимумы 1961 жылы (-2,6 °C) байқалған. Тренд сызығы бойынша аздап өсу тенденциясы байқалады, яғни ауа температурасының 0,1 °C/10 жыл жылдамдықпен өсуін көруге болады.

Михайловка станциясы бойынша 1960-2020 жж. қыс мезгіліндегі ауа температурасы аномалияларының уақыттық жүрісінде максимумы 1983 жылы (6,6 °C), минимумы 2010 жылы (-7,2 °C) байқалған. Тренд сызығы бойынша бірқалыпты тенденциясы байқалады. Ал жаз мезгіліне келетін болсақ, Михайловка станциясында ауа температурасы аномалияларының максимумы 2012 жылы (2,7 °C), минимумы 1960 жылы (-2,6 °C) байқалған. Тренд сызығы бойынша аздап өсу тенденциясы байқалады, яғни ауа температурасының 0,1 °C/10 жыл жылдамдықпен өскен.

Ертіс станциясы бойынша 1960-2020 жж. қыс мезгіліндегі ауа температурасы аномалияларының уақыттық жүрісінде максимумы 2020 жылы (6,6 °C), минимумы 1969 жылы (-11,1 °C) байқалған. Тренд сызығы бойынша өсу тенденциясы байқалады, яғни әр 10 жылда

ауа температурасының  $0,2\text{ }^{\circ}\text{C}$  жылдамдықпен өсуін көруге болады. Ал жаз мезгіліне келетін болсақ, Ертіс станциясында ауа температурасы аномалияларының максимумы 2012 жылы ( $2,4\text{ }^{\circ}\text{C}$ ), минимумы 1980 жылы ( $-3,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) байқалған. Тренд сызығы бойынша аздап өсу тенденциясы байқалады, яғни ауа температурасының  $0,2\text{ }^{\circ}\text{C}/10$  жыл жылдамдықпен өсуін байқауға болады.

Баянауыл станциясы бойынша 1960-2020 жж. қыс мезгіліндегі ауа температурасы аномалияларының уақыттық жүрісінде максимумы 1983 жылы ( $5,7\text{ }^{\circ}\text{C}$ ), минимумы 2005 жылы ( $-16,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) байқалған. Тренд сызығы бойынша бірқалыпты тенденциясы байқалады. Ал жаз мезгіліне келетін болсақ, Баянауыл станциясында ауа температурасы аномалияларының максимумы 2012 жылы ( $2,9\text{ }^{\circ}\text{C}$ ), минимумы 1960 жылы ( $-2,6\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) байқалған. Тренд сызығы бойынша бірқалыпты тенденциясы байқалады.

Шалдай станциясы бойынша 1960-2020 жж. қыс мезгіліндегі ауа температурасы аномалияларының уақыттық жүрісінде максимумы 2007 жылы ( $6,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ ), минимумы 1969 жылы ( $-10,8\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) байқалған. Тренд сызығы бойынша өсу тенденциясы байқалады, яғни әр 10 жылда ауа температурасының  $0,3\text{ }^{\circ}\text{C}$  жылдамдықпен өсуін көруге болады. Ал жаз мезгіліне келетін болсақ, Шалдай станциясында ауа температурасы аномалияларының максимумы 1999 жылы ( $2,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ ), минимумы 1960 жылы ( $-2,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) байқалған. Тренд сызығы бойынша аздап өсу тенденциясы байқалады, яғни ауа температурасының  $0,2\text{ }^{\circ}\text{C}/10$  жыл жылдамдықпен өсуін көруге болады. Жалпы Павлодар облысы бойынша 1960-2020 жылдар аралығында ауа температурасы аномалияларының таралуында қыс мезгілінде  $0,2-0,3\text{ }^{\circ}\text{C}/10$  жыл, ал жазда  $0,1-0,2\text{ }^{\circ}\text{C}/10$  жыл жылдамдықпен өсу тенденциясы байқалған.

Ауа температурасының өзгергермешілігі үлкен қызығушылықты тудырады. Ол өзгергіштіктер келесі статистикалық сипаттамалармен сипатталады: аномалия, орташа квадраттық ауытқу, метеорологиялық элементтің таралуын сипаттайтын асимметрия, эксцесс және вариация коэффициенттері.

Зерттеу жылдарындағы (1960-2020 жж.) Павлодар, Михайловка, Ертіс, Баянауыл және Шалдай метеорологиялық станциялар бойынша жаз және қыс мезгілдеріндегі ауа температурасының статистикалық сипаттамалары есептелген. Павлодар облысының қарастырылған станцияларына зерттелген жылдарға статистикалық есептеулер келесі кестелерде берілді (4-7-кестелер).

4-кесте. Павлодар облысы бойынша ауа температурасының орташа квадраттық ауытқу шамасы,  $^{\circ}\text{C}$

Станция	Желтоқсан	Қаңтар	Ақпан	Маусым	Шілде	Тамыз
Павлодар	4,4	4,8	3,9	1,6	1,6	1,4
Михайловка	4,3	4,9	4,0	1,8	1,7	1,6
Ертіс	4,3	4,7	3,9	1,8	1,7	1,6
Баянауыл	4,1	4,9	4,5	1,5	1,6	1,5
Шалдай	4,4	4,8	4,1	1,7	1,5	1,3

4-кестеде көрсетілгендей, Павлодар облысы бойынша 1960-2020 жылдар аралығындағы орташа айлық ауа температурасының орташа квадраттық ауытқуы берілген. Орташа квадраттық ауытқудың шамасы қарастырылып отырған станцияларда қыс айларында  $3,9-4,9\text{ }^{\circ}\text{C}$  мәндерінің арасында өзгереді. Павлодар облысы бойынша орташа квадраттық ауытқу мәндері қаңтар айында жоғары, ал ақпан айында төмен мәнге ие болып келеді. Павлодар облысы бойынша 1960-2020 жылдар аралығындағы жаз айларында орташа айлық ауа температурасының орташа квадраттық ауытқуы мәндері  $1,3-1,8\text{ }^{\circ}\text{C}$  аралығында өзгерген және маусым айында, яғни көктемнен жазға ауысу кезінде жоғары мәндері байқалады.

5-кесте. Павлодар облысы бойынша ауа температурасының асимметрия коэффициенті мәндері

Станция	Желтоқсан	Қаңтар	Ақпан	Маусым	Шілде	Тамыз
Павлодар	-0,9	-0,7	-0,3	0,0	0,1	0,0
Михайловка	-0,7	-0,3	-0,1	0,0	0,0	0,1
Ертіс	-0,8	-0,4	0,0	-0,4	0,2	0,0
Баянауыл	-1,3	-1,2	-1,2	0,0	-0,1	0,0
Шалдай	-1,0	-0,6	-0,4	0,1	-0,2	-0,1

5-кестеде көрсетілгендей, Павлодар облысы бойынша ауа температурасының асимметрия коэффициенті мәндері берілген. Асимметрия коэффициентінің сипаттамасы үшін бірнеше параметрлер енгізіледі: оң жақты асимметрия ( $> 0$ ), сол жақты асимметрия ( $< 0$ ), әлсіз (0,1-0,2), орташа (0,3-0,5), күшті (0,6-1,0) және өте күшті ( $> 1,0$ ) асимметрия болып табылады. Қыс айларында асимметрия коэффициенті нөлден аз болды, бұл сол жақты асимметрия екендігін білдіреді. Оның мәні минус 0,3-тен (ақпан, Павлодар станциясы) 1,3-ке (желтоқсан, Баянауыл станциясы) дейін өзгерген. Сондай-ақ, жаз мезгілінде маусым және тамыз айларында ауа температурасының таралуының абсолюттік симметриясы (0) байқалған.

6-кесте. Павлодар облысы бойынша ауа температурасының эксцесс коэффициенті мәндері

Станция	Желтоқсан	Қаңтар	Ақпан	Маусым	Шілде	Тамыз
Павлодар	1,1	0,2	-0,2	-0,9	-0,2	-0,5
Михайловка	0,5	-0,6	-0,4	-1,0	-0,2	-0,4
Ертіс	0,6	0,3	-0,3	-0,5	0,0	-0,7
Баянауыл	1,5	2,1	2,9	-0,9	-0,1	-0,7
Шалдай	0,8	0,1	-0,1	-1,2	0,0	-0,1

6-кестеде көрсетілгендей, Павлодар облысы бойынша ауа температурасының эксцесс коэффициенті мәндері берілген. Бүкіл аумақ бойынша қыс айларында эксцесс коэффициенті мәні минус 0,6 (қаңтар, Михайловка станциясы) мен 2,9 (ақпан, Шалдай станциясы) аралығында өзгерген. Ақпан айында Баянауыл станциясынан басқа барлық станцияларда эксцестің теріс мәні тіркелді. Жаз айларында эксцесс коэффициенті мәні минус 1,2 (қаңтар, Михайловка станциясы) мен 0,0 (шілде, Шалдай және Ертіс станциясы) аралығында ауытқыған. Жалпы қыс айларында көбінесе ауа температурасының үшкір төбелі таралуы, ал жаз айларында тегіс төбелі таралуы байқалған.

7-кесте. Павлодар облысы бойынша ауа температурасының вариация коэффициенті мәндері, %

Станция	Желтоқсан	Қаңтар	Ақпан	Маусым	Шілде	Тамыз
Павлодар	32	28	24	8	7	8
Михайловка	30	32	24	10	8	9
Ертіс	31	27	24	9	8	9
Баянауыл	38	36	35	8	8	8
Шалдай	34	30	27	9	7	7

8-кестеде көрсетілгендей, Павлодар облысы бойынша ауа температурасының вариация коэффициенті мәндері берілген. Қыс айларында вариация коэффициентінің мәндері 24-38 % аралығында ауытқып, облыс бойынша желтоқсан және қаңтар айларында ауа температурасының маңызды таралуы болған. Сонымен қатар ақпан айында да Баянауыл және Шалдай станцияларында да ауа температурасының маңызды таралуы байқалған. Жаз айларында вариация коэффициентінің мәндері 7-10 % аралығында ауытқып, таралу әлсіз вариация шегінде болды.

### **Қорытынды**

Климаттың өзгеруі жағдайында Павлодар облысында 1960-2020 жылдар аралығында қыс және жаз мезгілдеріндегі ауа температурасының статистикалық құрылымын зерттеу барысында келесі қорытынды шығарылды:

1) Зерттеу жүргізіліп отырған барлық станцияларда қыс мезгілі бойынша орташа айлық ауа температурасы минус 10,6-17,4 °С аралығында, жазда 17,7-21,5°С аралығында өзгерген өзгерген.

2) Қыс мезгіліндегі 1960-2020 жылдар арлығындағы ауа температурасы климаттық нормадан 0,2-1,6 °С өскен. Зерттеу кезеңінің алғашқы 30 жыл аралығында (1960-1990 жж.) ауа температурасы климаттық нормадан Михайловка және Ертіс станцияларында 0,2-1,7 °С өсіп, ал Баянауыл және Шалдай станцияларында 0,1-0,2 °С төмендеген, ал Павлодар станциясында өзгермеген. Соңғы жылдары, яғни ДМУ-ның нұсқауы бойынша ұсынылған базалық кезеңде (1991-2020 жж.) ауа температурасы климаттық нормадан Баянауыл станциясында 0,1 °С төмендеп, ал қалған станциялар бойынша 0,4-1,7 °С аралығында өсу тенденциясы болған.

3) Жаз мезгіліндегі 1960-2020 жылдар арлығындағы ауа температурасы климаттық нормадан 0,1-0,4 °С өскен. Зерттеу кезеңінің алғашқы 30 жыл аралығында (1960-1990 жж.) ауа температурасы Павлодар және Шалдай станцияларында өзгермеген, ал қалған станцияларында климаттық нормадан 0,1-0,4 °С аралығында өскенін байқауға болады. Базалық кезеңде (1991-2020 жж.) ауа температурасы климаттық нормадан 0,2-0,6 °С аралығында өскен. Жалпы алғанда Павлодар облысының қарастырылған станцияларының 1960-2020 жылдар аралығындағы жаз және қыс мезгілдеріндегі орташа айлық ауа температурасының таралуы 1960-1990 жылдарға қарағанда соңғы жылдары, яғни 1991-2020 жылдар аралығында айтарлықтай өскенін байқауға болады.

4) 1960-2020 жылдар аралығында қыс айларында ауа температурасының өсу тенденциясы әр 10 жылда 0,1-0,5 °С жылдамдықпен өсіп, Михайловка, Шалдай және Баянауыл станцияларында қаңтар айында әр 10 жылда 0,2-0,8 °С жылдамдықпен төмендеген. Жаз мезгілінде ауа температурасы тамыз айында әр 10 жылда 0,1-0,4 °С жылдамдықпен өссе, маусым және шілде айларында өзгеру тенденциясы байқалмаған. Жалпы Павлодар облысы бойынша 1960-2020 жылдар аралығында ауа температурасы аномалияларының таралуында қыс мезгілінде 0,2-0,3 °С/10 жыл, ал жазда 0,1-0,2 °С/10 жыл жылдамдықпен өсу тенденциясы байқалған.

5) Орташа квадраттық ауытқудың шамасы қыс айларында 3,9-4,9 °С мәндерінің арасында, ал жаз айларында - 1,3-1,8 °С аралығында өзгерген.

6) Қыс айларында асимметрия коэффициенті нөлден аз болып, минус 0,3-тен (ақпан, Павлодар станциясы) 1,3-ке (желтоқсан, Баянауыл станциясы) дейін өзгерген. Сондай-ақ, жаз мезгілінде маусым және тамыз айларында ауа температурасының таралуының абсолюттік симметриясы (0) байқалған.

7) Экссесс коэффициентінің мәндері бойынша қыс айларында көбінесе ауа температурасының үшкір төбелі таралуы, ал жаз айларында тегіс төбелі таралуы байқалған.

8) Қыс айларында вариация коэффициентінің мәндері 24-38 % аралығында ауытқып, желтоқсан және қаңтар айларында ауа температурасының маңызды таралуы болған, ал жаз айларында 7-10 % аралығында ауытқып, іріктеме әлсіз вариация шегінде болды.

### **Әдебиеттер**

1. Вилесов Е.Н. Региональное изменение климата в условиях глобального потепления // Гидрометеорология и экология. - 2005. – 387 с.
2. Долгих С.А. О многолетних тенденциях термического режима на территории Республики Казахстан // Гидрометеорология и экология. – 1995. – Вып. 3. – С. 68-77.
3. Вилесов Е.Н., Науменко А.А., Веселова Л.К., Физическая география Казахстана. – Алматы: Қазақ университеті, 2009. – 372 с.
4. Сальников В.Г., Турулина Г.К., Полякова С.Е. Изменчивость экстремальных температур воздуха на территории Казахстана // Материалы международной научно-практической конференции «Современные тенденции и закономерности в развитии географической науки в Республике Казахстан». – Алматы, 2010. – С. 106-112.
5. Скаков А.А. Оттепели и морозы в Казахстане. – Алма-Ата: «Наука», 1984.–175 с.
6. Долгих С.А. Мониторинг и сценарии изменения климата Республики Казахстан с учетом глобального потепления: автореф. канд.дис.геогр.наук – Алматы, 1999. – 129 с.
7. Полонский А.Б., Кибальчич И.А. Циркуляционные индексы и температурный режим Восточной Европы в зимний период // Метеорология и гидрология. 2015. №1. - С. 5-17.
8. Попова В.В., Шмакин А.Б. Циркуляционные механизмы крупномасштабных аномалий температуры воздуха зимой в Северной Евразии в конце XX столетия // Метеорология и гидрология. 2006. №12. - С. 15-25.
9. Егорина А.В., Зинченко Ю.К., Зинченко Е.С. Физическая география Восточного Казахстана. – Усть-Каменогорск: Альфа-Пресс, 2003. - 184 б.

## МЫРЫШ КОНЦЕНТРАТЫН КҮЙДІРУ ПРОЦЕСІН АВТОМАТТАНДЫРУ

*Абылқаиров Әділет Талғатұлы*

*2 курс магистранті*

*Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия Ұлттық Университеті*

*Астана, Қазақстан*

*Ғылыми жетекші: Оразбаев Батырбай Бидайбекович*

*Жүйелік талдау және басқару кафедрасының профессоры, т.ғ.к.*

### АНДАТПА

Мырыш концентратын бірінші металлургиялық өңдеу технологиясы, атап айтқанда тотықтырып күйдіру қарастырылады. Материал ағындарының қозғалысын сипаттайтын мырыш концентратын қуыру процесін имитациялау бағдарламасы әзірленді. Есептелген массалық және пайыздық мәндерден басқа, ол өнімдердің құрамы туралы графикалық ақпаратты алуға мүмкіндік береді.

Негізгі сөздер: мырыш концентраты; тотықтырғыш күйдіру; ауыр түсті металдар металлургиясы; модельдеу; python 3.0

Осы уақытқа дейін адамзат 70-тен астам металл өндіруді игерді. Олардың кейбіреулерін өндірудің технологиялық тізбегі әртүрлі металлургиялық аппараттарда жүргізілетін ондаған процестерді қамтуы мүмкін. Технологиялық процесс (ТЭП) – шикізатты түпкілікті өнімге қайта өңдеу кезінде аппаратта жүзеге асырылатын барлық процестердің жиынтығы [1].

Күрделі объектілерді олардың жеңілдетілген үлгілері арқылы зерттеу өте жемісті және білімнің әртүрлі салаларында кеңінен қолданылады.

Модель – зерттелетін пәннің немесе процестің белгілі бір уақытта зерттеушіні қызықтыратын негізгі, ең сипатты белгілерін көрсететін объект. Ол объектінің барлық қасиеттерін көрсетпейді, тек белгілі бір мәселені шешу үшін қажет. Демек, зерттеу мақсаттарына байланысты бір объектіге әртүрлі модельдер жасалуы мүмкін [1].

Жұмыстың өзектілігі мырыш өндірісінде концентратты тотықтырғыш күйдіру процесі пирометаллургиялық және гидрометаллургиялық технологиялар бойынша қолданылады және бұл операцияға қажетті есептеулер айтарлықтай еңбекті қажет етеді және көп уақытты қажет етеді. уақыт. Бағдарлама жылдам есептеуге, болжамдар жасауға және процестің оңтайлы параметрлерін таңдауға мүмкіндік береді. Түсті металлургия технологиялары мен пирометаллургиялық жабдықтарды оқитын студенттердің кәсіби дағдыларды меңгеруі үшін тотықтырғыш күйдіруді оқу өте қажет. Осы тақырыпты оқу барысында оқу процесінің сапасын арттыру үшін металлургия кафедрасы мырыш концентратын күйдіру процесінің материал ағындарын есептеу үшін Python 3.0 ортасында бағдарламалық қосымшаны әзірлеуді ұсынды.

Зерттеудің мақсаты мырыш концентратын тотықтырғыш күйдіру процесін компьютерлік модельдеу болып табылады. Мақсатқа сүйене отырып, келесі міндеттер тұжырымдалды:

Бастапқы концентраттың ұтымды құрамын, қуыру өнімдерінің рационалды құрамдарын: шлак пен шаңды, пайдаланылған газдардың құрамын және процестің материалдық балансын есептеу үшін бағдарламалық кодты әзірлеу және жөндеу.

Концентраттың, шлак пен шаңның элементтік және материалдық құрамының және пайдаланылған газдардың құрамының дөңгелек диаграммаларын құруға арналған бағдарламалық кодты әзірлеу және жөндеу.

Оларға келесі әдістер арқылы қол жеткізілді: зертханалық талдау, статистикалық мәліметтерді өңдеу, салыстырмалы талдау.

Мырыш – көкшіл реңкті ашық сұр түсті металл. Ауада ол өте тығыз және мырыштың одан әрі коррозиядан жақсы қорғайтын негізгі карбонат  $ZnCO_3 \cdot 3Zn(OH)_2$  сұр қабықшасымен жабылған [2].



Мырыш темірді коррозиядан қорғау үшін кеңінен қолданылады (әртүрлі елдердегі жалпы тұтынудың 30-60%). Құрамында мырыш бар ең көп таралған қорытпалар - жез және құйма қорытпалары. Пигмент ретінде мырыш оксиді мен сульфид қолданылады.

Құрамында мырыш бар кендердің екі түрі бар: сульфидті және оксидті. Негізгі табиғи мырыш сульфидті минералдары – сфалерит  $ZnS$  және марматит  $(Zn, Fe)S$ . Мырыш кендерде қорғасынмен, көбінесе мыспен байланысуымен сипатталады [2].

Мырыш өндірісінің негізгі табиғи шикізаты болып табылатын сульфидті мырыш концентраттарының орташа химиялық құрамы, %:  $Zn$  45-60,  $Pb$  0,1-3,0,  $Cu$  0,2-3,0,  $Cd$  0,1-0,5,  $Fe$  5-13,  $S$  29-35,  $SiO_2$  0,4-4. Оларды пирометаллургиялық және гидрометаллургиялық әдістермен де өндеуге болады. Қазіргі уақытта жалпы мырыш өндірісінің 80%-дан астамы гидрометаллургиялық технологиядан алынады [3].

Тотықтырғыш күйдіру мырыш концентраттарын өндеудің екі әдісінің де бірінші операциясы болып табылады, оның мақсаты мырыш сульфиді мен басқа металдардың сульфидтерін оксидтер түріне айналдыру болып табылады. Металл сульфидтерінің тотығуы көп мөлшерде жылу бөледі, бұл күйдіру процесін басқа энергия көздерінсіз жүргізуге мүмкіндік береді [2].

Өзірленген бағдарлама минералогиялық құрамы берілген үлгіні пайдаланады, оның ішінде:

- сфалерит ( $ZnS$ ),
- галена ( $PbS$ ),
- халькопирит ( $CuFeS_2$ ),
- гриконит ( $CdS$ ),
- пирит ( $FeS_2$ ),
- пирротит ( $Fe_7S_8$ ),
- кварц ( $SiO_2$ ),
- корунд ( $Al_2O_3$ ) [4].

Бағдарлама келесі енгізу деректерін пайдаланады:

- құрғақ концентраттың элементтік құрамы;
- құрғақ концентратқа арналған пеш өнімділігі;
- концентраттың ылғалдылығы;
- артық ауа қатынасы;
- ауадағы оттегінің мөлшері

Өзірленген бағдарлама келесі шығыс деректерін береді:

- бастапқы концентраттың рационалды құрамының кестесі;
- шлақтың рационалды құрамының кестесі;
- ұтымды шаң құрамының кестесі;
- пайдаланылған газдардың құрамының кестесі;
- материалдық баланс кестесі;
- күкіртті тазарту дәрежесінің мәні;
- процеске қажетті ауаның нақты мөлшерінің мәні; Сондай-ақ графикалық материалдардың тізімі:
- бастапқы концентраттың материалдық құрамының дөңгелек диаграммасы;
- бастапқы концентраттың элементтік құрамының дөңгелек диаграммасы;
- шлақтың материалдық құрамының дөңгелек диаграммасы;
- шлақтың элементтік құрамының дөңгелек диаграммасы;
- шаңның материалдық құрамының дөңгелек диаграммасы;
- шаңның элементтік құрамының дөңгелек диаграммасы;
- пайдаланылған газ құрамының дөңгелек диаграммасы.

Өзірленген бағдарлама мырыш концентраттарын тотықтырғыш күйдіру бойынша зертханалық немесе өндірістік тәжірибелердің нәтижелеріне болжам жасауға мүмкіндік береді. Жасалған бағдарламаның көмегімен студенттер процестің материалдық ағындары

туралы мәліметтерді жеке есептеп, практикалық сабақтың тақырыбы бойынша тікелей есептеуге жылдам ауыса алады.

#### ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

1. Шариков Ю.В. Металлургиядағы процестер мен объектілерді модельдеу: оқу құралы. нұсқаулық / Шариков Ю.В., Белоглазов И.Н., Фирсов А.Ю. Санкт-Петербург мемлекеттік институты (техникалық университет). Санкт-Петербург, 2006. 83 б.
2. Орлов А.К. Металл өндіру және өңдеу негіздері: Оқу құралы / А.К.Орлов, Г.В.Коновалов. Санкт-Петербург мемлекеттік тау-кен институты (техникалық университет). Санкт-Петербург, 2006. 115 б.
3. Шао, С., Ма, Б., Ванг, С. және т.б. Мырыш гидрметаллургиясында магний мен фторидті жоюға шолу. Дж. Сустен. Металл. 8, 25–36 (2022). <https://doi.org/10.1007/s40831-022-00500-4>.
4. Диомидовский Д.А. Пиропрцестер мен түсті металлургия пештерінің есептеулері: [Оқу құралы. металлургтерге арналған нұсқаулық. университеттер мен факультеттер] / Д.А.Диомидовский, Л.М.Шалыгин, А.А.Галибек, И.А.Южанинов. Ғылыми астында ред. проф. Тех. Ғылымдар Д.А.Диомидовский. – Мәскеу: Металлургдат, 1963. – 459 б.
5. Слободин В.А., Куртенков Р.В., Сизякова Е.В.Компьютерлік бағдарламаны мемлекеттік тіркеу туралы куәлік № 2023612749 Ресей Федерациясы. Мырыш концентратын қуыру процесін модельдеу бағдарламасы: 20.01.2023 ж. жарияланған: 07.02.2023 жарияланған /Авторлық құқықтың иесі: «Санкт-Петербург тау-кен университеті» Федералдық мемлекеттік бюджеттік жоғары оқу орны, бюллетень. № 2. – Компьютерлік бағдарламалар реестрінде тіркелген.

## THE INFLUENCE OF ENGLISH ON THE RUSSIAN LANGUAGE

*Mikhailova V.V., Sheripova G.A.  
Karaganda University n.a.E.A.Buketov*

Have you ever wondered how wide is the influence of foreign languages on the Russian language? In particular - the influence of English. According to researchers, the vocabulary of modern Russian language consists of about 70% of borrowed words, and 10% of them are English.

Anglicisms in modern realities are found absolutely everywhere. Now we can not imagine our life without such words as president, file, display, bestseller, thriller, hit and many others. But what is the reason for such a global borrowing of foreign words? In this article, I will try to give an answer to this question.

The influence of the English language is manifested, first of all, in the change in the vocabulary of the language - vocabulary, as the area most susceptible to foreign language borrowings.

English words began to penetrate into the lexicon of the Russian language at the turn of the 1980s-1990s. And these borrowings caused a very ambiguous reaction on the part of Russian speakers. In these years, Russia began to actively integrate into the world community, where English is very widespread. Of course, this was one of the reasons for the integration of anglicisms into the Russian language: the intensification of international relations in all areas of life - economics, politics, science, culture, tourism, sports - insistently demanded the study of English. One of the brightest factors in the influence of English on Russian has been the use of the Internet. In the era of information technology, mass media, and the entertainment industry, borrowings occur most frequently and intensively. For example, phrases like "remakes are appearing more and more often in cinematography" are found in the media more and more often. Another reason for borrowing is the rapid development of tourism. Every year thousands, or even millions, of Russian-speaking people travel abroad. This has led to the fact that words like "transfer" (delivery of tourists to the hotel) or "all-inclusive" (payment for all services included in the cost of the trip) have become commonplace and tightly rooted in the vocabulary of people. The fashion industry has also left its mark in the lexicon of the Russian language. Everyone now wears leggings and tops, sweaters, and cardigans, and many institutions have introduced a dress code. The impact of English is also noticeable in the field of economics, which has increasingly started to use English terminology: distributor, dividends, advance, agent, etc.

Russian vocabulary has adopted many nouns ending in -ing: casting, branding, shopping, training, lifting and others. These words are very laconic, they denote new concepts. For example, it was only with the development of international trade and the arrival of abundance of goods that it became possible to be fascinated by the process of buying goods (shopping); with the development of cosmetology various skin tightening (lifting) became popular. The English language has its own stable word combinations, which, as well as individual words, were adopted by the Russian language: price-list, news-maker, hot dog, big-mac, etc. The spread of anglicisms became so large that they began to displace the Russian analogs of certain words: legitimate together with legal, drug trafficking together with drug trade, content instead of content. The words borrowed earlier from other languages have also undergone changes and influence: scuba diver ( diver), trademark ( brand), variant ( option). This is probably due to the fact that the popularity of English has long prevailed over other languages. Some words under the influence of English language have new meanings and the sphere of their use expands. For example, publicity became semantically close to openness, priorities began to be perceived as the main tasks. This led to the fact that in Russian language polysemy prevails over monosemy.

We should not forget about the influence of English slang. It is increasingly embedded in the vocabulary of the Russian language: hater ( a detractor), agririt (to get angry), crash ( a person who likes), pruf ( proof), follovit ( to subscribe to someone in social networks), skip ( to miss), fakap

( failure) and others. Slang of any language is used for several reasons: 1) the desire to emphasize belonging to this or that social group; 2) saving time for pronouncing or writing a phrase.

The grammar of the Russian language under the influence of English has also undergone some changes. The classical construction of two nouns (for example, the folklore combinations zhar-bird, tablecloth-samobranka), where the first word defines the second, has been modified. Such word combinations as golf club, press secretary, business correspondent, bar code, design project appeared. This is a consequence of the influence of English combinations like bookshop. English interjections are increasingly penetrating: oops, wow, blah-blah. The plural form of nouns has replaced the singular in some cases: threats, risks. The point is that English uses plural forms when describing and discussing problems. The Russian language, in turn, simply adopted it.

English borrowings have a historical character, as they help to trace the interrelation of cultures and express the tendency of foreign language influence on the Russian language. The widespread study of foreign languages, the widespread use of the Internet, the need to reflect in the Russian language new concepts, such as computers and IT-technology, have increased the influence of Anglicisms on the Russian lexicon. An important factor is also the desire of young people to decorate their speech with foreign words and thus strengthen their social status. The need for a common terminology in science, economics, politics and other important spheres of life also explains the spread of borrowings.

All of the above reasons and processes affect the lexical and partly grammatical aspects of the Russian language. Of course, not all native speakers of the Russian language are involved in borrowings and their spread. But it is worth recognizing that justified borrowings lead to the enrichment of the lexicon of the Russian language.

#### Literature:

- 1) Aristova V. M. Anglo-Russian language contacts (anglicisms in Russian language), Leningrad, 1978.
- 2) Dyakov A.I. Reasons of intensive borrowing of anglicisms in modern Russian language, "Language and Culture" - Novosibirsk, 2003.
- 3) Zakharenko E. N. N., Komarova L. N., Nechaeva I. V. New dictionary of foreign words: 25000 dictionaries and word combinations. - Moscow: "Azbukovnik", 2003.

#### Electronic resources:

- 1) <http://www.philology.ru/linguistics2/dyakov-03.htm> .Dyakov - Reasons for borrowing anglicisms in Russian language.
- 2) <https://ru.wikipedia.org/wiki/АНГЛИЦИЗМЫ>.
- 3) <https://linguatrip.com/blog/anglitsizmy/>

## К ВОПРОСУ ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ ПОДХОДОВ К ПРОБЛЕМЕ КЛАССИФИКАЦИИ ЦИФРОВЫХ ПРАВ ГРАЖДАНИНА РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

*Жакунов Нұрым Абзалұлы*

*Магистрант 2-курса*

*Специальности «Юриспруденция»*

*Жетысуского Университета имени И.Жансугурова*

*Научный руководитель:*

*Айтимов Болат Жолдасбекович*

*Доктор философии (Ph.D),*

*ассоциированный профессор ОП в области «Право»*

*Казахстан, г. Талдыкорган*

### Анотация

В данной статье рассматриваются различные версии классификации цифровых прав человека, предполагающие разделение их на множество разновидностей. Автор пытается дифференцировать их по классам и выдать свою версию распределения.

**Ключевые слова:** цифровые права, право на доступ к Интернету, персональные данные, право на информацию,

Для того, чтобы описать какое-либо явление в виде системы, нужно выделить его составляющие части, определить их структурные и функциональные отношения, которые создают порядок среди этого множества частей и позволяют ему работать как целостная система. Важной частью структурно-функционального порядка системных частей является их классификация — выделение отдельных групп частей, объединенных общими характеристиками, и установление связей между ними. Для классификации могут использоваться различные характеристики изучаемых частей, но для того, чтобы классификация имела научный смысл, эти характеристики (критерии) должны быть не произвольными, а существенными, отражающими такие проявления классифицируемых частей, которые способствуют раскрытию их сущности (единства их сущности).

Тема классификации видов цифровых прав остаётся по сей день крайне актуальной. Во-первых, в связи с тем, что вопрос о существовании, квалификации и выстраивании концепции об их защите появился, относительно, недавно, соответственно ощущается недостаток должной теоретической базы, позволяющей дать правильную оценку. Во-вторых, с наступлением всемирной цифровизации и информатизации, совершенствованием научно-технического прогресса, охватывающий юриспруденцию в том числе, потенциальный перечень прав продолжает расти. В-третьих, затруднения в достижении единой точки соприкосновения среди представителей научного мира, наталкивает нас, как исследователей, провести разбор всей сложившейся ситуации и должного уяснения текущего состояния решения проблемы. В-четвертых, виднеется явная проблема в отсутствии разграничения классов цифровых прав.

Так, например М.С. Бурьянов дифференцирует цифровые права на следующие разновидности:

- право на доступ к информации;
- право на доступ к информационно-коммуникационным средствам и технологиям;

- право на доступ в глобальный Интернет;
- право на защиту частной жизни и личных данных (персональных и биометрических);
- право на уважение персональных данных; права, связанные с защитой генетической информации;
- имущественные права;
- право на реализацию личных, социальных, экономических, политических и культурных прав на базе технологических платформ [1, с.61].

Подобной мысли придерживается и К. Беккер, но цифровые права он разделяет с точки зрения упора на использование, а равно претендование на телекоммуникационные технологии:

- право доступа к электронной сети;
- право свободно общаться и выражать мнения в сети;
- право на неприкосновенность частной сферы [2, с.8].

Он настаивает на мысли о том, что они не подлежат прямому и даже косвенному ограничению, особенно все что касается свободного выражения мнения в сети. Под правом на частную неприкосновенность, анонимность и все прочее он подразумевает возможность на защиту от произвольного наблюдения материалов или общения в сети, добавляя, что все усилия которые направлены на сбор данных отдельного пользователя в корыстных, оперативно-розыскных и иных целях наблюдения, отслеживания потока данных нарушают цифровые права. Другими словами, в Интернете и других подобных сервисах должна быть свобода действий.

Проводя анализ опубликованных позиций, мы вынуждены согласиться с утверждениями авторов. Поскольку, в связи с тем, что с каждым днем растет влияние цифровых технологий, где центральное место занимает информация, то становится страшно за свободу и безопасность в Глобальной сети, поэтому рассмотрение таких важных вопросов, ни у кого не должно вызывать сомнений.

В то же время он показывает, что представленные версии разделения цифровых прав не отличаются своей безупречностью, поэтому мы, в свою очередь, классифицируем их на два больших класса:

1) Естественные цифровые права - это преюридическое право, которое возникает из природы, а не из правосознания. Они определяются природными законами и человеческим разумом, осознающим значение и цель человеческого бытия. В какой-то мере, это концепция справедливости и долга в отношении человека и общества, где они признаются неотчуждаемыми, врожденными, от которых невозможно отказаться, вследствие генетического происхождения человека. Иными словами, они признаются, но не выдаются, поэтому они существуют сами по себе, а не установлены человеком. Следовательно, по этой причине, имеют абстрактный характер. Однако в контексте цифровых прав, они расширяет свое действие и на сеть Интернет и подразделяются на:

- Право на информацию - это одно из цифровых прав человека, которое обеспечивает доступ к информации независимо от государственных границ. Даже не охватывая вопрос в цифровом пространстве, оно все еще является одним из базовых прав человека. В эпоху цифровых технологий, доступ к информации становится гораздо более важным, и он должен быть обеспечен как в онлайн, так и офлайн-среде. Прежде всего, данное право гарантировано статьей 20 Конституции Республики Казахстан, которая провозглашает, что «каждый имеет право свободно получать и распространять информацию любым, не запрещенным законом способом» [3].

Когда речь идет о праве на свободное получение, распространение и использование информации, государство должно исходить из принципа безусловного правового равенства всех участников процесса информационного взаимодействия вне зависимости от их политического, социального и экономического статуса. Информация должна быть постоянно открыта для всех и предоставляться с гарантией достоверности и полноты. Право на доступ к информации является частью общей свободы информации.

Такое право получило громадное развитие благодаря развитию соответствующей технической, технологической и инженерной инфраструктуры в виде Интернета, а цифровые права являются новой сферой её применения.

- Право на доступ к Интернету - это право по получению свободного и беспрепятственного подключения на просторы Интернета. В условиях цифровизации такое право наделяется особым значением и становится ключевым средством осуществления всех прочих цифровых прав.

На наш взгляд, данное право является базовым, поскольку все иные цифровые права производны от использования Интернета. Доступ в интернет дает возможность реализовать права «цифрового гражданина» (получать электронные услуги, видеть электронную медицинскую карту, пользоваться информацией умного города, участвовать в политической жизни, например через обсуждение нормативных актов и электронное голосование, и т.д.).

Это право имеет смысл, потому что сейчас цифровые услуги и ресурсы через интернет - необходимая часть жизни гражданина в электронном государстве. Следует отметить, что в странах с советским прошлым нет правового механизма, который бы обеспечивал право на доступ в интернет. Это связано с разными причинами, в том числе техническими (в некоторых странах нет универсального и неограниченного доступа в интернет).

- Право на свободу слова - это одно из фундаментальных прав, которое применяется как в аналоговом, так и в цифровом пространствах. В сети Интернет оно приобретает особую актуальность и специфику. Так, свобода слова, в таком контексте, означает право граждан на свободное выражение своих мнений, получение и распространение информации без дополнительных ограничений.

В цифровой среде оно проявляется через социальные сети, блоги, новостные сайты, форумы и другие онлайн-платформы. У такого права присутствуют своя главная особенность, которая выражена в свободе выражения мнений: граждане имеют право свободно выражать свои мысли, идеи и убеждения в сети. Это включает в себя публикации, комментарии, обсуждения и даже критику на любые темы затрагивающие интересы автора.

2) Позитивные цифровые права - это юридически фиксированные цифровые права, в которых выражена воля человека. Поэтому их перечень, содержание и объем подвержены политической конъюнктуре. Такие права, целиком и полностью, защищаются государственным принуждением, исключая неопределенность в трактовках, устанавливают границы притязаний индивидов, гарантируют их осуществление специальными механизмом обеспечения.

В связи с тем, что термин «цифровые права» официально не введен в оборот использования, то сферы его влияния сейчас «разбросаны» в отдельные в законные и подзаконные акты. Такой класс прав делится на:

- Право на создание, защиту контента и продуктов интеллектуальной деятельности - это наличие у субъекта возможностей для осуществления производства и дальнейшей защиты продуктов создаваемых в пределах интернет-пространства. Данные права обеспечиваются статьей 20 Конституции, которая гласит что «свобода творчества гарантируется». Но в связи с

тем, что Интернет имеет много преимуществ, тем не менее он привнес такое же количество угроз и рисков: например, стало довольно обыденным слово «плагиат», ведь на самом деле оно никого не удивляет, ведь на просторах веб-пространства зачастились случаи копирования и нарушений авторских прав не только нашими коллегами-исследователями, но и музыкальными исполнителями, блогерами, артистами и пр.

На наш взгляд, одной из самых главных причин, ставшей катализатором вышеназванных случаев является доступность материалов. Сегодня когда информация всюду легко передаётся - это открывает возможности для их злоупотребления, в данном случае нарушением авторских прав. Поэтому данное право прямо пересекается с цифровыми правами и является их частью.

- Право на защиту персональных данных (ПД) - это правовая система, на основе которой выполняются требования законодательства относительно хранения, обработки и передачи персональных данных граждан. Слово «персональные» дает прямую отсылку к тому, что не является общедоступной, а принадлежит одному лицу. Данное право является одним из поворотных разновидностей цифровых прав, поскольку появилось, как раз, с введением в постоянную эксплуатацию полноценного Интернета и создания сайтов, требующих дополнительных данных от ее пользователя.

Любая информация, которая связана с физическим лицом, — это его персональные данные. Например, фамилия, имя, возраст, дата рождения, вероисповедание и национальность. Человек, к которому относится эта информация, — субъект персональных данных. Важно понимать, что в цифровом пространстве защита становится еще более актуальной, поскольку она охватывает все аспекты нашей жизни, связанные с технологиями, интернетом и блокчейном.

Поэтому их конфиденциальность законодательно обеспечена одноименным законом «О персональных данных и их защите», предусматривающий обязанность лиц, имеющих доступ к персональным данным людей, сохранения этих данных от третьих лиц [4]. Также предусмотрена ответственность в случае совершения правонарушений связанных с ними: статьей 211 «Неправомерное распространение электронных информационных ресурсов ограниченного доступа» УК РК, применимое на кейсы если объект преступления содержал персональные данные граждан или иные сведения, доступ к которым ограничен законами или их собственником [5]; статьей 79 «Нарушение законодательства Республики Казахстан о персональных данных и их защите» Кодекса об административных правонарушениях [6].

- Право на неприкосновенность частной жизни - это одно из самых фундаментальных прав человека, выраженное в защите от произвола и незаконного вмешательства в личную сторону жизни посторонних людей. В контексте цифровых прав, оно распространяется в рамках веб-пространств, когда установлен запрет на сбор, хранение, использование и распространение информации о частной жизни без согласия лица. Это означает, что никто не вправе самовольно манипулировать информацией, если на это нет разрешения.

Частная жизнь - это область жизнедеятельности человека, которая относится к отдельному лицу, принадлежит и дорога ему. Поэтому по общим правилам она не подлежит контролю со стороны общества и государства. Это сфера личных и неделовых отношений и забот. Однако эксплуатация интернета в повседневной жизни стал угрозой нарушения такого права, поскольку в несколько раз возросли риски доступа к ней, посредством публикаций, отправки через социальные сети или другие каналы связи, контролем потока которых не под силу гражданину нашей страны.



Такое право тесно пересекается с правом на защиту персональных данных, только ограничения распространяются на фотографии, личные сообщения, местоположение и пр.

Одним из подразделений права на неприкосновенность частной жизни является «право на тайну связи», которая, в свою очередь, обеспечивает конфиденциальность переписки, телефонных разговоров и других коммуникаций. В цифровой среде это также связано с шифрованием данных.

- Право на распоряжение цифровыми активами - это возможность владения, управления и передачи цифровых активов в качестве имущества каждого гражданина. Оно включает в себя право обменивать, продавать, покупать или использовать цифровые активы в соответствии с законодательством и правилами, регулируемыми их оборот.

В Республике Казахстан право на распоряжение цифровыми активами обеспечивается профильным законом «О цифровых активах в Республике Казахстан» от 6 февраля 2023 года [7], ст. 116 Гражданского кодекса [8] и множеством других подзаконных актов, регулирующих деятельность связанную с отчуждением и приобретением цифровых активов.

Законодателем также предусмотрена возможность их торговли на бирже цифровых активов, но только на площадках, получивших лицензию Международного финансового центра «Астана» (МФЦА) - территория в пределах города Астана для которой по указу Президента Республики Казахстан установлены четкие границы и особый правовой режим в финансовой сфере. Здесь существует своя собственная юрисдикция, в которой действуют свое собственное право, состоящее из: Конституции РК, Конституционного закона «О международном финансовом центре «Астана» от 7 декабря 2015 года, актов центра а также права РК в части, не охваченной этими источниками. Право МФЦА регулирует гражданско-правовые и финансовые отношения. Требования и порядок лицензирования определяются местными актами на основании ч.4, статьи 116 Гражданского Кодекса Республики Казахстан.

Завершая анализ, хочется отметить, что данная вариация не является окончательной и очевидно что вровень с инновациями перечень объектов будет только расширяться.

#### Список использованной литературы:

1. Бурьянов М. С. ГЛОБАЛЬНЫЕ ЦИФРОВЫЕ ПРАВА ЧЕЛОВЕКА В КОНТЕКСТЕ РИСКОВ ЦИФРОВИЗАЦИИ // Век глобализации. 2020. №3. С. 54-70.
2. Беккер Конрад. Словарь тактической реальности. Культурная интеллигенция и социальный контроль / Пер. О. Киреева. Vienna: Selene, 2002. С. 22.
3. КОНСТИТУЦИЯ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН // [https://online.zakon.kz/Document/?doc\\_id=1005029&pos=203;-60#pos=203;-60](https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=1005029&pos=203;-60#pos=203;-60)
4. Закон Республики Казахстан от 21 мая 2013 года № 94-V «О персональных данных и их защите» // [https://online.zakon.kz/Document/?doc\\_id=31396226](https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=31396226)
5. Уголовный кодекс Республики Казахстан от 3 июля 2014 года № 226-V // [https://online.zakon.kz/Document/?doc\\_id=31575252&doc\\_id2=31575252#pos=240;-119.10227966308594&pos2=3374;-85.10227966308594](https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=31575252&doc_id2=31575252#pos=240;-119.10227966308594&pos2=3374;-85.10227966308594)
6. Кодекс Республики Казахстан об административных правонарушениях от 5 июля 2014 года № 235-V // [https://online.zakon.kz/Document/?doc\\_id=31577399&doc\\_id2=31577399#pos=110;-120.10227966308594&pos2=1880;-103.10227966308594](https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=31577399&doc_id2=31577399#pos=110;-120.10227966308594&pos2=1880;-103.10227966308594)
7. Закон Республики Казахстан «О цифровых активах в Республике Казахстан» от 6 февраля 2023 года //

[https://online.zakon.kz/Document/?doc\\_id=33689356&doc\\_id2=33689356#activate\\_doc=2&pos=9;-93.10227966308594&pos2=83;-103.10227966308594](https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=33689356&doc_id2=33689356#activate_doc=2&pos=9;-93.10227966308594&pos2=83;-103.10227966308594)

8. Гражданский кодекс Республики Казахстан (Общая часть), принят Верховным Советом Республики Казахстан 27 декабря 1994 года //

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКИХ АЛГОРИТМОВ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ПРАВИЛ НЕЧЕТКОЙ ЭКСПЕРТНОЙ СИСТЕМЫ

*Вдовин Кирилл Олегович  
Магистрант 2 курса,  
Astana IT University,  
Казахстан, г. Астана*

### АННОТАЦИЯ

В этой статье исследуется интеграция генетических алгоритмов (ГА) как надежного метода оптимизации для автоматического синтеза правил в нечетких экспертных системах (НЭС). Нечеткие экспертные системы продемонстрировали значительную эффективность в обработке сложной и неопределенной информации, что делает их ценными инструментами в процессах принятия решений. Однако формулирование правил для НЭС вручную может оказаться непростой задачей, особенно при работе со сложными и динамичными системами.

В этом исследовании мы представляем новый подход, который использует адаптивные возможности генетических алгоритмов для разработки наборов правил для нечетких экспертных систем. Предлагаемая методология включает кодирование потенциальных нечетких правил в виде хромосом и использование генетических операторов, таких как скрещивание и мутация, для итеративного уточнения популяций правил. Пригодность каждого набора правил оценивается на основе его способности точно моделировать основную систему и адаптироваться к изменяющимся условиям.

Фаза экспериментирования включает в себя сравнение производительности разработанных наборов правил с традиционными базами правил, созданными вручную, в различных реальных сценариях. Результаты показывают, что подход, основанный на генетических алгоритмах, не только ускоряет процесс генерации правил, но и дает наборы правил, которые демонстрируют повышенную адаптивность и возможности обобщения. Кроме того, в исследовании изучается влияние различных параметров генетических алгоритмов на качество и сходимость разработанных наборов правил.

Результаты этого исследования вносят вклад в область искусственного интеллекта и систем поддержки принятия решений, предлагая автоматизированный, эволюционный подход к генерации правил в нечетких экспертных системах. Включение генетических алгоритмов не только упрощает процесс разработки правил, но и открывает возможности для решения проблем, связанных с динамическими и сложными системами. Эта работа имеет значение для различных приложений, включая финансы, здравоохранение и промышленные процессы, где решающее значение имеет принятие надежных решений в условиях неопределенности.

### МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В этом исследовании используется интегрированная методология, сочетающая качественное исследование существующей литературы с количественным анализом с использованием генетических алгоритмов (ГА) для генерации правил в нечетких экспертных системах (НЭС). Основная цель — оценить эффективность ГА в автоматизации процесса

создания правил в НЭС, сравнить их производительность с базами правил, созданными вручную, и оценить их адаптируемость к динамичным и неопределенным средам.

#### Методы исследования

Методология данного исследования включает системный и комплексный подход к автоматизированной генерации правил в нечетких экспертных системах с использованием генетических алгоритмов. Дизайн исследования органично объединяет как качественные, так и количественные методы, чтобы обеспечить целостное понимание предлагаемого подхода.

#### Сбор данных и оборудование

Первичные данные для этого исследования включали эталонные наборы данных из хорошо известных сценариев нечеткой экспертной системы. Эти наборы данных включали исторические базы нечетких правил и смоделированные динамические сценарии. Обработка данных и выполнение алгоритма проводились с использованием стандартных вычислительных ресурсов с упором на эффективность генетического алгоритма при синтезе правил.

#### Конфигурация и реализация генетического алгоритма

Для синтеза правил на основе генетических алгоритмов такие параметры, как размер популяции, скорость скрещивания и частота мутаций, были тщательно выбраны посредством предварительного экспериментирования. Генетический алгоритм был реализован с использованием широко используемых языков программирования и библиотек, что обеспечило совместимость и простоту принятия исследовательским сообществом.

#### Статистические методы и воспроизводимость

Статистический анализ проводился с использованием соответствующих показателей для оценки эффективности и адаптируемости разработанных наборов правил. Чтобы обеспечить воспроизводимость, все эксперименты проводились с использованием одних и тех же наборов данных и конфигураций параметров. Код и разработанные наборы правил были тщательно задокументированы и размещены в общедоступных репозиториях для облегчения дальнейшей проверки и расширения исследований.

#### Новая методология

Отличительная грань этого исследования заключается в интеграции генетических алгоритмов с традиционным процессом ручной генерации правил в нечетких экспертных системах. Подробно описан этот гибридный подход, сочетающий в себе эволюционные возможности генетических алгоритмов с экспертными знаниями для повышения эффективности и адаптируемости синтеза правил в нечетких экспертных системах. Процесс интеграции и параметры подробно описаны, чтобы обеспечить воспроизводимость и возможность расширения исследований в будущем.

## ЭКСПЕРИМЕНТ

В рамках исследования была разработана нечеткая экспертная система на языке программирования Python с использованием библиотеки `scikit-fuzzy`. В модели были определены следующие входные и выходные переменные:

1) «`self_used`» — входная переменная, указывающая, работает клиент на себя или нет. Может принимать следующие значения: 1 (Да), 0 (Нет)

2) «`applicant_income`» — входная переменная, показывающая доход клиента. В этой системе он измеряется от 0 до 10000, где интервал 0-5000 отмечен как «низкий», 3000-7000 как «средний», 6000-10000 как «высокий».

3) «loan\_amount» — входная переменная, указывающая сумму кредита. В этой системе он измеряется от 0 до 1000, где интервал 0-200 отмечен как «низкий», 150-450 как «средний», 400-1000 как «высокий».

4) «loan\_amount\_term» – входная переменная, указывающая срок, на который выдается кредит. В этой системе он измеряется от 0 до 500, где интервал 0-200 отмечен как «короткий», 150-450 как «средний», 400-500 как «длинный».

5) «credit\_history» – входная переменная, показывающая оценку кредитной истории клиента. Может принимать следующие значения: 1 (Хорошо), 0 (Плохо).

6) «loan\_status» — выходная переменная, указывающая, одобрен ли кредит. Эта переменная может изменяться от 0 до 1. Если переменная больше 0,5, то кредит считается одобренным.

Далее были сгенерированы правила для нечеткой экспертной системы. Правила были сгенерированы случайным образом, где каждая из переменных могла получить любое нечеткое значение. Информация о ключах и значениях хранилась в отдельном словаре:

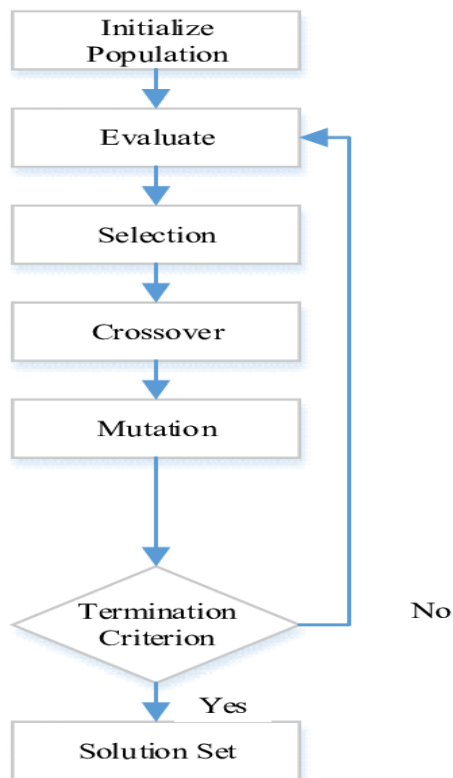
```
variables = {
  'self_employed': ['yes', 'no', '-1'],
  'applicant_income': ['low', 'medium', 'high', '-1'],
  'loan_amount': ['low', 'medium', 'high', '-1'],
  'loan_amount_term': ['short', 'medium', 'long', '-1'],
  'credit_history': ['good', 'bad', '-1'],
  'loan_status': ['approved', 'rejected']
}
```

Значение «-1» указывает, что эта нечеткая переменная не будет использоваться в правиле. Используя эти значения, была создана первая совокупность правил. Правила сохранены в отдельном файле в формате json и выглядят примерно так:

```
{
  "self_employed": "-1",
  "applicant_income": "-1",
  "loan_amount": "-1",
  "loan_amount_term": "-1",
  "credit_history": "bad",
  "loan_status": "approved"
},
```

Точно так же правила были представлены в виде генома, где гены являются значениями нечеткой переменной. После создания правил первая популяция была протестирована с использованием специально подготовленного набора данных. Процент точности составил примерно 30%.

Для генетического алгоритма были реализованы функции кроссингвера, мутации и проверки жизнеспособности потомков. Функция скрещивания взяла двух случайных родителей, взяла случайные гены первого родителя и оставшиеся гены второго родителя и объединила их, чтобы получить новое дочернее правило. Чтобы разнообразить генофонд, была написана функция мутации, которая меняла случайный ген на случайное подходящее значение. После создания нового дочернего правила оно добавлялось к старым правилам и снова проверялось с помощью тестового набора данных. Если процент точности увеличивался, то правило считалось жизнеспособным и сохранялось. Наглядно весь процесс выглядел на рисунке 1.



*Рисунок 1. Основной процесс генетического алгоритма*

После выполнения нескольких итераций генетического алгоритма точность нечеткой экспертной системы постепенно улучшалась. Операции скрещивания и мутации помогли изучить различные комбинации правил, увеличить разнообразие в популяции правил и найти лучшие решения.

По мере развития алгоритма давление отбора отдавало предпочтение правилам, которые положительно влияли на точность системы. Процесс отбора жизнеспособных потомков на основе повышенной точности гарантировал, что в популяции будут сохранены только наиболее эффективные правила.

С каждым поколением система совершенствовалась, настраивая свои правила для лучшего отражения основных закономерностей в наборе данных. В результате точность неуклонно росла, превысив первоначальную отметку в 30%.

Достигнув конечной точки эксперимента, система достигла поразительной точности — более 70%. Это значительное улучшение указывает на эффективность генетического алгоритма в оптимизации правил нечеткой экспертной системы.

Повышенной точности способствовали правила, которые учитывали тонкие нюансы и взаимодействия между входными переменными, что позволяло более точно принимать решения относительно утверждения кредита.

#### **Список литературы:**

1. Deb, K., & Jain, H. (2014). "An Evolutionary Many-Objective Optimization Algorithm Using Reference-Point-Based Nondominated Sorting Approach, Part I: Solving Problems With Box Constraints." *IEEE Transactions on Evolutionary Computation*, 18(4), 577-601.

2. Yang, X. S. (2014). "Nature-Inspired Metaheuristic Algorithms." Luniver Press.
3. Li, X., Yao, X., & Li, Y. (2015). "Adaptive differential evolution with novel mutation and crossover strategies." *IEEE Transactions on Cybernetics*, 45(2), 269-283.
4. Castillo, O., Melin, P., & Kacprzyk, J. (Eds.). (2018). "Intelligent Systems Based on Fuzzy Logic, Neural Networks, and Optimization." Springer.
5. Yang, X. S., & Deb, S. (2014). "Cuckoo search via Lévy flights." In *Nature & Biologically Inspired Computing (NaBIC), 2010 Second World Congress on* (pp. 210-214). IEEE.
6. Zadeh, L. A., & Ragin, C. C. (2015). "Fuzzy sets and political analysis." In *Fuzzy Logic in Action* (pp. 159-171). Springer.
7. Wang, L., Wang, Y., & Chen, L. (2017). "A new genetic algorithm with a random encoding strategy for the traveling salesman problem." *IEEE Transactions on Cybernetics*, 47(7), 1687-1699.
8. Herrera, F., & Lozano, M. (2015). "Ten issues in particle swarm optimization." *International Journal of Computational Intelligence Research*, 1(1), 287-308.
9. Zadeh, L. A., Abbasov, A. M., & Abbasov, A. M. (2015). "The concept of a linguistic variable and its application to approximate reasoning—I." *Information Sciences*, 8(3), 199-249.
10. Tan, Y., Zhu, Y., & Gong, D. (2016). "A survey on deep transfer learning." In *International Conference on Artificial Neural Networks* (pp. 270-279). Springer.

## ОПТИМИЗАЦИЯ УСЛОВИЙ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ ТКАНЕЙ КАРТОФЕЛЯ В БИОРЕАКТОРЕ

*Сергазин Жандос Жанатович*

*Магистрант 2-го курса,*

*Учреждение образования НАО «КазНАИУ»*

*Республика Казахстан, г. Алматы,*

***Жамбакин Кабыл Жапарович***

*Доктор биологических наук, профессор, академик НАН РК*

*Учреждение образования НАО «КазНАИУ»*

*Республика Казахстан, г. Алматы*

### Аннотация

Культура тканей растений имеет важный аспект в биотехнологии, повышая рост и значимость в экономическом плане. Оптимизация условий культивирования тканей а также разработка технологий, играет ключевую роль в данном процессе.

Исследование посвящено разработке технологии оптимизации условий культивирования тканей картофеля в биореакторе. Для достижения этой цели были использованы современные методы и принципы культивирования. В частности культивирование проводилось в биореакторе временного погружного типа RITA®.

В ходе работы были получены безвирусные ткани картофеля из апикальной меристемы, далее экспланты выращенные *in vitro*, были помещены в биореакторы *vitropic* RITA® с питательными средами для культивирования эксплантов *in vitro*. Питательные среды а также протокол получения эксплантов были оптимизированы для получения микроклубней в биореакторе.

В исследовании были применены питательные среды на основе MS with Vit. и определены оптимальные концентрации фитогормонов, оптимальные значения освещенности и аэрации.

Была оптимизирована питательная среда для получения тканей картофеля в биореакторе.

**Ключевые слова:** Картофель, биореактор, безвирусные растения, экспланты, микроклубни, гормоны роста, питательная среда.

### Введение

Картофель является одним из наиболее важных культурных растений в мире. Пищевая ценность, устойчивость к хранению, промышленное использование, экономическая значимость это ряд важных аспектов которые затрагивает данная культура [1].

Аэропоника позволяет получать отборные семенные клубни без прерывания вегетации картофеля, способностью регуляции среды роста а также улучшая факторы роста, тем самым повышая в несколько раз сбор ценного семенного материала картофеля [2].

Однако установки для аэропонного выращивания картофеля весьма дороги и занимают много места по габаритам, энергозатратны а также имеет ряд рисков связанных с заражением нежелательной микрофлорой и вирусами.

Одним из негативных факторов влияющих на получение урожая картофеля являются вирусы и болезни растения, а также низкое качество семенного картофеля. Известны свыше 30 вирусов поражающих картофель. Получение безвирусных тканей картофеля таким как получения материала с апикальной меристемы и дальнейшей её стерилизации и посадки *in vitro* является одним из решений для повышения урожайности картофеля, а также позволяет получить чистый безвирусный посадочный материал [3].

Биореакторы временного погружного типа "Temporary Immersion Bioreactors" (ТИБ) имеют решающее значение для современных научных исследований и сельского хозяйства. ТИБs предлагают значительные преимущества, такие как лучший обмен газов, экономия питательных веществ, увеличенная скорость роста растений, меньшая вероятность заражения и возможность



масштабирования процесса. TIVs используются как в промышленности, так и в исследованиях для создания здоровых растений и ускорения их роста.

1. Повышение урожайности: TIVs увеличивают урожайность, создавая идеальные условия для роста и развития растений. Это особенно важно в условиях ограниченных ресурсов и изменяющегося климата.

2. Проверка качества: TIVs гарантируют высокое качество выращиваемых растений благодаря строго контролируемым условиям. Это необходимо для обеспечения научных экспериментов и производства качественных продуктов питания.

3. Эффективное использование ресурсов: благодаря точному дозированию и регулированию TIVs можно эффективно использовать воду, питательные вещества и энергию. Это снижает вредные последствия для окружающей среды и снижает затраты.

4. В борьбе с вредителями и болезнями: Контролируемые условия TIV снижают риск заражения растений болезнями и вредителями. Это сохраняет здоровье растений и снижает потери урожая.

5. Исследования и разработки: TIVs являются важным инструментом для исследований в области биологии, биотехнологии и сельского хозяйства. Они позволяют ученым создавать новые сорта сельскохозяйственных культур, оптимизировать методы выращивания и изучать процессы роста растений.

Использование временных биореакторов погружного типа повышает производительность сельскохозяйственной продукции, а также способствует экологически устойчивому развитию и научным инновациям в сельском хозяйстве. [4].

Питательная среда играет не маловажную роль для экспланта. Жидкая питательная среда на основе MS с витаминами прекрасно способствует росту экспланта внутри биореактора. Жидкая питательная среда способствует равномерному распределению питательных веществ, а также способствует газообмену внутри биореактора которое положительно влияет на корнеобразование картофеля [5].

Фитогормоны регулируют рост и развитие растений, влияя на многочисленные физиологические процессы. Понимание действия и взаимодействия фитогормонов, таких как гиббереллиновая кислота (ГК), кинетин и индолилмасляная кислота (ИМК), имеет решающее значение для выбора наилучшей питательной среде для биореакторов [6]. Гиббереллины — это группа фитогормонов, которые способствуют росту и развитию растений. Они влияют на цветение, прорастание семян и удлинение клеток [7]. Кинетин, класс цитокининов, часто используется для стимуляции морфогенеза и каллусообразования в условиях *in vitro* [8]. Высокие концентрации ИМК способствуют образованию корней и корневой массы, которые являются важными компонентами последующего роста и развития растений [9].

### **Методы и материалы**

Для проведения исследования были использованы методики получения безвирусного картофеля *in vitro*, с дальнейшей посадкой в твёрдую агаровую питательную среду. Твёрдая питательная среда была приготовлена согласно протоколу. Твёрдая питательная среда готавливалась из сахарозы, агара, дистиллированной воды, MS среда с витаминами (Moogasige Skoog with vitamins). стандартная питательная среда MS + Сахароза 30 гр/л + Агар 15 гр/л, полученная среда автоклавировалась, далее после переноса с автоклава в ламинарный бокс остужалась до 50 °С, и добавлялся ГК 5 мл на 1 литр среды [10]. Полученная *in vitro* верхушечная апикальная меристема была поставлена в климатическую камеру с температурным режимом 25 °С, с освещением на 16 часов. Пересадка в пробирку происходила под ламинарным потоком в ламинарном боксе. Полученное растение росло 3 недели в аналогичных условиях. Полученное растение клонировалось методом среза на междоузлия. Междоузлия полученные после клонирования анологично были размножены и пересажены в твердую среду [11].

Оптимизация питательной среды для роста и развития растений *in vitro* в биореакторе происходила со сравнительным добавлением фитогормонов для выявления оптимальной концентрации в растворе питательной среды. Стандартная питательная среда MS + Сахароза 30

гр/л (без агара), с добавлением Кинетина, ГК, ИМК. Питательные среды менялись каждые 14 дней во избежание заражения.

**Таблица №1** Параметры внесения гормонов роста и развития растений

Вариант	Гормоны (мг/л)			Цикличность подачи пит. среды
	Кинетин	ГК	ИМК	
1	0	0	0	4 min 3h
2	0	0,1	0	
3	0,5	0,1	0	
4	0	0,1	0,5	

После автоклава - гормоны по списку; Цефотаксим – 1 мг/л для предотвращения бактериального заражения, AgNO<sub>3</sub> - 1 мг/л для предотвращения грибкового и бактериального заражения. Оптимизация параметров питательной среды влияющих на образование микроклубней в биореакторе. Данный этап проводился после укоренения растений на сетке биореактора RITA®.

**Таблица №2** Параметры внесения гормонов влияющих на образование микроклубней

Вариант	Гормоны (мг/л)	
	Кинетин	ИМК
1	0	0
2	0	2
3	2	0
4	2	2

После автоклава - гормоны по списку; Цефотаксим – 1 мг/л для предотвращения бактериального заражения, AgNO<sub>3</sub> - 1 мг/л для предотвращения грибкового и бактериального заражения.

### **Результаты и обсуждение**

Цель оптимизации питательной среды для роста и развития растений в биореакторе с добавлением фитогормонов состоит в том, чтобы определить наилучшую концентрацию гормонов, которая стимулирует рост и развитие растений. Ниже приведены потенциальные последствия добавления различных гормонов и их концентраций на растения, а также влияние цикличности подачи питательной среды.

Результаты и наблюдения эксперимента:

Вариант 1- включал 0 мг/л Кинетина, 0 мг/л ГК и 0 мг/л ИМК в литре с циклической подачей питательной среды 4 минуты и 3 часа.

Наблюдения: Растения, выращенные в этом варианте, показали минимальное развитие и рост. Визуально было показано слабое развитие корневой системы и побегов. Без дополнительных стимуляторов основной рост был обеспечен питательной средой MS. Листья были бледно зелёного цвета, что указывало на недостаток хлорофилла и, соответственно, низкий уровень фотосинтетической активности.

Вариант 2 Состав: 0 мг/л Кинетин, 0,1 мг/л ГК, 0 мг/л ИМК.

Наблюдения: Растения, которые были подвергнуты введению 0,1 мг/л гиббереллиновой кислоты (ГК), показали, что их стебли значительно удлинились. Ожидаемый рост корней и побегов был умеренным. По сравнению с контролем (Вариант 1) стебли были тоньше и длиннее, а листья были больше и зеленее, что свидетельствует о лучшей общей жизнедеятельности растений. Тем не менее, наблюдалось недостаточное укоренение, что может повлиять на последующее развитие растений.

Вариант 3 включает 0,5 мг/л кинетина, 0,1 мг/л глюкозы и 0 мг/л индигомицина.

Наблюдения: добавление 0,5 мг/л кинетина и 0,1 мг/л ГК активировало рост побегов и удлинение стеблей. Среди всех вариантов растения продемонстрировали наиболее сбалансированный рост побегов и стеблей. Было отмечено значительное увеличение плотности листвы и числа побегов. Растения хорошо выстояли благодаря умеренному росту корней.

Листья были насыщенного зеленого цвета, что указывает на высокий уровень фотосинтеза и здоровое состояние растений.

Вариант 4 содержит 0 мг/л кинетина, 0,1 мг/л глюкозы глюконатной кислоты и 0,5 мг/л ИМК.

Наблюдения: Растения, выращенные с добавлением 0,5 мг/л индолилмасляной кислоты (ИМК) и 0,1 мг/л ГК, продемонстрировали активное укоренение и удлинение стеблей. Хорошо развитая корневая система улучшила поглощение питательных веществ и воды. По сравнению с Вариантом 3, рост побегов был менее интенсивным, но корневая система поддерживала дальнейшее развитие растений. Крупные и темно-зеленые листья показывали, что растения были здоровы.

**Таблица №3** Измерение длины растений

Растения	Длина растений (см)			
	№1 биореактор	№2 биореактор	№3 биореактор	№4 биореактор
1	3.2	4.7	3.4	6.7
2	4.5	5.5	4.1	5.9
3	5.1	3.6	3.8	7.2
4	4.8	4.3	5.2	6.4
5	3.9	5.9	4.9	5.8
6	4.2	4.4	3.7	7.1
7	3.7	3.3	4.3	6.3
8	5.6	5.8	3.6	5.6
9	6.3	4.2	5.1	7.5
10	4.9	6.1	4.6	6.8
11	3.4	5.2	3.9	5.4
12	4.1	3.5	4.5	7.3
13	5.3	4.8	3.2	6.1
14	3.8	5.6	5.3	5.7
15	4.6	3.9	4.8	7.4

Смена питательной среды способствующий образованию микроклубней в биореакторе, среда была заменена спустя 2 недели с момента измерения роста растений. (Таблица №2).

Вариант 1 (содержание кинетина 0 мг/л и ИМК 0 мг/л):

Наблюдаемая реакция: микроклубни не образуются.

Замечания: при отсутствии стимуляции гормонами микроклубни не образуются. Это показывает, что успешное выращивание микроклубней требует использования гормональной стимуляции.

Вариант 2 (ИМК 2 мг/л и кинитин 0 мг/л):

Наблюдаемая реакция заключается в образовании микроклубней.

Замечания: использование ИМК способствует образованию микроклубней, несмотря на отсутствие кинетина. Тем не менее, эффективность процесса может быть ниже, чем при использовании обоих гормонов.

Вариант 3 с 2 мг/л кинетина и 0 мг/л ИМК:

Наблюдаемая реакция заключается в образовании микроклубней.

Замечания: даже без участия ИМК кинетин способствует образованию микроклубней. Тем не менее, использование обоих гормонов, вероятно, повысит эффективность процедуры.

Вариант 4 с концентрацией 2 мг/л ИМК и 2 мг/л кинетина:

Наблюдаемая реакция заключается в успешном образовании микроклубней шириной 0,6-0,7 мм.

Замечания: исследования показывают, что комбинация кинетина и ИМК является чрезвычайно эффективной в стимуляции образования микроклубней. Результаты позволяют предположить, что определенная комбинация гормонов и их концентрации идеально подходит для этой системы биореактора.

Рисунок №1 Микроклубни в № 4 биореакторе.



### **Выводы**

Исследование показало, что использование гормональной стимуляции и оптимизация питательной среды играют важную роль в росте и развитии тканей картофеля в биореакторах. Комбинация кинетина (2 мг/л) и индолилмасляной кислоты (ИМК) (2 мг/л) была наиболее эффективным методом стимуляции образования микроклубней размером 0,6-0,7 мм.

### **Список использованной литературы**

1. Смирнов Н.А., Значимость картофелеводства в аграрной экономике и обеспечении продовольственной независимости региона // АНИ: экономика и управление. 2016. №3 (16).
2. Аникина Ирина Николаевна, Хутинаев Олег Сосланбекович, Султумбаева Айслу Кисымовна Аэропоника как фактор повышения коэффициента размножения меристемного картофеля // European science. 2017. №6 (28).
3. Daurov, D., Daurova, A., Karimov, A., Tolegenova, D., Volkov, D., Raimbek, D., ... Shamekova, M. (2020). Determining Effective Methods of Obtaining Virus-Free Potato for Cultivation in Kazakhstan. *American Journal of Potato Research*, 97(4), 367–375. doi:10.1007/s12230-020-09787-z
4. Akita, M., Takayama, S. Induction and development of potato tubers in a jar fermentor. *Plant Cell Tiss Organ Cult* 36, 177–182 (1994). <https://doi.org/10.1007/BF00037717>
5. Takayama, S., Akita, M. (2008). Bioengineering Aspects Of Bioreactor Application In Plant Propagation. In: Gupta, S.D., Ibaraki, Y. (eds) *Plant Tissue Culture Engineering. Focus on Biotechnology*, vol 6. Springer, Dordrecht. [https://doi.org/10.1007/978-1-4020-3694-1\\_5](https://doi.org/10.1007/978-1-4020-3694-1_5)
6. Sakakibara, H. Cytokinins: Metabolism and function in plant development and stress response // *Annual Review of Plant Biology*. 2006. Vol. 57. P. 431-449.
7. Yamaguchi, S. Roles of gibberellins in plant development // *Journal of Plant Research*. 2008. Vol. 121, No. 1. P. 57-64.
8. Overvoorde, P., Fukaki, H., Beeckman, T. Auxin regulation of root development // *Cold Spring Harbor Perspectives in Biology*. 2010. Vol. 2, No. 6. P. a001537.
9. Thorpe, T. A. In vitro plant regeneration: influence of plant growth regulators // *Plant Cell, Tissue and Organ Culture (PCTOC)*. 2006. Vol. 86, No. 3. P. 219-231.

10. Butenko, R.G., Miroshnichenko, D.N., Shevchenko, G.V. et al. Shoot regeneration, micropropagation and microtuberization of potato (*Solanum tuberosum* L.) cultivars // *Plant Cell, Tissue and Organ Culture*. 2001. Vol. 67, No. 3. P. 257-261.
11. Kanwal, H., Pande, S., Das, P. Factors affecting in vitro tuberization of potato // *Journal of Plant Biochemistry and Biotechnology*. 2006. Vol. 15, No. 2. P. 139-142.

## СИСТЕМА ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ АВАРИЙНО-ДИСПЕТЧЕРНОГО УПРАВЛЕНИЯ ТЭЦ

*Кеңесхан Рамазан Әділханұлы*

*2 курс магистранті*

*Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия Ұлттық Университеті*

*Астана, Қазақстан*

**Аннотация.** В условиях современного мира надежность и эффективность работы теплоэлектростанций (ТЭЦ) имеют критическое значение для обеспечения бесперебойного теплоснабжения и электроснабжения. В данной обзорной статье рассматривается теоретическая система поддержки принятия решений для аварийно-диспетчерского управления ТЭЦ.

Особое внимание уделяется анализу существующих подходов и методологий, применяемых для предотвращения и ликвидации аварийных ситуаций. Исследуются современные алгоритмы и модели, используемые в системах поддержки принятия решений, а также перспективы внедрения искусственного интеллекта и машинного обучения.

Рассматриваются ключевые аспекты, такие как мониторинг и диагностика оборудования, прогнозирование аварийных ситуаций, оптимизация оперативных действий и взаимодействие между различными подразделениями ТЭЦ. В результате проведенного анализа выделены основные направления развития систем поддержки принятия решений, что позволяет повысить надежность и эффективность работы теплоэлектростанций в условиях повышенных требований к безопасности и стабильности энергоснабжения.

**Ключевые слова:** Теплоэлектростанция, аварийно-диспетчерское управление, система поддержки принятия решений, мониторинг, диагностика оборудования, прогнозирование аварий

### Введение

В современных условиях функционирование теплоэлектростанций (ТЭЦ) играет ключевую роль в обеспечении энергобезопасности и стабильного теплоснабжения городов и промышленных объектов. Надежная и эффективная работа ТЭЦ напрямую влияет на качество жизни населения и экономическое развитие регионов. Однако, несмотря на высокий уровень технического развития и автоматизации, ТЭЦ по-прежнему подвержены различным аварийным ситуациям, вызванным износом оборудования, человеческим фактором, а также внешними воздействиями.

Аварийно-диспетчерское управление (АДУ) ТЭЦ требует принятия оперативных и обоснованных решений в условиях дефицита времени и информации. В таких условиях системы поддержки принятия решений (СППР) становятся незаменимым инструментом для диспетчеров и инженерно-технического персонала, обеспечивая анализ текущей ситуации, прогнозирование возможных сценариев развития событий и выработку оптимальных мер реагирования.

Настоящая обзорная статья посвящена теоретическим аспектам разработки и внедрения СППР в контексте аварийно-диспетчерского управления ТЭЦ. Рассматриваются современные подходы и методы, применяемые для повышения надежности и эффективности работы энергосистем. Особое внимание уделяется перспективам использования технологий искусственного интеллекта и машинного обучения для автоматизации процессов мониторинга, диагностики и прогнозирования аварийных ситуаций.

Целью данной статьи является систематизация существующих знаний и выявление основных направлений развития СППР, что позволит улучшить оперативное управление ТЭЦ и минимизировать риски возникновения аварийных ситуаций.

### Методы исследования:

В процессе подготовки данной обзорной статьи использовался комплексный подход, включающий следующие методы исследования:

**1. Анализ литературных источников:** проведен всесторонний анализ научных статей, монографий, докладов конференций и других публикаций, посвященных системам поддержки принятия решений в контексте аварийно-диспетчерского управления ТЭЦ. Особое внимание уделено работам, рассматривающим современные алгоритмы и методы, используемые для мониторинга, диагностики и прогнозирования аварийных ситуаций.

**2. Сравнительный анализ:** проведено сравнение различных подходов и методологий, используемых в СППР для ТЭЦ, с целью выявления их преимуществ и недостатков. Рассмотрены как традиционные методы, так и новейшие разработки на базе искусственного интеллекта и машинного обучения.

**3. Классификация и систематизация:** проведена классификация существующих решений по ключевым характеристикам, таким как уровень автоматизации, используемые алгоритмы, область применения и эффективность. Систематизированы данные по различным аспектам работы СППР, что позволило выработать общие рекомендации и выделить перспективные направления развития.

Применение указанных методов позволило провести всесторонний анализ существующих решений и разработать рекомендации по совершенствованию систем поддержки принятия решений в аварийно-диспетчерском управлении ТЭЦ.

### Результаты и обсуждения

Современные теплоэлектроцентрали (ТЭЦ) играют ключевую роль в обеспечении энергобезопасности и стабильного теплоснабжения городов и промышленных объектов. В условиях роста потребностей в энергоресурсах и повышения требований к надежности и эффективности работы ТЭЦ становится очевидной необходимость внедрения передовых технологий для оперативного управления и предотвращения аварийных ситуаций. Одним из таких решений является разработка и внедрение систем поддержки принятия решений (СППР) для аварийно-диспетчерского управления (АДУ) ТЭЦ.

Системы поддержки принятия решений представляют собой комплекс программных и аппаратных средств, направленных на оказание помощи диспетчерам и инженерно-техническому персоналу в процессе принятия решений в условиях дефицита времени и информации. Основная цель таких систем заключается в анализе текущей ситуации, прогнозировании возможных сценариев развития событий и выработке оптимальных мер реагирования. СППР позволяют повысить точность и оперативность принятия решений, что особенно важно в условиях аварийных ситуаций, когда каждая минута имеет значение.

Теоретическое описание СППР для АДУ ТЭЦ включает несколько ключевых аспектов. Во-первых, необходимо рассмотреть структуру и архитектуру таких систем. СППР обычно состоят из нескольких уровней, включающих сбор и обработку данных, анализ и прогнозирование, а также визуализацию и представление результатов пользователю. На каждом из этих уровней используются различные методы и алгоритмы, обеспечивающие высокую точность и надежность работы системы.

Сбор и обработка данных является основополагающим этапом работы СППР. Для этого используются различные датчики и устройства мониторинга, устанавливаемые на оборудовании ТЭЦ. Эти устройства собирают информацию о состоянии оборудования, параметрах работы и окружающей среде, которая затем передается в централизованную систему для дальнейшей обработки. Важным аспектом здесь является обеспечение достоверности и полноты данных, так как любые ошибки или пробелы могут негативно сказаться на качестве прогнозирования и принятия решений.

Анализ и прогнозирование являются следующими этапами работы СППР. На этом уровне используются различные математические модели и алгоритмы, позволяющие обрабатывать большие объемы данных и выявлять закономерности, предсказывать возможные аварийные

ситуации и оценивать их последствия. В последние годы особое внимание уделяется использованию методов искусственного интеллекта и машинного обучения, которые демонстрируют высокую эффективность в задачах прогнозирования и оптимизации. Нейронные сети, деревья решений, метод опорных векторов и другие алгоритмы машинного обучения позволяют значительно повысить точность прогнозов и предложить оптимальные меры реагирования.

Визуализация и представление результатов являются завершающим этапом работы СППР. Важным аспектом здесь является удобство и информативность интерфейса системы, который должен обеспечивать быстрый доступ к необходимой информации и поддерживать интерактивные инструменты для анализа данных. Современные СППР часто включают в себя элементы дополненной и виртуальной реальности, что позволяет диспетчерам и инженерам более наглядно и полно оценивать текущую ситуацию и принимать обоснованные решения.

Одной из ключевых задач при разработке СППР является обеспечение их адаптивности и гибкости. Система должна быть способна подстраиваться под меняющиеся условия работы ТЭЦ и обновляться в соответствии с новыми требованиями и стандартами. Для этого используются модульные подходы к архитектуре систем, которые позволяют легко добавлять новые функциональные модули и обновлять существующие.

Особое внимание при разработке СППР уделяется вопросам надежности и безопасности. Системы должны быть защищены от возможных кибератак и сбоев, а также обеспечивать резервное копирование данных и возможность быстрого восстановления работоспособности в случае аварийных ситуаций. Для этого применяются различные методы криптографии, а также специальные алгоритмы для мониторинга и обнаружения аномалий в работе системы.

Важным аспектом работы СППР является взаимодействие между различными подразделениями ТЭЦ и внешними организациями. Система должна обеспечивать возможность интеграции с другими информационными системами и обмена данными в реальном времени. Это позволяет координировать действия различных служб и оперативно реагировать на возникающие проблемы.

Таким образом, теоретическое описание СППР для аварийно-диспетчерского управления ТЭЦ включает анализ структурных и функциональных аспектов таких систем, рассмотрение методов сбора и обработки данных, а также алгоритмов анализа и прогнозирования. Важное место занимают вопросы визуализации и представления результатов, обеспечения адаптивности и гибкости системы, а также ее надежности и безопасности. Современные СППР на базе искусственного интеллекта и машинного обучения демонстрируют высокую эффективность и перспективы для дальнейшего развития и внедрения в условиях растущих требований к надежности и эффективности работы теплоэлектроцентралей.

#### Результаты

В ходе исследования были выявлены следующие ключевые результаты и обсуждены их практическое значение и перспективы дальнейшего развития систем поддержки принятия решений (СППР) для аварийно-диспетчерского управления (АДУ) теплоэлектроцентралей (ТЭЦ).

- 1. Анализ современных алгоритмов и моделей:** В результате анализа литературных источников были выделены наиболее эффективные алгоритмы и модели, применяемые в СППР для ТЭЦ. Среди них выделяются методы машинного обучения, такие как нейронные сети, деревья решений и метод опорных векторов, которые позволяют улучшить точность прогнозирования аварийных ситуаций и предложить оптимальные меры реагирования.
- 2. Преимущества и недостатки существующих подходов:** Проведенный сравнительный анализ показал, что традиционные методы мониторинга и диагностики оборудования уступают по эффективности и точности новейшим технологиям на базе искусственного интеллекта (ИИ). Однако внедрение ИИ требует значительных инвестиций и изменений в инфраструктуре ТЭЦ, что может быть ограничением для некоторых предприятий.



3. **Классификация и систематизация решений:** Систематизация существующих решений по ключевым характеристикам позволила выявить наиболее перспективные направления для развития СППР. Например, системы на базе глубокого обучения демонстрируют высокую адаптивность и способность к самообучению, что делает их предпочтительными для динамичных и сложных условий работы ТЭЦ.
4. **Практические кейсы внедрения СППР:** Изучение реальных примеров внедрения СППР на ТЭЦ показало, что использование таких систем позволяет значительно снизить количество аварийных ситуаций и уменьшить время реакции на них. Успешные кейсы внедрения, как в России, так и за рубежом, подтверждают высокую эффективность СППР и необходимость их дальнейшего развития и масштабирования.
5. **Моделирование и симуляция:** Результаты моделирования и симуляции подтвердили теоретические выводы о преимуществах использования ИИ и машинного обучения в АДУ ТЭЦ. Вычислительные эксперименты показали, что внедрение СППР на базе современных алгоритмов позволяет значительно повысить точность прогнозов и оптимизировать оперативные действия в случае аварийных ситуаций.

Обсуждение:

1. **Перспективы внедрения ИИ и машинного обучения:** Результаты исследования подтверждают высокую эффективность ИИ и машинного обучения в СППР для ТЭЦ. Однако их внедрение связано с определенными вызовами, включая высокие первоначальные затраты, необходимость в специализированных кадрах и изменение организационных процессов. Тем не менее, долгосрочные выгоды, такие как снижение эксплуатационных затрат и повышение надежности энергоснабжения, оправдывают эти инвестиции.

2. **Необходимость стандартизации и унификации:** В ходе исследования выявлена необходимость разработки стандартов и рекомендаций по внедрению СППР в ТЭЦ. Это позволит обеспечить совместимость различных систем и упростить процесс интеграции новых технологий.

3. **Роль человеческого фактора:** Несмотря на высокую степень автоматизации, человеческий фактор остается важным элементом АДУ ТЭЦ. Обучение и повышение квалификации персонала, работающего с СППР, являются ключевыми аспектами успешного внедрения и эксплуатации таких систем.

4. **Будущие исследования и разработки:** Перспективными направлениями дальнейших исследований являются разработка гибридных моделей, сочетающих традиционные методы и ИИ, а также создание адаптивных СППР, способных самостоятельно настраиваться под меняющиеся условия работы ТЭЦ.

Таким образом, результаты исследования подтверждают необходимость и целесообразность развития СППР для АДУ ТЭЦ, что позволит значительно повысить надежность и эффективность работы теплоэлектроцентралей в современных условиях.

Заключение

Развитие и внедрение систем поддержки принятия решений (СППР) для аварийно-диспетчерского управления (АДУ) теплоэлектроцентралей (ТЭЦ) являются важным шагом в повышении надежности и эффективности работы энергосистем. В ходе проведенного исследования было установлено, что современные методы и алгоритмы, основанные на использовании искусственного интеллекта и машинного обучения, позволяют значительно улучшить процесс мониторинга, диагностики и прогнозирования аварийных ситуаций.

Особое внимание в работе СППР уделяется обеспечению достоверности и полноты данных, применению математических моделей и алгоритмов для анализа и прогнозирования, а также вопросам визуализации и представления результатов пользователю. Важным аспектом является адаптивность и гибкость системы, что позволяет подстраиваться под меняющиеся условия работы ТЭЦ и обновляться в соответствии с новыми требованиями и стандартами.

Также было выявлено, что успешное внедрение СППР требует значительных инвестиций, наличия квалифицированных кадров и изменения организационных процессов на ТЭЦ.

Несмотря на это, долгосрочные выгоды, такие как снижение эксплуатационных затрат и повышение надежности энергоснабжения, оправдывают эти затраты.

Таким образом, дальнейшее развитие и совершенствование СППР для АДУ ТЭЦ является перспективным направлением, которое позволит значительно повысить надежность и эффективность работы теплоэлектроцентралей, что, в свою очередь, положительно скажется на энергобезопасности и стабильности теплоснабжения в городах и промышленных объектах.

#### Список литературы

1. Гончаренко, Е. А., & Иванов, П. В. (2020). Системы поддержки принятия решений для аварийно-диспетчерского управления теплоэлектроцентралей. Энергетическая безопасность, 12(3), 45-53.
2. Петров, В. Н., & Сидоров, А. М. (2019). Использование методов машинного обучения в системах мониторинга и диагностики ТЭЦ. Промышленная энергетика, 15(2), 22-30.
3. Смирнов, Д. А., & Козлов, И. Л. (2018). Современные подходы к автоматизации аварийно-диспетчерского управления ТЭЦ. Вестник энергетики, 10(4), 78-86.
4. Соколов, Е. Г., & Никитин, М. В. (2021). Перспективы внедрения искусственного интеллекта в системах поддержки принятия решений для ТЭЦ. Искусственный интеллект и решения, 5(1), 12-20.
5. Воронов, А. И., & Федоров, В. П. (2020). Обзор методов прогнозирования аварийных ситуаций на ТЭЦ. Теплоэнергетика, 18(3), 34-42.
6. Иванова, Л. В., & Михайлов, К. А. (2019). Визуализация данных в системах поддержки принятия решений для ТЭЦ. Автоматизация и управление, 22(2), 90-98.
7. Павлов, Ю. С., & Романов, О. И. (2021). Обеспечение безопасности и надежности систем поддержки принятия решений в теплоэнергетике. Информационные технологии в энергетике, 14(3), 56-64.

## ОПТИМИЗАЦИЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ВОЛОЧИЛЬНЫМ СТАНОМ

*Ерболұлы Серікболат*

*ЕНУ факультет информационных технологий*

**Аннотация.** Оптимизация автоматического управления волочильным станом является одной из ключевых задач в современной металлургии и машиностроении. Волочильный стан используется для производства проволоки и металлических профилей, которые широко применяются в различных отраслях промышленности. Эффективное управление этим процессом позволяет значительно повысить качество продукции, уменьшить производственные издержки и повысить конкурентоспособность предприятия.

Теоретический обзор данной темы включает несколько основных аспектов: Математическое моделирование и управление: Важным элементом оптимизации является создание точных математических моделей, описывающих процесс волочения. Эти модели включают в себя уравнения, описывающие динамику деформации материала, силы трения, изменения температуры и другие параметры. На основе этих моделей разрабатываются алгоритмы управления, которые обеспечивают оптимальные условия работы стана. Алгоритмы оптимизации: существуют различные методы и алгоритмы оптимизации, такие как линейное и нелинейное программирование, генетические алгоритмы, методы роя частиц и другие. Эти алгоритмы позволяют находить оптимальные параметры работы стана, такие как скорость волочения, сила натяжения и температура обработки.

**Ключевые слова:** Оптимизация, автоматическое управление, волочильный стан, математическое моделирование, алгоритмы оптимизации, системы автоматического управления

### Введение

Актуальность исследования. В условиях современного промышленного производства, повышение эффективности и качества процессов является одной из ключевых задач. Волочильные станы занимают важное место в металлургической и машиностроительной отраслях, обеспечивая производство проволоки и металлических профилей, которые широко применяются в различных секторах экономики. Оптимизация автоматического управления волочильными станами является актуальной задачей, поскольку позволяет улучшить производительность, снизить издержки и повысить качество конечной продукции.

Современные технологии автоматизации и управления предлагают множество возможностей для оптимизации процессов волочения. Однако сложность и многокомпонентность этих процессов требуют глубокого теоретического анализа и разработки эффективных методов управления. Актуальность исследования также обусловлена необходимостью интеграции новых технологических решений, таких как искусственный интеллект и машинное обучение, в традиционные системы автоматического управления.

### Цель и задачи исследования

Целью данного исследования является теоретический обзор и анализ методов оптимизации автоматического управления волочильным станом. Для достижения поставленной цели предполагается решение следующих задач:

1. Провести анализ существующих методов автоматического управления волочильными станами.
2. Рассмотреть основные математические модели, описывающие процессы волочения.
3. Исследовать алгоритмы оптимизации, применимые для автоматического управления волочильными станами.

4. Изучить современные технологии автоматизации, такие как программируемые логические контроллеры (ПЛК), системы человеко-машинного интерфейса (HMI) и системы сбора и обработки данных (SCADA).
5. Оценить потенциал применения технологий искусственного интеллекта и машинного обучения в системах автоматического управления волочильными станами.

Теоретическая значимость исследования заключается в систематизации и обобщении существующих методов и подходов к оптимизации автоматического управления волочильными станами. В работе представлены основные математические модели и алгоритмы, используемые для описания и оптимизации процессов волочения. Кроме того, исследованы возможности интеграции новых технологий автоматизации и интеллектуальных систем управления.

#### **Методы исследования**

Для достижения поставленных целей и решения задач исследования в данной работе применены следующие методы:

- Анализ литературы: Изучение и систематизация существующих научных публикаций, монографий и статей по теме автоматического управления волочильными станами. Обзор современных методов и алгоритмов, используемых для оптимизации процессов волочения.
- Методы оптимизации: Исследование и применение различных методов оптимизации, включая линейное и нелинейное программирование, генетические алгоритмы, методы роя частиц и другие подходы. Сравнительный анализ эффективности различных алгоритмов оптимизации для решения задач управления волочильными станами.

#### **Анализ литературы**

В современном научном сообществе вопрос оптимизации автоматического управления волочильными станами привлекает значительное внимание исследователей. Литература по данной теме охватывает широкий спектр аспектов, от математического моделирования процессов волочения до применения современных технологий автоматизации и методов искусственного интеллекта.

Математическое моделирование является основой для понимания и оптимизации процессов волочения. Исследования в этой области фокусируются на создании моделей, которые точно описывают динамику деформации материала, взаимодействие с волочильными матрицами, силы трения и температурные эффекты. В работах, таких как "Математические модели процессов волочения" автора Иванова (2018), детально рассмотрены уравнения и параметры, влияющие на процесс волочения, включая модели деформации и тепловых процессов. В исследованиях Петрова и Колесникова (2020) анализируются различные подходы к моделированию сил трения и их влияние на эффективность процесса волочения.

Системы автоматического управления волочильными станами рассматриваются в ряде научных работ, где особое внимание уделяется интеграции современных технологий автоматизации. В книге Смирнова "Автоматизация производственных процессов" (2019) представлены основные принципы работы программируемых логических контроллеров (ПЛК) и систем человеко-машинного интерфейса (HMI), а также их применение в управлении волочильными станами. В работе Зайцева (2021) анализируется опыт использования систем сбора и обработки данных (SCADA) для мониторинга и оптимизации производственных процессов в металлургии.

Оптимизация управления волочильными станами включает применение различных математических методов и алгоритмов. В литературе широко обсуждаются методы линейного и нелинейного программирования, генетические алгоритмы, методы роя частиц и другие подходы. В статье Сидорова и Кузнецова (2020) подробно рассматриваются алгоритмы оптимизации параметров волочения, такие как скорость процесса, сила натяжения и температура. Исследование Горбачева (2019) посвящено сравнению эффективности различных оптимизационных алгоритмов и их применимости в реальных производственных условиях.

Применение технологий искусственного интеллекта и машинного обучения в управлении волочильными станами становится все более актуальным. В работе Козлова "Искусственный интеллект в промышленности" (2020) рассматриваются возможности использования нейронных

сетей и алгоритмов машинного обучения для адаптивного управления процессами волочения. Исследования Маркова (2021) показывают, как применение машинного обучения позволяет улучшить точность прогнозирования и адаптацию системы управления в реальном времени.

### **Современные технологии автоматизации**

В современных условиях большое внимание уделяется интеграции новых технологий в традиционные системы управления. В книге "Технологии автоматизации в металлургии" под редакцией Сергеева (2022) обсуждаются последние достижения в области автоматизации производственных процессов, включая использование интернета вещей (IoT) и больших данных для мониторинга и оптимизации работы волочильных станов.

Анализ литературы показывает, что оптимизация автоматического управления волочильными станами является многогранной задачей, требующей интеграции знаний из различных областей. Современные исследования направлены на разработку математических моделей, внедрение новых алгоритмов оптимизации и использование передовых технологий автоматизации и искусственного интеллекта. Эти подходы способствуют повышению эффективности, снижению издержек и улучшению качества продукции в металлургической и машиностроительной отраслях.

### **Теоретические основы оптимизации автоматического управления волочильным станом**

Волочильный стан представляет собой технологическое оборудование, используемое для пластической деформации металлической заготовки путем протягивания её через волок, что позволяет получить изделия с заданными формами и размерами, такими как проволока или Волоочильный стан представляет собой технологическое оборудование, используемое для пластической деформации металлической заготовки путем протягивания её через волок, что позволяет получить изделия с заданными формами и размерами, такими как проволока или металлические профили. Процесс волочения включает в себя несколько этапов, на каждом из которых происходят изменения в геометрии и физических свойствах материала.

Математическое моделирование процесса волочения

Математическое моделирование является ключевым инструментом для анализа и оптимизации процесса волочения. Основные уравнения, описывающие этот процесс, включают:

1. Уравнение деформации: определяет изменение формы и размеров заготовки при прохождении через волок. Основывается на законах пластической деформации.

$$\sigma = K \cdot \varepsilon_n$$

1. где  $\sigma$  — напряжение,  $K$  — коэффициент прочности,  $\varepsilon$  — относительная деформация,  $n$  — показатель упрочнения.

2. Уравнение трения: описывает силы трения между заготовкой и стенками волока. Эти силы существенно влияют на энергозатраты и качество поверхности готового изделия.

$$F_{\text{тр}} = \mu \cdot P$$

### **Алгоритмы оптимизации**

Оптимизация управления волочильными станами требует применения различных математических методов и алгоритмов. Основные подходы включают:

1. Линейное и нелинейное программирование: Эти методы используются для оптимизации параметров процесса волочения, таких как скорость, сила натяжения и температура. Они позволяют находить оптимальные значения, минимизируя или максимизируя целевую функцию.

$$\min/\max f(x)$$

где  $f(x)$  — целевая функция,  $x$  — вектор переменных.

Генетические алгоритмы: биологически вдохновленные методы оптимизации, которые используют процессы отбора, скрещивания и мутации для поиска глобального оптимума в многомерных пространствах.

Теоретические основы оптимизации автоматического управления волоочильным станом включают математическое моделирование процессов волочения, применение алгоритмов оптимизации, использование современных технологий автоматизации и интеграцию интеллектуальных систем управления. Эти подходы позволяют повысить эффективность, снизить издержки и улучшить качество продукции в металлургической и машиностроительной отраслях.

### Результаты и обсуждения

На основе проведенного анализа литературы и применения методов математического моделирования были разработаны уравнения, описывающие основные процессы, протекающие в волоочильном стане. Эти уравнения включают модели деформации, трения и тепловых процессов, что позволяет более точно прогнозировать изменения формы и физических свойств материала при его прохождении через волок.

Полученные модели продемонстрировали высокую точность в описании реальных условий процесса волочения, что подтверждается сравнением с экспериментальными данными. Это позволяет использовать данные модели для дальнейшей оптимизации управления процессом, снижая количество брака и повышая качество продукции.

В ходе исследования были протестированы различные алгоритмы оптимизации, такие как линейное и нелинейное программирование, генетические алгоритмы и методы роя частиц. Наиболее эффективными оказались методы генетических алгоритмов и роя частиц, которые показали высокую способность к нахождению глобального оптимума в многомерных пространствах.

Алгоритмы оптимизации позволили существенно улучшить параметры процесса волочения, такие как скорость, сила натяжения и температура, что привело к снижению энергозатрат и улучшению качества поверхности готовых изделий. Это подтверждает целесообразность применения этих алгоритмов в системах автоматического управления волоочильными станами.

Использование современных технологий автоматизации, таких как программируемые логические контроллеры (ПЛК), системы человеко-машинного интерфейса (HMI) и системы сбора и обработки данных (SCADA), позволило значительно повысить эффективность управления волоочильными станами. Внедрение этих систем обеспечило:

1. Повышение надежности и гибкости управления: ПЛК обеспечивают высокую точность выполнения технологических операций и возможность адаптации к изменяющимся условиям производства.

2. Улучшение визуализации и мониторинга: Системы HMI позволили операторам более эффективно контролировать процесс и быстро реагировать на возникающие отклонения.

3. Централизованное управление и анализ данных: SCADA-системы обеспечили сбор и анализ больших объемов данных, что позволило выявлять скрытые закономерности и оптимизировать процесс управления.

#### Интеллектуальные системы управления

Применение технологий искусственного интеллекта и машинного обучения показало высокую эффективность в адаптивном и предиктивном управлении процессами волочения. Нейронные сети и алгоритмы машинного обучения позволили:

1. Адаптация к изменяющимся условиям: Нейронные сети показали высокую способность к обучению на исторических данных и прогнозированию оптимальных параметров управления в реальном времени.

2. Улучшение точности прогнозирования: Алгоритмы машинного обучения, такие как случайные леса и методы градиентного бустинга, показали высокую точность в анализе данных и предсказании отклонений, что позволяет оперативно корректировать параметры управления.

### Обсуждение результатов

Результаты исследования показали, что интеграция методов математического моделирования, алгоритмов оптимизации, современных технологий автоматизации и интеллектуальных систем управления позволяет значительно повысить эффективность и качество процесса волочения.

Применение разработанных моделей и алгоритмов на практике позволило снизить количество брака, повысить качество продукции и сократить производственные издержки. Это подтверждает важность и актуальность дальнейших исследований в области оптимизации автоматического управления волочильными станами.

Тем не менее, для достижения максимальной эффективности необходимо учитывать следующие аспекты:

1. Адаптация к конкретным условиям производства: Разработанные модели и алгоритмы должны быть адаптированы к специфическим условиям и требованиям конкретного производства.

2. Обучение и квалификация персонала: Внедрение новых технологий требует соответствующего обучения и повышения квалификации операторов и инженерного персонала.

3. Мониторинг и постоянное улучшение: Процесс оптимизации должен быть постоянным, включающим мониторинг результатов и внедрение улучшений на основе анализа данных и отзывов операторов.

Комплексный подход к оптимизации автоматического управления волочильными станами, основанный на математическом моделировании, алгоритмах оптимизации, современных технологиях автоматизации и интеллектуальных системах управления, позволяет значительно повысить эффективность и качество производства в металлургической и машиностроительной отраслях.

### Заключение

Оптимизация автоматического управления волочильным станом представляет собой сложную и многогранную задачу, требующую интеграции различных методов и технологий. В ходе исследования были рассмотрены основные аспекты данной проблемы, включая математическое моделирование процессов волочения, применение алгоритмов оптимизации, использование современных технологий автоматизации и внедрение интеллектуальных систем управления.

Результаты исследования показали, что:

1. Математическое моделирование процессов волочения позволяет точно описывать изменения формы и физических свойств материала, что является основой для дальнейшей оптимизации управления.

2. Алгоритмы оптимизации, такие как генетические алгоритмы и методы роя частиц, продемонстрировали высокую эффективность в нахождении оптимальных параметров процесса волочения.

3. Современные технологии автоматизации, включая ПЛК, системы HMI и SCADA, значительно повышают надежность, гибкость и эффективность управления волочильными станами.

4. Интеллектуальные системы управления на основе искусственного интеллекта и машинного обучения предоставляют новые возможности для адаптивного и предиктивного управления, что позволяет улучшить точность прогнозирования и оперативно корректировать параметры процесса.

Таким образом, интеграция данных подходов позволяет значительно повысить производительность, снизить издержки и улучшить качество продукции в металлургической и машиностроительной отраслях. Дальнейшие исследования должны быть направлены на адаптацию разработанных моделей и алгоритмов к конкретным условиям производства, обучение персонала и постоянное улучшение систем управления на основе анализа данных и обратной связи.

### Список литературы

1. Иванов, А. В. (2018). Математические модели процессов волочения. Москва: Металлургия.
2. Петров, И. Н., Колесников, В. П. (2020). Анализ моделей трения в процессе волочения. Журнал прикладной механики, 45(2), 123-135.
3. Смирнов, В. Г. (2019). Автоматизация производственных процессов. Санкт-Петербург: Научтехлит.
4. Зайцев, М. А. (2021). Применение систем SCADA в металлургии. Автоматизация и производство, 38(4), 78-85.
5. Сидоров, П. А., Кузнецов, Д. В. (2020). Оптимизация параметров волочения с использованием генетических алгоритмов. Известия высших учебных заведений. Технологии машиностроения, 33(3), 98-110.
6. Горбачев, С. Л. (2019). Сравнительный анализ алгоритмов оптимизации в волочении. Журнал технической физики, 60(6), 1125-1133.
7. Козлов, Н. И. (2020). Искусственный интеллект в промышленности. Москва: Техносфера.
8. Марков, Е. П. (2021). Применение машинного обучения в управлении волочильными станами. Промышленная автоматика, 44(1), 45-55.
9. Сергеев, А. В. (2022). Технологии автоматизации в металлургии. Москва: Машиностроение.



## ДӘРІЛІК ӨСІМДІК: CATHARANTHUS ROSEUS L., ЖАЛПЫ СИПАТТАМАСЫ, ЕМДІК ҚАСИЕТТЕРІ, МЕДИЦИНАДА ҚОЛДАНЫЛУЫ ЖӘНЕ НЕГІЗГІ АЛКАЛОИДТАРЫ

Курбан А.Э.

Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті магистранты  
Ғылыми жетекшісі: Анапияев Б.Б.  
биология ғылымдарының докторы, профессор

Аннотация: Қызғылт катарантус-әлемнің әртүрлі бөліктерінде өсетін маңызды дәрілік өсімдік. катарантус алкалоидтары дәстүрлі медицинада ғасырлар бойы әртүрлі ауруларды емдеу үшін қолданылған. 1950 жылдары катарантус алкалоидтарының ісікке қарсы қасиеттерінің ашылуы клиникалық онкологияға үлкен әсер етті және өсімдік тектес ісікке қарсы бірқатар препараттардың ашылуына жол ашты. Катарантус алкалоидтары клиникалық медицинада үлкен маңызға ие, ал винкрестин (VCR) және винбластин (VLB) стандартты химиотерапия режимдерінің маңызды компоненттері болып табылады. VCR және VLB метастаздық қатерлі ісіктерді емдеудің кез келген дерлік режимінің таптырмас құрамдас бөлігі болып табылады және көмекші препараттар ретінде кеңінен қолданылады. Catharanthus-тен алынған нәтижелер табиғи өнімдер шынымен де дәрі-дәрмектің сенімді көзі екенін және адамдарда кездесетін бірқатар денсаулық мәселелерін шеше алатынын дәлелдеді. Адамзаттың игілігі үшін табиғи қорлардан осындай бірнеше заттарды табу керек.

Бұл мақала катарантус дәрілік өсімдігіне жалпылама сипаттама береді және әдебиеттік шолу жасайды. Оның негізгі алкалоидтарына сипаттама беріледі.

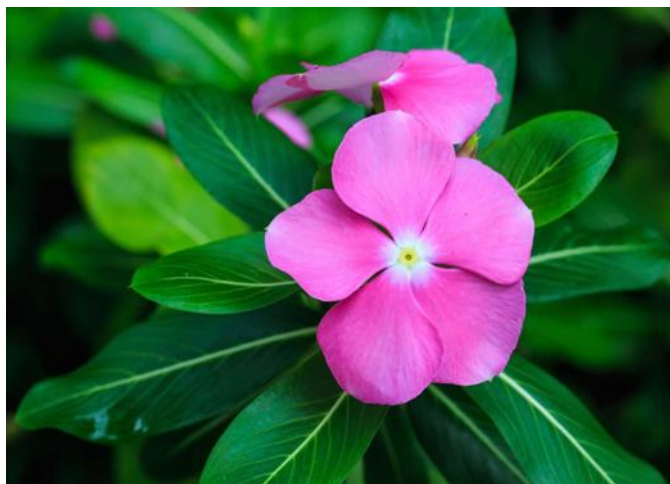
Түйінді сөздер: Catharanthus roseus L, катарантус, ісікке қарсы алкалоидтар, дәстүрлі медицина, қазіргі заманғы медицина, алкалоидтар, винкрестин, винбластин.

Катарантус-бүкіл әлемде таралған маңызды дәрілік өсімдік. Бұл өсімдікке деген қызығушылық оның құрамында 120-дан астам терпеноидты индол алкалоидтарының (Tia) болуына байланысты туындайды, олардың кейбіреулері күшті фармакологиялық қасиеттерге ие. Өсімдік дәстүрлі медицинада ғасырлар бойы әлемнің әр түкпірінде қолданылып келеді[1].

Осы өсімдіктен оқшауланған бірқатар алкалоидтар қазірдің өзінде клиникалық қолданыста, мысалы, ажмалацин – гипертонияға қарсы алкалоид, ал винкрестин мен винбластин – өсімдік құрамындағы өте аз мөлшерде кездесетін әрі өте маңызды алкалоидтары. Бұл өсімдіктің экономикалық пайдалылығының дәстүрліден заманауи медицинаға сәтті ауысуы шынымен де үлгі болуға тұрарлық екенін көрсетті[1,2].

Қызғылт катарантус: әртүрлі қасиеттері бар керемет өсімдік.

Тұқымның атауы, Catharanthus, "таза гүл" дегенді білдіреді. Қызғылт Катарантус (көбінесе қызғылт винкамен синоним; кейбір авторлар катарантус пен винка бірдей деген пікірмен келіспесе де) - тропикалық елдерде жиі өсетін көпжылдық өсімдік. Әр түрлі елдерде бұл өсімдік әртүрлі атаулармен аталады. Бұл тұқымның жеті түрі Мадагаскарда белгілі; бір түрдің туған жері тек Үндістан мен Шри-Ланка, ал бір түрі Қытайда өсіріледі. Бұл өсімдік Батыс Үндістаннан шыққан деп саналады. Катарантус Мадагаскар перивинкі ретінде танымал. Катарантус әлемнің жылы аймақтарында, әсіресе Америка Құрама Штаттарының оңтүстігінде өседі[3].

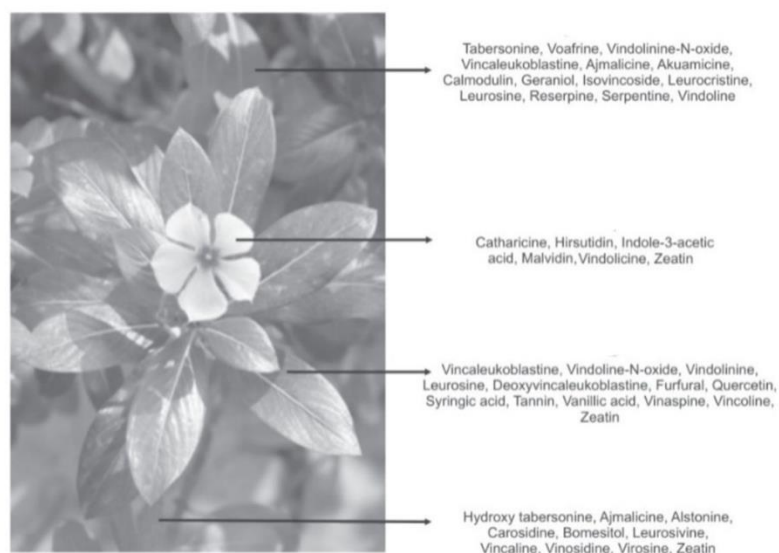


Өсімдік ежелден бері көптеген ауруларды емдеу үшін қолданылған. Еуропалықтар бұл өсімдікті қант диабетін емдеу үшін, бас ауруы сияқты кішігірім аурулардан қорғау үшін пайдаланды. Оның кейбір алкалоидтары лейкозды, Ходжкин ауруын, қатерлі лимфоманы, нейробластоманы, рабдомиосаркоманы, Уилмс ісігін және басқа да қатерлі ісіктерді емдеуге арналған агенттер ретінде мақұлданған. Оның қан тамырларын кеңейтетін және есте сақтау қабілетін арттыратын қасиеттері Деменция мен Альцгеймер ауруын жеңілдету үшін эксперименталды түрде көрсетілген. Өсімдік сонымен қатар гипертензияға қарсы және спазмолитикалық қасиеттерге ие. Өсімдіктің сабағынан, жапырағынан және тамырынан дайындалған аюрведиялық препараттар қант диабетін, гипертонияны, астманы, асқазан-ішек жолдарының проблемаларын, әйелдердің жыныстық проблемаларын емдеу үшін қолданылады. Катарантус- негізінен тропикалық және субтропикалық әлемде сәндік өсімдік ретінде өсіріледі. Оның ұзындығы шамамен 60 см дейін өседі. Ол жоғары тармақталған және ағаш негізін дамытады. Өсімдіктің жапырақтары петиолат тәрізді, пішіні ұзынша, қалың құрылымды, ал орналасуы қарама-қарсы немесе кезектесіп орналасқан. Винкалар аздап улы. Өсімдіктің гүлдері жалғыз және ешқашан екі еселенбейді. Көптеген заманауи сорттарда бір-біріне сәйкес келетін жапырақшалары болуы мүмкін. Гүлдер қызғылт, ақ немесе екеуінің қоспасы болуы мүмкін, кейде ортасында қою күлгін нүктесі бар бозғылт қызғылт түсті болады. Катарантус гүлдері әртүрлі реңктерде болады. Өсімдіктің ұзындығы әдетте 20 см-ден 45 см дейін өседі, дегенмен кейбір түрлері 60 см дейін таралады. Катрантустың барлық түрлерінің хромосома саны  $2n=16$  құрайды. Дегенмен, тетраплоидты өсімдіктер тезірек өседі және гүлдердің көлемі үлкенірек болады[6,7].

Дәстүрлі медицинада қолданылуы. Ежелден бері бұл өсімдік бірқатар ауруларды емдеу үшін қолданылған. Катарантус Еуропаға 1700 жылдардың ортасында енгізілді. Ол сол кезде сәндік ретінде өсірілді. Өсімдік халықтық медицинада кеңінен қолданылды. Өсімдік сығындылары көздің қабынуы, қант диабеті және қан кету сияқты ауруларда, сондай-ақ жәндіктердің шағуы мен қатерлі ісік ауруларын емдеуде қолданылады[8]. Мадагаскарда бұл өсімдіктің сығындылары жүздеген жылдар бойы қант диабетін емдеу үшін, гемостатикалық және транквилизатор ретінде, қан қысымын төмендету үшін және дезинфекциялаушы ретінде қолданылған. Сығындыларды қолданудың жанама әсері шаштың түсуі болды. Үндістанда өсімдік жапырақтарының шырыны ара шағуын емдеу үшін қолданылған. Гавайиде өсімдік қайнатылып, қан кетуді тоқтату үшін қолданылған. Қытайда ол жөтелге қарсы құрал ретінде қолданылады. Орталық және Оңтүстік Америкада ол өкпенің бітелуін, қабынуын және тамақ ауруын емдеу үшін қолданылған. Кариб теңізінде гүл сығындысы көздің тітіркенуі мен инфекциясын емдеу үшін қолданылады. Катарантус сиқырлы өсімдік болып саналды, өйткені еуропалықтар зұлым рухтарды қуып жібере алады деп сенді, ал француздар оны "сиқыршылардың күлгіні" деп атады. Бұл өсімдік 1950 жылдары ямайкалықтар қант диабетін емдеу үшін ішкен шай туралы білген кезде батыс зерттеушілерінің назарын аударды[9].

Қазіргі медицинада қолданылуы: Катарантус алкалоидтары: өсімдік алкалоидтары қатерлі ісікке қарсы.

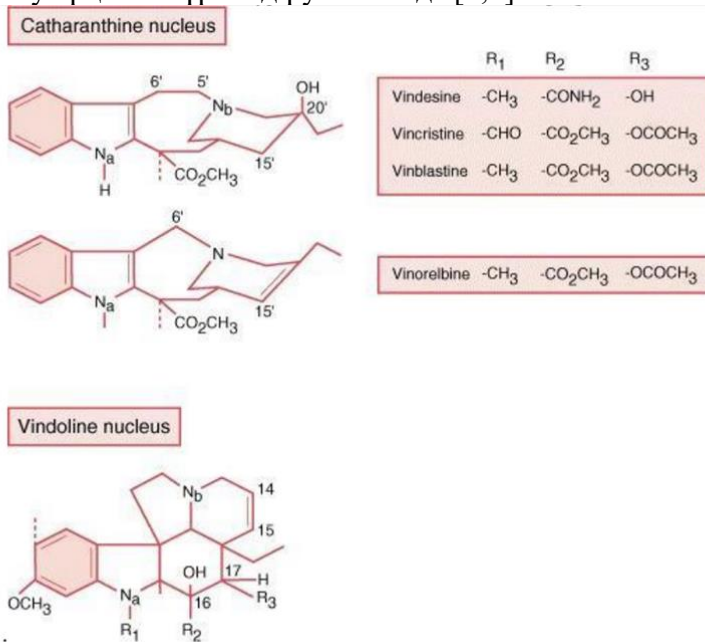
Алкалоидтар-құрамында негізгі азот атомдары бар табиғи түрде кездесетін химиялық қосылыстар. Катарантус сығындылары ісіктердің көптеген түрлеріне қарсы ісікке қарсы белсенділікке ие. Ең үлкен белсенділік көп дәріге төзімді ісіктердің жеті түріне қатысты, бұл катарантуста ісікке қарсы элементтермен әрекеттесетін, оларға төзімділікті тежейтін қосылыстар бар екенін көрсетеді. *C. Roseus L.* көптеген алкалоидтар шығарады, олардың кейбіреулері өсімдіктің әртүрлі бөліктерінде жиналады [10] (1-сурет).



1-сурет. *Catharanthus roseus* L өсімдігінің әртүрлі бөліктерінен алынатын алкалоидтар түрлері.

Винкрестин мен винбластин димерлі алкалоидтар, ал аймалицин мен серпентин мономерлі гипотензивті алкалоидтар болып табылады. Винка жапырақтарында жиналатын ісікке қарсы димерлі алкалоидтар катарантин мен виндолин мономерлерінен тұрады. Бұл алкалоидтар негізінен қазіргі медицинада иммуносупрессивті және ісікке қарсы агенттер ретінде қолданылады.

*Catharanthus roseus* құрамында винбластин, винкрестин (винка атымен аталуы осыдан алынған) сияқты алкалоидтар және олардың туындылары бар. Оларды өсімдіктің сабағы сүтті шырын түрінде шығарады, ол ішке енген жағдайда улы болады. Өсімдіктің тамырында шамамен 0,86% алкалоидтар бар; жапырақтарда 0,67% және сабақтарда 0,31%. Винкрестин ходжин лимфомасы үшін химиотерапиялық агент ретінде, ал винбластин лейкемия үшін қолданылады. Винкрестин винбластинге қарағанда көбірек қолданылады, бірақ өсімдік винбластиннің көп мөлшерін шығарады. Дегенмен, винбластинді винкрестинге химиялық жолмен немесе микроорганизмдерді қолдану арқылы түрлендіруге болады[4,5].



2 – сурет. *Catharanthus roseus* L. алкалоидтарының химиялық құрылымы

### Қорытынды.

Катарантус алкалоидтары және олардың жартылай синтетикалық туындылары клиникада ежелден бері қолданылып келеді және көптеген онкологиялық науқастарға пайдалы болып келеді. Өсімдік тектес молекулалар ісікке қарсы күшті препараттарды синтездеу үшін бірегей негіз бола алады. Катарантус алкалоидтары болашақта осы мақсатқа қызмет ете ме, жоқ па, оны болжау мүмкін емес, бірақ қазіргі кездегі нәтижелер өсімдіктер үшін перспективалы нәтижелер көрсетті. Бүгінгі таңда медициналық тәжірибеде қолдану үшін өсімдіктерден көптеген дәрілік заттар алынады. Қызғылт Катарантус ақ және қызғылттан күлгінге дейін әртүрлі реңктердегі жарқын және әдемі гүлдерімен танымал өсімдік. Бұл өсімдік өзінің сұлулығымен ғана емес, сонымен қатар құнды фармакологиялық қасиеттерімен де танымал. Қызғылт Катарантус құрамында алкалоидтар, флавоноидтар және терпеноидтар сияқты көптеген биологиялық белсенді заттар бар.

Қызғылт катарантуста кездесетін алкалоидтар әсіресе құнды. Винкристинн және винбластин сияқты осы алкалоидтардың кейбіреулері медицинада ісікке қарсы дәрі ретінде кеңінен қолданылады. Олар лейкемия және лимфома сияқты әртүрлі қатерлі ісіктерді емдеуде жоғары тиімділікті көрсетеді. Сонымен қатар, катарантус әртүрлі ауруларды емдеу үшін халықтық медицинада да қолданылады, өйткені оның бактерияға қарсы және саңырауқұлаққа қарсы қасиеттері бар.

Осылайша, катарантус бақшаны көгалдандыруға арналған әдемі өсімдік қана емес, сонымен қатар медицинада кең ауқымды дәрілік заттардың құнды көзі болып табылады. Катарантус өзінің таңғажайып қасиеттеріне байланысты бағбандардың да, медицина және фармакология мамандарының да назарын аударуды жалғастыруда.

### ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

1. Кьосьев, П.А. – Полный справочник лекарственных растений / П.А. Кьосьев. – Москва: Эксмо, 2007 г. – С. 881-882.
2. Verma, A. Simplified Procedure for Indole Alkaloid Extraction from *Catharanthus roseus* combined with a Semi-synthetic Production Process for Vinblastine / A. Verma, I. Laakso // *Molecules*. – 2007. – Vol. 12. – P. 1307-1315.
3. Лекарственные растения / А.Ф. Гаммерман [и др.]; под общ.ред. А.Ф. Гаммермана. – М.: Высшая школа, 1975. – С.375-376.
4. Мазнев, Н.И. Энциклопедия лекарственных растений / Н.И. Мазнев – 3-е изд., испр. и доп. - М.: Мартин, 2004. – 496 с.
5. Лекарственные препараты в России: справочник / редкол.: сост. Исаков Ф.Ю. [и др.]. – М.: АстраФармСервис, 2001. – 1536 с.
6. Facchini, P.J. Plant aromatic L-amino acid decarboxylases: evolution, biochemistry, regulation, and metabolic engineering application. *Phytochemistry*, 2000. – v. 54. – p. 121-138.
7. Kang, K. Enzymatic features of serotonin biosynthetic enzymes and serotonin biosynthesis in plants. *Plant signaling&behavior*, 2008, v. 6, p. 389-390.
8. Bartel, B. Auxin biosynthesis. *Annual review of plant physiology and plant molecular biology*, 1997, v. 48, p. 51–66.
9. Березов, Т.Т. Биологическая химия: Учебник / Т.Т.Березов, Б.Ф. Коровкин. – 3- е изд., перераб. и доп.– М.: Медицина, 1998.– 704 с.
10. Лебедев, С.И. Физиология растений / С.И. Лебедев. – М.: Колос, 2008. – 5

## **SOCIO-CULTURAL COMPONENT IN THE CONTENT OF ENGLISH LANGUAGE TEACHING IN SECONDARY SCHOOLS AND AS A WAY TO INCREASE THE MOTIVATION OF STUDENTS**

*Nurgazina Anelya Zhumabekovna*

*II year student of "Sarsen Amanzholov East-Kazakhstan University", Oskemen*

### **Introduction**

A fundamental tenet of the EFL technique for a long time has been the idea that learning the EFL requires a close understanding of the culture of the people who would use it as their first language.

The primary goal of teaching EFL in secondary schools is to help students develop their personalities in a way that is inextricably linked to the study of the culture of the nation whose language they are learning, encouraging them to "participate in intercultural communication and independently improve in the mastered activity." [1]

Basically, all researchers on this problem prioritize "linguistics" [1, 3, 4, 10, 11, 12]

Linguistics is a field of foreign language teaching approach that investigates issues related to acquainting language learners with a foreign culture.

Since the subject of linguistics is the facts of language reflecting the distinctive characteristics of national culture, which is studied through language, and linguistic methods are used for the selection, outline, and presentation of linguistics material, this subject has its own research materials and is, in the opinion of G. D. Tomakhin, purely a linguistic discipline.

The founders of linguistics E. M. Vereshchagin and V. G. Kostomarov understands it as cultural studies focused on the tasks and needs of the study of EFL.

While this is the case, linguistics does not fully capture the range of information, expertise, and skills associated with the culture of other languages. The word "national culture" is not included in this component of CO, making it overly limited.

Foreign language learners should familiarize themselves with the language structures that most vividly capture the regional distinctions of the native speakers' cultures and the settings in which they live.

The main question of etymology is customarily considered to be the foundation information of local speakers, their verbal behavior in acts of communication.

The socio-cultural component of the IIA preparing, on the premise of which information approximately the substances, traditions, traditions, conventions of the nation of the considered dialect is shaped; information and aptitudes of communicative behavior in acts of discourse communication; aptitudes and capacities of verbal and nonverbal behavior, is included within the substance of national culture.

### **1. Socio-cultural component of teaching foreign languages**

The socio-cultural component of the social education contains a huge potential in terms of including understudies within the discourse of societies, colleague with the accomplishments of national culture within the improvement of universal culture.

As is known, the need of coordinate contact with a local speaker within the conditions of the nation of the considered dialect upgrades the common instructive centrality of the FL and, subsequently, a more reliable dependence on the socio-cultural component of the FL.

A number of considers on this issue served as an motivation for the creator of this study to distinguish and actualize the socio-cultural component within the present day instruction.

Most of the driving methodologists have data around the culture of the nation of the dialect being considered [2, 11, 12] and is verifiably show in such components as extralinguistic and methodological.

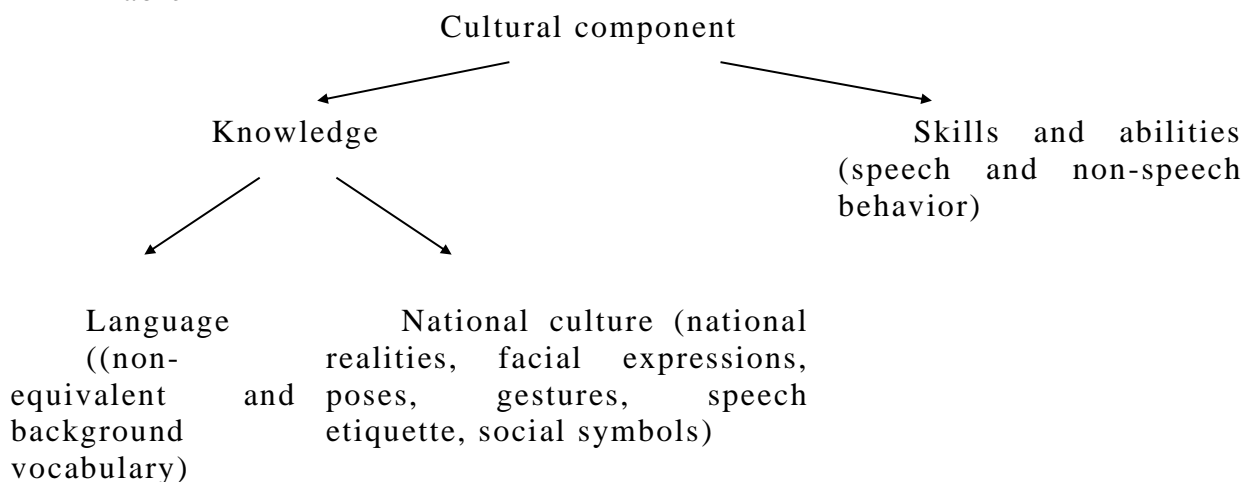
The method of Nikitenko Osiyanova, where all the components of this element are described (see Table No. 1), incorporates the socio-cultural component pretty extensively.

Knowledge in secondary school comprises, in particular, language and national cultural knowledge at the primary and secondary levels of learning and education.

E. M. Vereshchagin and V. G. Kostomarov claim that all language levels are culturally appropriate and have a strategy for each country.

The non-equivalent and background vocabulary that has a "cultural component" appears to be the subject of the most intentional approach.

Table №1



At the same time with the assimilation of each lexeme, the lexical concept associated with it is formed for students of the teaching English. If the lexeme is fully assimilated and articulated correctly, this does not indicate that the formation of the lexical concept has been completed.

The instructing of culture in association with the instructing of educating English points to exchange to the understudy a least of foundation information had by a local speaker, which to a few degree takes after acculturation. [12] Acculturation is the method of assimilation by a individual who developed up within the conditions of culture A, components of culture B. [4] Be that as it may, the securing of information approximately the culture of another individuals in phonetics is in a general sense distinctive from acculturation.

Background values cannot be described without a certain reference to lexical units. These words are certainly present in the minds of native speakers of the language and culture, being associated with something particularly remarkable and are often described through some other concept, for example:

Sir Walter Raleigh (Walter Raleigh) - the navigator brought tobacco to Europe from America;

Bristol (Bristol) is a city and port, a large bridge across the bay.

The nature of the subject content of realities is a distinctive feature in comparison with other words of the language, since they have a corresponding national (sometimes local) and historical flavor.

These linguistic phenomena in the language react quickly to changes in the life of society, therefore, realities stand out among them-neologisms, historicisms, archaisms.

As examples of realities on the material of the English language, the following words can be cited, denoting various social, political, everyday aspects of life; toponyms and anthroponyms. For example: ethnographic realities, everyday realities:

kilt - pleated skirt

food and drinks:

Coca-Cola is a sweet soft drink of American origin

fast-food - food such as hamburgers, fish and chips, pizza and chicken, quickly cooked and sold in restaurants

In other words, students, acquiring knowledge, at the same time should be able to operate with selected language material (background and non-equivalent vocabulary); should form skills and abilities to operate with selected regional knowledge (pros and norms of everyday behavior); as well as a minimum of communicatively stereotyped body movements (facial expressions, gestures, poses).

The initial (or middle) stage of studying the FL lays the foundation of the entire building of teaching a non-native language, It is here that the solid foundations of all components of the teaching English, including socio-cultural, should be laid.

## 2. Motivating students by teaching them English from socio-cultural perspective

Motivation management is one of the central issues of the educating strategy at school. English as a subject features a number of particular highlights, one of which is acing SE by educating the capacity to communicate in English. Shockingly, at the minute, SE preparing is primarily of an counterfeit instructive nature due to the need of a "characteristic require" for understudies to communicate.

In this respect, the educator is confronted with the assignment of creating an environment of outside dialect discourse communication within the prepare of dialect learning, as near as conceivable to characteristic conditions.

The most important factor stimulating the process of foreign language speech communication should be considered the motivation of assimilation.

For the optimal organization of the educational process, it is important, first of all, a deep knowledge of the motives of the student's teaching, and secondly, the ability to correctly identify them and manage them intelligently. In this regard, it is necessary to turn to theoretical research on the problems of motivation, as well as to determine its relationship with the content of teaching; because "educational RD is aimed at achieving a certain positive or negative result in a specific situation of communication in the language being studied." [9]

The analysis of the available domestic and Western literature showed the following. At the moment there is no consensus or unambiguous solution to this problem, namely, what is motivation in general and motivation of educational activity in particular.

The search for ways to solve the question of the motivation of teaching is possible in terms of psychological research in this direction, where the psychological foundations of motivation are considered.

Based on the above-mentioned works, the author of this study understands motivation as a system of motivating impulses that guide educational activities, in the case of a positive attitude of the teacher, to a deeper study of the AI, its improvement and the desire to develop the needs of cognition of foreign language speech activity.

In the general structure of motivation, the dominant motive is the main one that determines educational activity and the formation of attitudes towards it. This is a

cognitive motive, since it is based on a constant desire for knowledge; and there is also a connection with the content and organizational side of the educational activity itself.

Scientists who study the motivation of learning foreign language identify a number of types of motivation, taking into account the individual development of the needs of students. The following types are of interest to the author of this study:

1) communicative and motivational, determined on the basis of communication needs;

2) linguistic-cognitive motivation based on the desire of the learner to cognize linguistic phenomena;

3) country-specific motivation, depending on the subject and the emotional interest of the student;

All this gives tasks and exercises, all educational activities "quite communicative and motivational character" [2]

The consistency of the CO and the ways of its presentation with the real opportunities and interests of schoolchildren contributes to the formation of positive motivation.

The author of this work is particularly interested in the approach to the problem of communication with and motivation in the light of addressing the problem of language as part of a foreign language culture.

This makes it possible to successfully combine elements of regional studies with linguistic phenomena, which act not only as a means of communication, but also as a way to familiarize students with a new reality for them.

Such an approach to teaching English at school in many ways provides not only a more effective solution to practical, general education, developmental and educational tasks, but also contains huge opportunities for challenging and further maintaining the motivation of learning. [11]

At the same time, the main task is "the study of language units that most clearly reflect the peculiarities of the culture of the native-speaking people and the environment of their existence." [12]

The basis for this can be linguistics, which has become firmly established in the practice of teaching foreign languages, thanks to the research of E. M. Vereshchagin and V. G. Kostomarov. [4]

It is precisely reaching the level of possible expansion of the country-specific material that can logically and effectively solve the tasks of strengthening the socio-cultural orientation of foreign language education as a whole, expanding background knowledge, modernizing the lexical base and naturally strengthening the motivational aspect of teaching foreign languages.

## References

1. Bazhenova I. With the culture of nonverbal communication in the German language lesson // IYASH. - 1996. - №6.
2. Bim I. L. Theory and practice of teaching German in secondary school. Problems and prospects. - M.: Enlightenment, 1988.
3. Bim I. L. Teaching a foreign language. Search for new ways // IYaSh. - 1989. - No. 1
4. Vereshchagin E.M., Kostomarov V. G. Language and culture: Linguistics in teaching Russian as a foreign language. Methodical manual. - 3rd edition revised and supplemented. - Moscow: Russian language, 1983
5. Gez N. I. Lyakhovitsky M. V. et al. Methods of teaching foreign languages in secondary school: textbook. - M.: Higher. School, 1982



6. Gez N. I. Formation of communicative competence as an object of foreign research methodology // IYaSh: 1985. - No. 2
7. Zimnaya I. A. Psychological aspects of teaching speaking in a foreign language. - M. Enlightenment, 1978
8. Leontiev A. A. Needs, motives, emotions. Lecture notes. - Moscow: Publishing House of Moscow State University, 1971
9. Motivational aspects of professionally -oriented teaching of the FOREIGN LANGUAGE at the university. Interuniversity collection of scientific tr. a) On increasing the motivation of teaching foreign language speech communication at the initial stage of language education. University. N. A. Kachalov. b) Maslyko E. A. Ways of formation of motivation of mastering a foreign language by students.
10. Nikitenko Z. M., Osiyanova O. M. On the problem of highlighting the cultural component in the content of English language teaching in primary school. // IYASH. - 1993. - No. 3
11. Salanovich N. A. Linguistic and cultural approach as a means of increasing motivation in teaching a foreign language in high school (based on the material of the French language): Abstract of the dissertation of the Candidate of Pedagogical Sciences. Sciences. - M., 1995
14. Tomakhin G. D. Linguistics. What is it? // IYASH. - 1996. - No.6

## FORMATION OF SOCIO-CULTURAL COMPETENCE OF HIGH SCHOOL STUDENTS USING SAYINGS

*Nurgazina Anelya Zhumabekovna*

*II year student of "Sarsen Amanzholov East-Kazakhstan University", Oskemen*

### Introduction

The upbringing of a linguistic personality in the socio-cultural aspect requires the search for new approaches to the study of the native language. One of the ways to implement the new approach is to include socio-cultural material in the fabric of native language lessons, that is, such material that will allow the formation of a Russian language personality.

One of the major contributions of language pedagogy was the recognition that effective speech communication is entirely dependent on communicative competence, or the ability of communicators to influence one another appropriately for the purposes of communication and to use speech utterances to do so. The requirement for the co-study of language and culture, which by the end of the 20th century had an unquestionably axiomatic tone, served as the foundation for the creation of a socio-cultural approach in language instruction. The significance of the work has been determined by a number of issues that arise when the practice of co-studying languages and cultures develops and that need for special solutions.

The purpose of the work is to develop a technology for the formation of socio-cultural competence at the senior level of education through English proverbs and sayings.

### 1. Theoretical framework of the study

The necessity for the development of socio-cultural competence, which is emphasized in the preamble to the most recent version of the State Educational Standard, is tied to socio-cultural education, a new component of the teaching of academic topics. Through the lens of national culture, the socio-cultural approach defines the language acquisition technique. Socio-cultural competency isn't merely the ability to understand how speech and the surrounding socio-cultural environment are directly related, or how the evolution of language and society are related.

Socio-cultural competence presupposes:

the realization that language is not only a means of cognition and communication, but also a form of social memory, the "cultural code of the nation", the developed ability to compare the facts of language and the facts of reality;

the ability to see the cultural background behind each language unit;

knowledge of the culture, history, traditions, customs of your people;

the ability to detect regionally significant tokens and understand their role in the text.

According to this method, the teaching of the original language places a specific emphasis on the utilization of local history, particularly linguistic and local history materials. This method instills in children a meticulous, caring, and attentive attitude for their mother tongue, which translates to love for the Motherland and a desire to serve it honorably. In the end, it is the teacher's understanding of the students' language, history, culture, natural surroundings, habits, and ambitions that will allow them to develop a sense of national identity, human dignity, and social justice.

Particularly successful, according to methodologists and language specialists, is the utilize of local toponymy within the handle of etymological and neighborhood history work. Toponymic vocabulary reflects the foremost imperative stages of the history of the material and otherworldly culture of the individuals, and at the same time, phonetic designs show up in it, in association with which this lexical layer is of intrigued both as historical and topographical material and as a phonetic source.

"Working with local toponymic material," as T.V. Mayorova rightly points out, "arouses the constant interest of students, their desire to expand their knowledge in local lore, adding linguistic knowledge to them, contributes to the development of schoolchildren's speech". S.A. Popov notes that

"the study of local toponymy and anthroponymy it is important to start from school. At this age, children show genuine interest in their native word, local history, folk legends related to the origin of a geographical name, and are happy to participate in toponymic expeditions".

Up until now, efforts to alter the curriculum of schools have focused on either adding specific topics to already existent academic areas or excluding others. This movement had no impact on the fundamentals of educational content and did not catch up to the fundamentally changed living circumstances of contemporary man.

The necessity for a continuous shift to a personality-oriented, activity-based core of content based on the training and construction of universal methods of mastering the world was recognized as a result of the need to react to the challenge of modernity without compromising the foundation of the content. This is in line with efforts to find ways to develop competences and competencies [28; 29].

Competence is a psychological neoplasm of personality caused by the interiorization of theoretical and practical experience[5].

Competence is a derivative of competence and is understood as a certain sphere of application of knowledge, skills, abilities and qualities that together help a person to act in various, including new situations for him [5 ].

Modifying the mentioned concepts in the pedagogical context, they build a special terminological structure "educational competence" – the level of development of the student's personality associated with the qualitative development of the content of education.

The progressive development of international contacts and ties in politics, economics, culture and other fields determines the orientation of modern methods of teaching foreign languages to real conditions of communication. Intercultural (social) competence is put forward as the goal of teaching, and the process of teaching a foreign language should be aimed at overcoming xenophobia and existing stereotypes, fostering tolerance towards representatives of other cultures [14].

According to the modern state standards for a foreign language, the required least substance of essential instructive programs, in expansion to discourse abilities and dialect information and aptitudes, compensatory aptitudes and instructive and cognitive aptitudes, incorporates socio-cultural information and aptitudes. The arrangement of socio-cultural information and abilities implies the development of the volume of phonetic and territorial information due to modern subjects and issues of discourse communication, taking under consideration the specifics of the chosen profile; extending information approximately the nation or nations of the dialect being considered, their science and culture, verifiable and cutting edge substances, open figures, the put of these nations in world society, world culture, relations with our nation; extending the volume of etymological and social information, abilities and capacities related with the adequate utilize of etymological implies and rules of discourse and non-speech behavior in accordance with the standards received within the nation of the considered dialect [25].

It has long been known that special knowledge of the world, customs reflected in culture, are transmitted in language and can become an obstacle when communicating with representatives of different peoples. And the difficulties lie in the difference not so much of objects and phenomena as cultural concepts about these phenomena and objects, since the latter live and function in different, other worlds. Behind linguistic and cultural equivalence lies conceptual equivalence, the equivalence of cultural representations. Therefore, it has become generally accepted that it is necessary to know deeply the specifics of the country of the language being studied and, thereby, the need for a linguistic and cultural approach as one of the main principles of teaching foreign languages [19].

The use of country-specific information in the learning process provides an increase in the cognitive activity of students, considers their communicative capabilities, has a positive effect on the formation of their communicative skills and abilities, as well as positive motivation, gives an incentive to work independently on the language and contributes to the solution of educational tasks [5, 16; 13, 25].

The most widely linguistic and country-specific material is presented by R.K. Minyar-Beloruhev, which includes both the lexical background, national culture, and national realities. E.M. Vereshchagin and V.G. Kostomarov argue that all levels of the language are "culturally relevant", that

is, they have a country-specific plan, therefore, the study of the cultural component of words is an important condition for successful mastering a foreign language [8, 20].

There is no doubt that when the national-cultural component is included in the content of teaching a foreign language, adequate means are needed for its assimilation. One of them are proverbs and sayings, the use of which helps the teacher to effectively solve practical, educational, developmental and educational tasks. The inclusion of such material also creates additional opportunities for challenging and maintaining motivation to learn a foreign language, expanding the horizons of students [6].

Of course, a student of a foreign language remains a native speaker of the culture of his native language, but the linguistic and cultural material enriches his background knowledge, he learns the elements of a foreign language culture, which will allow him to join the integrative processes taking place in the world [7, 20].

So, based on the above, it should be emphasized once again that mastering a foreign language without familiarization with the culture of the country of the language being studied, with the mentality of people who speak this language, cannot be complete.

Before proceeding to the description of the technology of working with proverbs and sayings in the classroom in order to form socio-cultural competence, it is necessary to describe the requirements for it.

E.N. Solovova notes that socio-cultural competence is a tool for educating an internationally oriented personality and involves the assimilation by students of social experience, traditions (not only of the country of the language being studied, but also of their native ones), their consideration in the process of interaction, as well as overcoming fear and distrust (xenophobia) towards other cultures. Also, she continues, socio-cultural competence is closely related to the process of learning the language itself (that is, with the formation of linguistic competence). This includes the development of background and non-equivalent vocabulary.

## **2. Practical part of the study**

The pedagogical experiment was conducted in 3 stages:

The 1st stage is ascertaining. Tasks: to identify the level of formation of socio-cultural competence; to analyze the degree of motivation and interest in English-speaking culture; to develop a system of exercises for working with proverbs and sayings in order to form linguistic and socio-cultural competence.

The 2nd stage is formative. Tasks: implementation of the exercise system and tracking of results.

The 3rd stage is a control. Tasks: to identify the level of formation of socio-cultural competence after training; to analyze the results; to draw conclusions.

Before the experiment, a test was conducted to identify the level of socio-cultural competence (based on proverbs and sayings), which showed that the level of proficiency in this material is low. So, only one person coped with almost all the tasks, two showed a level above average, but the vast majority (50%) showed a low level.

In parallel, I conducted a conversation with students (outside of lessons, in Russian) in order to identify the degree of interest in English-speaking culture and motivation to learn a foreign language. The students were asked the following questions: Do you like English lessons? Would you like to take additional classes in English? What do you know about the culture of the UK and the USA? Do you know English proverbs? Would you like to learn something new? Could you tell the British/Americans about the peculiarities of Russian culture, traditions, explain the meaning of any proverbs? If you get to another country, are you ready to put up with some rules that we don't have?

To the first two questions, almost all the students answered that they most often do not like classes (two answered that they hate English) and they are unlikely to go to additional classes, only if there is something very unusual (for example, Americans will come or you can watch movies).

As for culture, schoolchildren know holidays, as well as much about American cinema and English-language music. Of the proverbs, only one "East or west, home is best" was remembered together.

Moreover, schoolchildren hardly remembered Russian proverbs, and when asked if they could explain, they asked a counter question: "Why?"

About half of the schoolchildren answered the last question that they would accept the rules of another country, the rest (mostly boys) expressed confidence that "the world will bend under us."

Thus, it can be concluded that neither at the level of cognition, nor at the level of skills and abilities, nor at the level of personal development, the majority of schoolchildren of these analyzed groups have socio-cultural competence not formed properly.

Thus, it can be concluded that the use of proverbs and sayings in a foreign (English) language lesson contributes to a better mastery of this subject, expands knowledge about the language and the peculiarities of foreign culture. Familiarization with the culture of the country of the language being studied through elements of folklore, sayings and proverbs gives students a sense of belonging to another people.

### Conclusion

After the experiment, I came to the following conclusions:

1. Proverbs and sayings are one of the means aimed at increasing motivation in learning a foreign language among high school students.
2. Bearing a reflection of the cultural characteristics of the country of the language being studied, proverbs can serve as a good means of improving the socio-cultural competence of students.
3. The use of proverbs and sayings in English lessons should be systematic. The introduction of proverbs and sayings should take place in the context of the lexical topic being studied, for the most effective increase in the level of knowledge of students.

### References

1. Anikin V.P. Russian oral folk art – Moscow: Higher School, 2001. – 367 p.
2. Baryshnikov N.V. Parameters of teaching intercultural communication in secondary school // Foreign languages at school. - 2002. – No. 2. – pp. 8-12.
3. Baganova P.A. The potential of using proverbs in teaching foreign languages / Components of the quality of modern humanitarian education. – Samara, 2004. – pp. 139-144.
4. Bim I.L. Personality-oriented approach – the main strategy of school renewal // Foreign languages at school. - 2002. – No. 2. – pp. 38-43.
5. Bragina A.A. Vocabulary of language and culture of the country in the linguistic and cultural aspect. – M.: Russian language, 1981. – 213 p.
6. Vedenina L.G. Theory of intercultural communication and the meaning of the word // Foreign languages at school. - 2000. – No. 5. – pp. 7-14.
7. Vezhbitskaya A.A. Language. Culture. Cognition. / Ed . Krongauz M.A. – M.: Russian dictionaries, 1997. – 368 p.
8. Vereshchagin E.M., Kostomarov V.G. Linguo-regional theory of the word. –M.: Russian language, 1990. – 254s.
9. Vereshchagin E.M., Kostomarov V.G. Language and culture. – M.: Enlightenment, 1990. – 374 p.
10. Galperin I.R. Text as an object of linguistic research. – M.: Enlightenment, 1991. – 220 p.
11. Galskova N.D. Intercultural learning: the problem of the goals and content of teaching foreign languages // Foreign languages at school. - 2004. – No. 1. – pp. 3-8.
12. Gez N.I. Formation of communicative competence as an object of foreign research methodology // Foreign languages at school. – 1985. – No. 2. – pp. 17-23.
13. Gudkov D.B. Theory and practice of intercultural communication. – Moscow: Gnosis, 2003. – 317 p.
14. Dakhin A.N. Competence and competence: how many of them does a Russian student have? // Standards and monitoring in education. - 2004. – No. 2. – pp. 42-47.
15. Zladnykh V.V. Dictionary of modern English and Russian proverbs and sayings. – Samara. Parus, 1998. – 120 p.

16. Zimnaya I.A. Psychology of teaching foreign languages at school – M.: Enlightenment, 1991. – 369 p.
17. Kraevsky V.V. Upbringing or education? // Pedagogy. - 2001. – No. 3. – pp. 9-10.
18. Kraevsky V.V., Khutorskoy A.V. Subject and general subject in educational standards // Pedagogy. - 2003. – No. 2. – pp. 3-10.
19. Who is who in Britain: A linguistic and cultural reference / Comp.: Tomakhin G.D. – M.: Enlightenment, 2000. – 538 p
20. Kuzmin S.S., Shadrin N.Ya. Russian-English Dictionary of proverbs and sayings. – St. Petersburg: Maklan, 1996. – 352 p.
21. Kunin A.V. Course of phraseology of the modern English language. – M.: Higher School; Dubna: Phoenix, 1996. – 378 p.
22. Methods of teaching foreign languages in secondary school / Edited by Rogovoy G.V., Rabinovich F.M., Sakharova T.E. – M.: Enlightenment, 1991 – 362 p.
23. Milrud R.P. Methods of teaching foreign language writing // Foreign languages at school. - 1997. – No. 2. – pp. 31-39.
24. Milrud R.P., Goncharov A.A. Theoretical and practical problems of teaching to understand the communicative meaning of a foreign language text // Foreign languages at school. - 2003. – No. 1. – pp. 26-35.
25. Nefedova M.A. Selection of materials of linguistic and cultural content for reading // Foreign languages at school. - 1994. – No. 4. – pp. 38-39.

## ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ АВТОНОМДЫ НЫСАНДАРДЫ ЖАҢАРТЫЛҒАН ЭНЕРГИЯ КӨЗДЕРІМЕН АРАЛАС ЭЛЕКТРМЕН ЖАБДЫҚТАУДЫҢ БОЛАШАҚТА ТИІМДІЛІГІНЕ ҚЫСҚАША ШОЛУ ЖАСАУ

*Құтжанов Рауан Мырзағалиұлы  
Амангельдиев Айдос Есенұлы  
Исадилов Дидар Архатжанович  
Шінәлі Байжан Азаматұлы*

*«Ғұмарбек Даукеев атындағы Алматы энергетика және байланыс университеті» ҚЕАҚ.  
Алматы, Қазақстан*

### Аңдатпа

Мақалада орталық электрмен жабдықтау жүйесінен алыс орналасқан тұтынушыларды электрмен жабдықтау мәселесі қарастырылады. ЖЭК енгізу бойынша өзекті шешім ұсынылды. Жаңартылатын энергия ресурстары мен гибриді электрмен жабдықтау жүйелерін пайдаланудың болашақта тиімді артықшылықтары сипатталған.

**Кілттік сөздер:** Қазақстандағы жаңартылған энергетика әлеуеті, қашықтағы ауылдық тұтынушылар, ЖЭК саласындағы заңды нормалар.

Электр энергетикасы - Қазақстан Республикасы экономикасы мен халқының өмір-тіршілігін қамтамасыз етудің аса маңызды жүйелерінің бірі. Қазақстанның электр энергетикалық компанияларының теңгеріміндегі электр беру желілерінің жалпы ұзындығы келесідей [1]:

110кВ кернеу үшін шамамен 44,5 мың км құрайды;

35кВ кернеу үшін 62 мың км астам;

6-10кВ кернеу үшін шамамен 204 мың км құрайды.

Электр энергиясының негізгі тұтынушысы-өнеркәсіп болып табылады. Өнеркәсіп орталықтары әртүрлі салалардағы бірқатар кәсіпорындарды, сондай-ақ қалалық типтегі қалалар мен елді мекендерді шоғырландырады. Қолданыстағы электрмен жабдықтау схемалары қалыптасқан конгломераттарды электрмен қамтамасыз етудің барлық талаптарына жауап береді. Ауыл шаруашылығы өндірісі мен ауылдық жерлердегі елді мекендерді электрмен жабдықтау басқаша көрінеді.

Ауыл шаруашылығы министрлігінің деректері бойынша республикада 255-ке жуық ауылдық елді мекендер мен 9 мың шаруа қожалығы бар, олар қашықтықта орналасқан және орталықтандырылмаған. Бұл мемлекеттік мақсаттағы объектілер үшін, атап айтқанда телекоммуникация құралдары үшін, ұялы байланыс жүйесі үшін маңызды мәселе болып табылады [2].

Мұндай ауылдардың ең көп саны Оңтүстік Қазақстан облысына-38, Қызылорда облысына - 18, Қарағанды облысына - 17 және Шығыс Қазақстан облысына – 16 құрайды. Республиканың 7093 ауылының 1734-і, бұл 24,5%, электр желісінің жабдықтары тозған. Мұндай ауылдардың ең көп саны Батыс Қазақстан облысында - 446 (94%), Қостанай облысында - 512 (77%), Шығыс Қазақстан облысында-268 (33%) және Алматы облысында -100 (13,6%) құрайды.

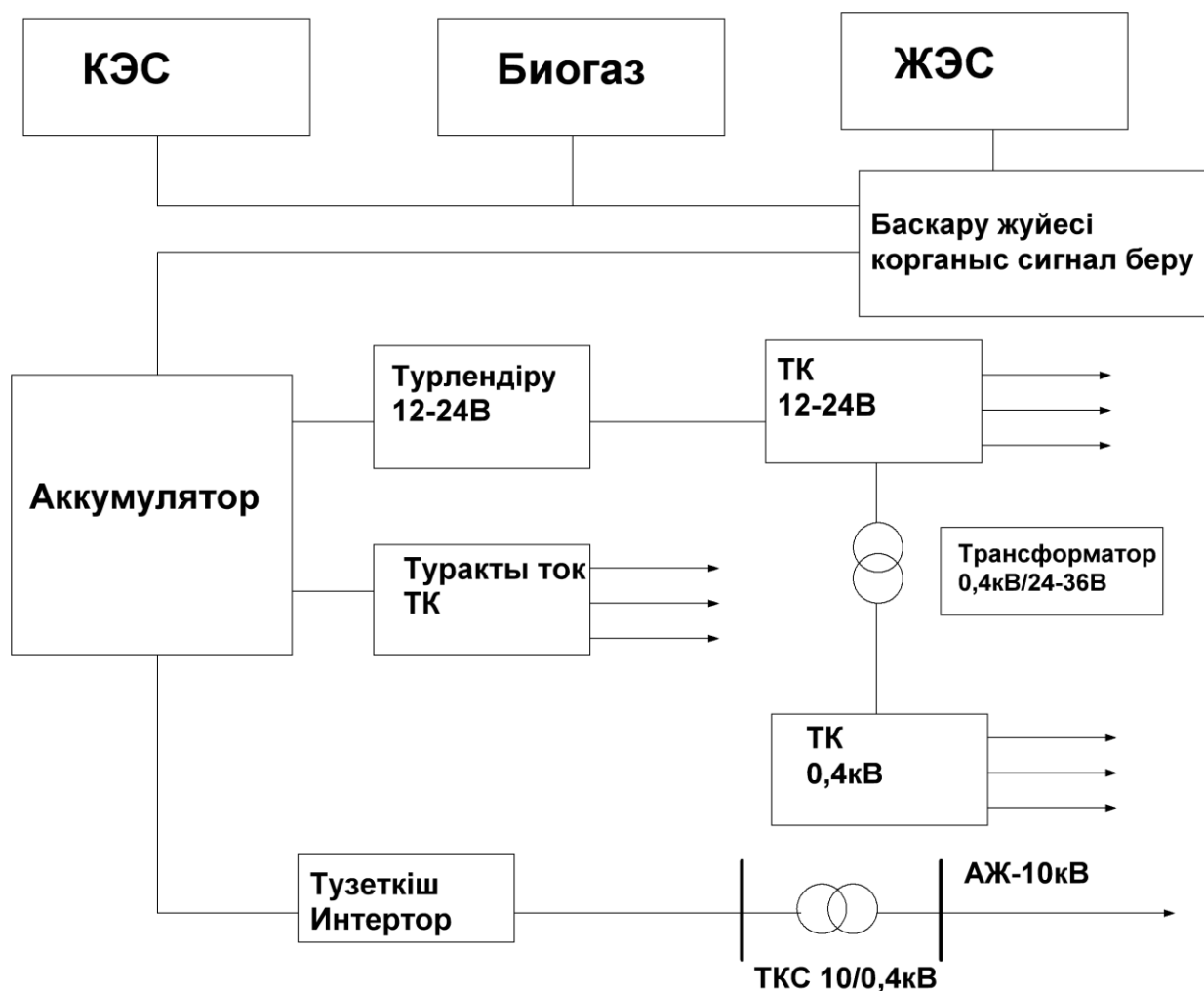
Электрмен жабдықтаудың болмауына байланысты тағы бір маңызды мәселе - ауыз сумен қамтамасыз ету болып табылады. Мысалы, Маңғыстау облысында 28 мыңға жуық халқы бар 35-тен астам елді мекен бар, ал оңтүстік Қазақстанда 100 – ден астам фермерлік қожалықтар орталықтандырылған электрмен жабдықтау жүйесінен 7 км-ден астам қашықтықта, 500-ден астам шаруа қожалықтары 3-5 км қашықтықта орналасқан.

Барлық осы мәселелерді, атап айтқанда электр және сумен жабдықтаудың болмауы ауылдық жерлерде дамымайды және халықтың көптігіне, қалалардағы әлеуметтік жағдайдың күрделенуіне әкелетіні белгілі.

Бұл мәселені шешу үшін жаңа инновациялық технологияларды қолдану негізінде ауыл шаруашылығы саласын жаңғырту ұсынылады.

Электр энергиясын тұтынушылар үшін электрмен жабдықтаудың үш нұсқасы болады: орталықтандырылмаған, орталықтандырылған және біріктірілген. Қазақстанда орталықтандырылмаған электрмен жабдықтауды кеңейтілген қолдану үшін бірқатар проблемалар бар: еліміздің әртүрлі өңірлерінде 5500-ге жуық қазандықтар дереу жөндеуді талап етеді; қашықтан орналасқан және жету қиын жерлерде орналасқан көптеген фермалар мен елді мекендер орталық энергия жүйесіне қол жеткізе алмайды; тарату желілерінің апатты жағдайы [3].

Сенімді қоректендіруді қамтамасыз ету үшін орталықтандырылған электрмен жабдықтау жүйесі болған жағдайда ЖЭК (немесе жел агрегаты немесе күн коллекторы) түрлерінің біреуін ғана пайдалануға болады. Сонымен қатар, кез-келген қуат (жақсырақ үлкен), өйткені артық электр энергиясымен оны жүйеге беруге (сатуға) болады, ал жергілікті жүктемені жабу оның кестесі бойынша жүзеге асырылады. Бұл ретте ЖЭК-нің экономикалық тиімділігі отын құрамдас бөлігін алмастыру, 1 кВт ЖЭК қуатын орнатуға арналған күрделі шығындар, электр энергиясының бірлігіне және экологиялық құрамдас бөлікке арналған пайдалану шығындарымен айқындалуы тиіс (сурет 1).



Сурет. 1. Орталықтандырылған және ЖЭК аралас электрмен жабдықтау жүйесінің жалпы құрылымдық сұлбасы

Егер біз отын компонентін алмастыру үшін ЖЭК қолдануды қарастыратын болсақ, онда орталықтандырылған электрмен жабдықтау болған кезде мұндай көздерді орнату тек орынды



ғана емес, сонымен қатар қажет болып табылады, ал қуат неғұрлым көп болса, соғұрлым жақсы болады. Бұл жағдайда кестеге сәйкес жергілікті жүктемені жабу және жүйеге артық қуат беру оңай қамтамасыз етіледі және тек орталықтандырылған электрмен жабдықтау сияқты қос тізбекті электр беру желісін салу қажет болмайды.

Автономды электрмен жабдықтау көзін құру кезінде жинақтағышта (аккумуляторда) жұмыс істейтін, содан кейін айнымалы токтың электр энергиясына айналатын ЖЭК-нің кем дегенде екі түрлі түрін (мысалы, жел агрегаты мен күн коллекторы) орнату қажет.

Ауа райына байланысты бұл қондырғылар бір уақытта да, кезекпен де жұмыс істей алады. Бұл жағдайда олардың электромагниттік үйлесімділігі, автоматты басқару, қондырғылардың қуатын таңдау және режимді анықтау мәселелері туындайды.

Қазіргі уақытта Қазақстан Республикасында ауылдық аумақтарды дамыту және жаңартылатын энергияның перспективалы көздерін әзірлеу жөніндегі мемлекеттік бағдарламалар жұмыс істейді. Алайда бұл бағдарламаларды іске асырудың нақты нәтижелері оларды пайдалану, сондай-ақ оларды әзірлеу бөлігінде [1, 2] жоқ. Айта кету керек, бүгінде көптеген шет елдер заңнамалық тәртіппен энергиямен жабдықтаушы ұйымдар мен кәсіпорындарды ЖЭК есебінен электр энергиясын өндірудің 10-25% - на дейін қамтамасыз етуге міндеттейді. Мұндай заң Қазақстан жұртшылығына қабылданады деп болжануда.

Қашықтағы және жету қиын тұтынушыларды электрмен жабдықтау үшін орталықтандырылған электрмен жабдықтаумен бірге әртүрлі ЖЭК-ді кешенді пайдалану қажет. ЖЭК кешенінің қуаты тұтынушының қуатымен емес, электр энергиясының өзіндік құнын ескере отырып, табиғи ресурстармен және құрылыс пен пайдалану шығындарымен анықталуы керек [4, 5].

#### Әдебиттер тізімі

1. Послание Президента Республики Казахстан – Лидера нации Нурсултана Назарбаева «Стратегия «Казахстан - 2050»: новый политический курс состоявшегося государства».

[http://www.akorda.kz/ru/events/astana\\_kazakhstan/participation\\_in\\_events/poslanie-prezidenta-respubliki-kazahstan-lidera-nacii-nursultana-nazarbaeva-narodu-kazahstana-strategiya-kazahstan-2050-novyi-politicheskii](http://www.akorda.kz/ru/events/astana_kazakhstan/participation_in_events/poslanie-prezidenta-respubliki-kazahstan-lidera-nacii-nursultana-nazarbaeva-narodu-kazahstana-strategiya-kazahstan-2050-novyi-politicheskii) (дата обращения 25.10.18).

2. Государственная программа развития сельских территорий Республики Казахстан на 2004 -2010 гг. - Астана, 2003.

3. Научно-техническая программа «Разработка перспективных источников возобновляемой энергии на 2008-2015 гг.». - Астана, 2007.

4. Будзко И. А. и др. Электроснабжение сельского хозяйства/ И. А. Будзко, Т. Б. Лещинская, В. И. Сукманов. — М.: Колос, 2000. — 536 с: ил.

5. Трофимов А., Рабинович М. Распределительные сети – наиболее проблемный и затратный фактор электроснабжения сельских территорий // Журнал Энергетика. – 2011. - №2. – С.37.

**“Международный научный журнал АКАДЕМИК”**

**№ 3 (253), 2024 г.**

**МАЙ, 2024 г.**

В авторской редакции  
мнение авторов может не совпадать с позицией редакции

Международный научный журнал "Академик". Юридический адрес:  
М02Е6В9, Республика Казахстан, г.Караганда

Свидетельство о регистрации в СМИ: KZ12VPY00034539 от 14 апреля 2021 г.  
Журнал зарегистрирован в комитете информации, министерства информации и  
общественного развития Республики Казахстан, регистрационный  
номер: KZ12VPY00034539

Web-сайт: [www.journal-academic.com](http://www.journal-academic.com)

E-mail: [info@journal-academic.com](mailto:info@journal-academic.com)

