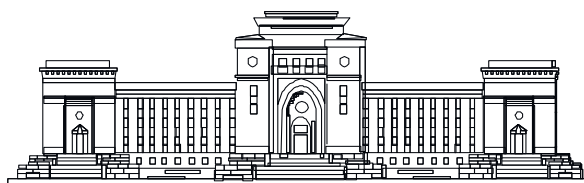


ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫ

Ғылым туралы ұлттық баяндама



АСТАНА – АЛМАТЫ, 2022

ББК 72,3

А 12

ҒЫЛЫМ ТУРАЛЫ ҰЛТТЫҚ БАЯНДАМА ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ПРЕЗИДЕНТІ 2012 ЖЫЛЫ 21 ТАМЫЗДАҒЫ №369 ЖАРЛЫҒЫМЕН БЕКІТІЛГЕН «ЕРЕЖЕГЕ» ЖӘНЕ 2015 ЖЫЛЫ 21 МАМЫРДА ЕНГІЗІЛГЕН №27 ӨЗГЕРТУГЕ; ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ПРЕЗИДЕНТІ ЖАРЛЫҒЫМЕН БЕКІТІЛГЕН 2020 ЖЫЛҒЫ 12 ТАМЫЗДАҒЫ ТОЛЫҚТЫРУЛАРҒА СӘЙКЕС ШЫҒАРЫЛДЫ

Редакциялық алқа төрағасы:

ҚР ҰҒА президенті, академик **М.Ж. Жұрынов**

Редакциялық алқа мүшелері:

Абылкасымова А.Е. – ҚР ҰҒА академигі, профессор

Адекенов С.М. – ҚР ҰҒА академигі, профессор

Бейсембетов И.К. – ҚР ҰҒА академигі, профессор

Кайдарова Д.Р. – ҚР ҰҒА академигі, профессор

Сулеев Д.К. – ҚР ҰҒА академигі, профессор

Ғылым туралы ұлттық баяндама. Астана – Алматы, 2022 – 250 б.

ISBN 9965-25-129-0

2021 жылғы Ғылым туралы ұлттық баяндама әлемдік және қазақстандық ғылымның жағдайына, даму үрдістері мен перспективаларына, сондай-ақ отандық ғылымның айтарлықтай маңызды жетістіктеріне жасалған талдаулардан тұрады.

Қазақстан Республикасы Үкіметі жанындағы Жоғары ғылыми-техникалық комиссия белгілеген Қазақстан ғылымын дамытудың басым бағыттарына сәйкес іргелі және қолданбалы зерттеулердің 2021 жылы іске асырылуына, сондай-ақ 2021 жылға арналған ғылымды дамытудың негізгі бағыттары бойынша республикамыздағы ұйымдар мен ғалымдардың ғылыми қызметінің нәтижесіне жасалған талдау ұсынылды.

ISBN 9965-25-129-0

© «Қазақстан Республикасы
Ұлттық ғылым академиясы» РҚБ, 2022

1. КІРІСПЕ

(Ұлттық баяндаманың мақсаты)

2021 жылы ғылыми зерттеулерді іске асыру Қазақстан Республикасы Үкіметінің жанындағы Жоғары ғылыми-техникалық комиссияның (бұдан әрі – ЖҒТК) отырысында мақұлданған 2021 жылға арналған ғылымды дамытудың 10 басымдығына сәйкес жүргізілді:

1. Су ресурстарын, жануарлар мен өсімдіктер дүниесін ұтымды пайдалану, экология;
2. Геология, минералды және көмірсутек шикізатын өндіру және қайта өңдеу, жаңа материалдар, технология, қауіпсіз бұйымдар мен конструкциялар;
3. Энергетика және машина жасау;
4. Ақпараттық, коммуникациялық және ғарыштық технологиялар;
5. Жаратылыстану ғылымы саласындағы ғылыми зерттеулер;
6. Өмір және денсаулық туралы ғылымдар;
7. Білім және ғылым саласындағы зерттеулер;
8. Әлеуметтік және гуманитарлық ғылымдар саласындағы зерттеулер;
9. Агроөнеркәсіптік кешеннің тұрақты дамуы және ауыл шаруашылығы өнімінің қауіпсіздігі;
10. Ұлттық қауіпсіздік және қорғаныс

Баяндаманы дайындау Қазақстан Республикасы Президентінің 2012 жылғы 21 тамыздағы №369 Жарлығымен бекітілген Ғылым жөніндегі жыл сайынғы ұлттық баяндаманы дайындау қағидаларына және «Ғылым туралы» Қазақстан Республикасы Заңының 8-бабының 3-тармағына сәйкес орындалады.

«Ғылым жөніндегі жыл сайынғы Ұлттық баяндаманы дайындау қағидаларын бекіту туралы» ҚР Президентінің 12.08.2012 жылғы Жарлығына толықтыру енгізу туралы» ҚР Президентінің 12.08.2020 жылғы Жарлығымен Қазақстан Республикасы Президентінің Ұлттық баяндаманы мақұлдау қорытындылары бойынша бұрын берілген ұсынымдардың толық іске асырылуын талдау, отандық ғылымды дамытудың негізгі бағыттары бойынша прогресті бағалау, ғылымның форсайттық зерттеулерінің нәтижелері туралы Қағидаларына 7-1-тармақ енгізілді (3 жылда 1 рет мерзіммен).

Ғылым жөніндегі жыл сайынғы ұлттық баяндаманың (бұдан әрі – Баяндама) мақсаты ғылымдағы негізгі даму үрдістерінің жай-күйін талдау, Қазақстан ғылымының дамуына әсер ететін оң және теріс факторларды анықтау, одан әрі

даму және оның дамуының басым бағыттарын айқындау үшін ұсынымдар әзірлеу болып табылады.

Баяндамада қазақстандық және әлемдік ғылымды дамытудың негізгі бағыттары ұсынылған, республикадағы ғылымның әртүрлі салаларындағы жағдайға егжей-тегжей талдау жүргізілген, елдегі және әлемдегі ғылымның жайына салыстырмалы бағалау келтіріледі, елдің индустриялық-инновациялық дамуын ғылыми қамтамасыз ету мақсатында дамыту қажет басым бағыттар айқындалады, қазақстандық ғалымдардың ғылыми жетістіктері, Қазақстан Республикасы институттары мен жоғары оқу орындарының 2021 жылғы ғылыми қызметінің нәтижелері көрсетілген.

Баяндамада экология; энергетика; геология; минералды және көмірсутек шикізатын өндіру; телекоммуникациялық технологиялар; фармация, жаратылыстану ғылымдары (химия); білім және ғылым (педагогика); әлеуметтік және гуманитарлық ғылымдар (философия, саясаттану және т.б.); агрохимия және ауыл шаруашылығы өнімінің қауіпсіздігі; әскери және қосарлы мақсаттағы бұйымдардың жаңа түрлерін жасау саласындағы зерттеулердің сияқты ғылыми-технологиялық дамудың басым бағыттары, сондай-ақ форсайттық зерттеулердің нәтижелері қарастырылды.

Ғылымның басым бағыттары бойынша іргелі және қолданбалы зерттеулердің іске асырылуын талдауды (№3 бөлім) ҚР ҰҒА академиктері, корреспондент мүшелері, сондай-ақ еліміздің ғылыми-зерттеу институттарының зертханаларында және жоғары оқу орындарының кафедраларында жұмыс істейтін жетекші ғалымдар орындады. Сарапшы-ғалымдардың авторлық құрамы конкурстық негізде қалыптастырылды.

Жоба жетекшілері:

Павличенко Л.М., әл-Фараби атындағы ҚазҰУ-нің тұрақты дамуы үшін «ЮНЕСКО» кафедрасының доценті, геол.ғ.д.

I Басымдық – «Су ресурстарын, жануарлар мен өсімдіктер дүниесін ұтымды пайдалану, экология». Экология саласындағы зерттеулер;

Оздоев С.М., ҚР ҰҒА академигі, тех.ғ.д., профессор.

II Басымдық – «Геология, минералды және көмірсутек шикізатын өндіру және қайта өңдеу, жаңа материалдар, технология, қауіпсіз бұйымдар мен конструкциялар». Геология, минералды және көмірсутек шикізатын өндіру саласындағы зерттеулер;

Алияров Б.К., ҚР ҰҒА академигі, тех.ғ.д., профессор.

III Басымдық – «Энергетика және машина жасау». Энергетиканың заманауи мәселелері саласындағы зерттеулер;

Көшекөв Қ.Т. ҚР ҰҒА корреспондент мүшесі, тех.ғ.д., профессор.

IV Басымдық – «Ақпараттық, коммуникациялық және ғарыштық технологиялар». Телекоммуникациялық технологиялар саласындағы зерттеулер;

Жармағамбетова А.К., ҚР ҰҒА құрметті мүшесі, хим.ғ.д., профессор.

V Басымдық – «Жаратылыстану ғылымы саласындағы ғылыми зерттеулер». Химия саласындағы зерттеулер;

Датхаев У.М., С.Д.Асфендияров атындағы ҚазҰМУнің профессоры, фарм.ғ.д.

VI Басымдық – «Өмір және денсаулық туралы ғылымдар». Фармация саласындағы зерттеулер;

Жұмабаева А.Е., пед.ғ.д., профессор.

VII Басымдық – «Білім және ғылым саласындағы зерттеулер». Педагогика саласындағы зерттеулер;

Сейдуманов С.Т., ҚР ҰҒА академигі, әлеу.ғ.д., профессор

VIII Басымдық – «Әлеуметтік және гуманитарлық ғылымдар саласындағы зерттеулер». Философия, саясаттану және т.б. саласындағы зерттеулер;

Рамазанова Р.Х., Топырақтану және агрохимия ҒЗИ директоры, PhD, қауым. профессор.

IX Басымдық – «Агроөнеркәсіптік кешеннің тұрақты дамуы және ауыл шаруашылығы өнімінің қауіпсіздігі». Агрохимия және ауыл шаруашылығы өнімінің қауіпсіздігі саласындағы зерттеулер;

Тойбазаров Д.О., PhD доктор.

X Басымдық – «Ұлттық қауіпсіздік және қорғаныс». әскери және қосарлы мақсаттағы бұйымдардың жаңа түрлерін жасау саласындағы зерттеулер.

Баяндамада Қазақстан ғылымының жалпы жай-күйі, оның ғылыми, ғылыми-техникалық және кадрлық әлеуеті ұсынылды, қазақстандық және әлемдік ғылымды дамытудың негізгі бағыттары көрсетілді, республикадағы ғылымның әртүрлі салаларындағы ахуалға егжей-тегжейлі талдау жүргізілді, елдегі және әлемдегі ғылымның жай-күйіне салыстырмалы бағалау келтіріледі, елдің индустриялық-инновациялық дамуын ғылыми қамтамасыз ету мақсатында дамыту қажет басым бағыттар анықталды, қазақстандық ғалымдардың ғылыми жетістіктері көрсетілді, Қазақстан Республикасы институттары мен жоғары оқу орындарының 2019-2021 жылдардағы ғылыми қызметінің нәтижелері көрсетілді (№2, 4-6-бөлімдер).

Материал саясат ғылымының кандидаты, «Мемлекеттік ұлттық ғылыми-техникалық сараптама орталығы» АҚ президенті, саясаттану ғылымдарының кандидаты **А.Ж. Ибраевтың** жетекшілігімен дайындалды.

Баяндама үшжылдық кезең бойынша дайындалған, әрбір басымдық 3 бөлікке бөлінген, жоғары рейтингті отандық және шетелдік ғылыми журналдар мен монографияларда жарияланған жаңа ғылыми жетістіктердің қамтылу тереңдігі кемінде 3 жылды құрайды.

Баяндама Қазақстан Республикасының Ғылым және жоғары білім министрлігіне ұсынылды.

2. ҚАЗАҚСТАН ҒЫЛЫМЫНЫҢ ЖАЛПЫ СИПАТТАМАСЫ

(соңғы 3 жылдағы қазақстандық ғылымның жетістігін талдау, ғылымметрикалық талдауын ұсына отырып (ғылыми және (немесе) ғылыми-техникалық қызметтер, енгізілген әзірлемелер), ғалымдардың зерттеушілік белсенділігінің көрсеткіштері (жарияланымдар саны, цитаталану индексі, импакт-факторы бар журналдар, патенттік белсенділік)

Елдердің экономиканың негізгі секторларындағы жағдайын бағалау үшін халықаралық ұйымдар рейтингтер мен индекстер тізбесі құрастырылатын әртүрлі көрсеткіштер мен индикаторлар бойынша жүйелі түрде зерттеулер жүргізеді.

Адам дамуының индексі (АДИ) / Human Development Index (HDI) – әлемдегі елдер мен аймақтарындағы адам дамуын сипаттайтын біріктірілген көрсеткіш. АДИ есептеу кезінде көрсеткіштердің 3 түрі ескеріледі: күтілетін өмір сүру ұзақтығы – ұзақ өмір сүруді бағалайды; ел халқының сауаттылық деңгейі (білім беруге жұмсалған жылдардың орташа саны) және білім алудың күтілетін ұзақтығы; АҚШ долларындағы сатып алу қабілетінің паритеті (СҚП) бойынша жан басына шаққандағы жалпы ұлттық табыс арқылы бағаланатын өмір сүру деңгейі (1-кесте).

1-кесте. 2021 жылғы Ғылыми-техникалық және инновациялық дамудың жетекші халықаралық рейтингтеріндегі Қазақстан Республикасының орны

	2018	2019	2020	2021
Адам дамуының индексі*	189 елдің ішінде 50 орында	187 елдің ішінде 51 орында	189 елдің ішінде 51 орында	...
Жаһандық бәсекеге қабілеттілік индексі**	63 елдің ішінде 34 орында	63 елдің ішінде 42 орында	64 елдің ішінде 35 орында	63 елдің ішінде 43 орында
Жаһандық инновациялар индексі***	129 елдің ішінде 79 орында	130 елдің ішінде 77 орында	132 елдің ішінде 79 орында	...

Источник: <https://gtmarket.ru/research/country-rankings>

Источник: Рейтинг мировой конкурентоспособности - IMD

Источник: Economic Trend Analysis | Economic Review 2021 | GII 2021 (globalinnovationindex.org)

Бұл көрсеткіш бойынша Қазақстан дамудың жоғары деңгейін көрсетті. 2020 жылы рейтингке қатысқан 189 елдің ішінде 51-ші орынды иеленді. Сонымен қатар, Қазақстан адами даму деңгейі өте жоғары елдер тобына енді. Еуразиялық экономикалық одаққа (ЕАЭО) мүше елдер арасында ол ең жоғары орында тұрды.

Дегенмен, соңғы 2 жылда Қазақстан өз деңгейін сәл төмендеткенін айта кеткен жөн.

Жаһандық бәсекеге қабілеттілік рейтингі. Елдің бәсекеге қабілеттілігі деп ұлттық экономиканың бәсекеге қабілетті бизнес ортасын құру және оны

қолдауын айтады. Өнеркәсіптік бәсекеге қабілеттілік индексін әлемдік өңдеуші өнеркәсіптердің бәсекеге қабілеттілік деңгейін бағалау үшін Біріккен Ұлттар Ұйымының өнеркәсіптік даму ұйымы (UNIDO) есептейді. Индекс елдердің бәсекеге қабілетті деңгейде өндірілген тауарларды өндіру және экспорттау мүмкіндігін көрсетеді.

Осы зерттеуде қамтылған елдердегі іскерлік ахуал талдаушылардың пікірлері, ірі корпорациялардың бас директорлары мен басқару мамандарының сауалнамалары негізінде бағаланады. Қорытынды рейтинг кері қатынас негізінде жүзеге асырылады: үштен екісі статистикалық деректер және үштен бірі сараптамалық бағалаулар.

Жаңартылған мәліметтерге сәйкес, бұл көрсеткіш бойынша 2021 жылы Қазақстан 63 елдің ішінде 43-орынға ие болды. Ресей 45-орынды иеленді, ЕАЭО-ның басқа елдері рейтингке қатысқан жоқ. Айта кету керек, бұл рейтингте қазақстандық экономика жылдық амплитудасы плюс/минус жетіден сегізге дейінгі орынға тең тербелмелі траектория бойынша бағаланады. Бұл ауытқулар бәсекелестік деңгейде өңдеуші өндірістің тұрақсыздығын көрсетеді.

Әлемдік инновациялық индекс (ӘИИ) қызметіне қарай саралайды. Инновацияның кірістері мен нәтижелері бойынша топтастырылған шамамен 80 көрсеткіштен тұратын индекс инновацияның әртүрлі аспектілерін ескереді. Бұл әлем елдерінің ғылыми-техникалық және инновациялық даму деңгейін бағалаудың ең үлкен көрсеткіші болып табылады.

2021 жылдың қорытындысы бойынша Қазақстан Республикасы бойынша жалпылама ЖИИ индикаторы 28,6 баллды құрады, бұл әлемнің 132 елі арасында 79-шы орынға сәйкес келеді. ЕАЭО елдерінің ішінде ең жақсы көрсеткіштер Ресей Федерациясында – 36,6 ұпаймен 45-орында және Беларусь Республикасы – 32,6 ұпаймен 62-орында.

Жалпы Қазақстан бойынша ӘИИ көрсеткіші соңғы жылдары тұрақты түрде 77-79 орын деңгейінде болды.

Қазақстан Республикасының стратегиялық мақсаты – 2025 жылға қарай БҰҰ Тұрақты даму мақсаттарына сәйкес келетін бизнес пен адами капиталдың бәсекеге қабілеттілігін арттыру, технологиялық жаңғырту, институционалдық орта және табиғатқа кері әсер етуді азайтуды негізге ала отырып, халықтың өмір сүру деңгейін арттыруға апаратын жоғары сапалы және тұрақты экономикалық өсуге қол жеткізу.

Тұрақты даму мақсаттары (ТДМ) барлық елдердің атынан әрекетке шақыру болып табылады. 9-мақсат үкіметтерді ҒЗТКЖ шығындарын ұлғайту және зерттеушілер санын арттыру арқылы индустрияландыру мен инновацияларды ілгерілету үшін тұрақты инфрақұрылымды құруға шақырады.

Деректерге сәйкес, ҒЗТКЖ-ға ең көп қаржы жұмсайтын бес елдің қатарына барлық ірі экономикалар кіреді: АҚШ, одан кейін Қытай, Жапония, Германия және Корея Республикасы. Дегенмен, рейтинг 9 ТДМ мониторингі үшін пайдаланылатын көрсеткішке (ЖІӨ пайызында ҒЗТКЖ шығындары) сәйкес қараған кезде күрт өзгереді. Бұл көрсеткіш бойынша Корея Республикасы дүние жүзі бойынша көш бастап тұр, одан кейін Израиль, Жапония, Финляндия және Швеция жүреді.

Сонымен қатар, әлемнің көптеген елдерінде ҒЗТКЖ-ға жұмсалатын шығындары төмен болып қалып отыр. Көптеген аймақтар, соның ішінде Қазақстан да ҒЗТКЖ-ға жұмсалатын шығындарға байланысты жеке мақсаттарын белгіледі.

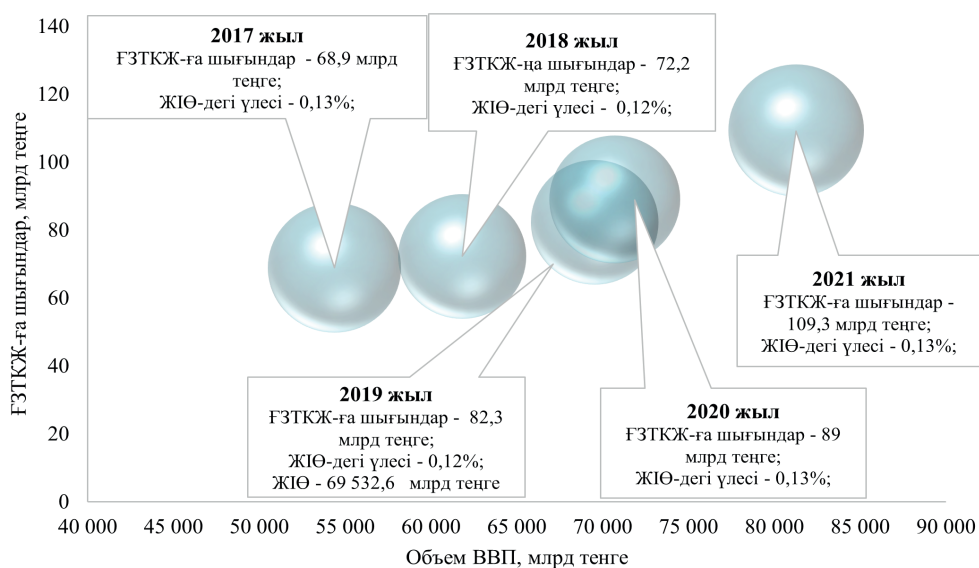
Осылайша, Қазақстан Республикасының 2026 жылға дейінгі ғылымды дамыту тұжырымдамасында қазақстандық ғылымның жаһандық бәсекеге қабілеттілігін арттыру және оның ұлттық деңгейде қолданбалы міндеттерді шешуге қосқан үлесін арттыру мақсатында барлық көздерден ЖІӨ 1%-ға дейін ҒЗТКЖ шығындарын кезең-кезеңмен арттыру көзделген.

2021 жылы Қазақстан Республикасында ҒЗТКЖ-ға жұмсалған шығындардың 89,0-ден 109,3 млрд теңгеге дейін өскені байқалады. Алайда, шығындардың 20 млрд теңгеден аса артуы есепті жылы 0,13% деңгейінде қалған ЖІӨ-нің ғылыми сыйымдылығына әсер еткен жоқ.

Бұл, ең алдымен, ғалымдар шығаратын ғылыми өнім көлемінің - жаңа білімнің өте төмен деңгейде қалуына байланысты болып отыр. Себебі, бұл білімді экономикалық қызмет түрлерінде, өндірісте пайдалану мүмкіндігін беретін жағдайға жеткізілмегендіктен, оған деген сұраныс төмен. Мәселен, 2021 жылы шығындардың 82%-ы адамның, қоғамның, табиғи ортаның құрылымының, қызмет етуінің және дамуының негізгі заңдылықтары туралы жаңа білім алуға бағытталған зерттеулерге немесе практикалық мақсаттарға және нақты мәселелерді шешуге, яғни іргелі және қолданбалы зерттеулерге арналған жаңа білімдерге қол жеткізу үшін қолдану мүмкіндіктерін зерттеуге жұмсалды.

Жаңа материалдарды, өнімдерді, процестерді, құрылғыларды, қызметтерді, жүйелерді немесе әдістерді жасау және оларды одан әрі жетілдіру бойынша тәжірибелік-конструкторлық әзірлемелерге тек 18% жұмсалған. Ғылыми жетістіктерді іс жүзінде пайдалану мүмкіндігі болмаған кезде зерттеудің мұндай көрінісінде ғылымға инвестиция салудың қажеттілігі мен пайдалылығына кәсіпкерлерді сендіру қиын.

ҒЗТКЖ-ға жұмсалатын шығындардың артуына қарамастан, ЖІӨ-нің ғылыми сыйымдылығы өзгерген жоқ, 0,13% деңгейінде қалды (1-сурет).



ҚР СЖЖРА Ұлттық статистика бюросының деректері бойынша
1-сурет. ҒЗТКЖ-ға жұмсалған шығындар

Қаржыландыру көздері бойынша отандық ҒЗТКЖ-ға жұмсалатын шығындарын талдау мемлекет 2021 жылы ғылыми зерттеулердің негізгі инвесторы болып қала беретінін көрсетеді. Бұл шығындардың шамамен 59%-н құрайды.

Кәсіпкерлердің инвестициясы деп санауға болатын меншікті қаражат көлемі жыл сайын орта есеппен 6%-ға қысқару үрдісінде. 2021 жылы бұл көздің үлесі жалпы шығындардың 33,4%-ын құрады (2-кесте).

2-кесте. Қаржыландыру көздері бойынша ҒЗТКЖ-ға жұмсалатын ішкі шығындардың көлемі

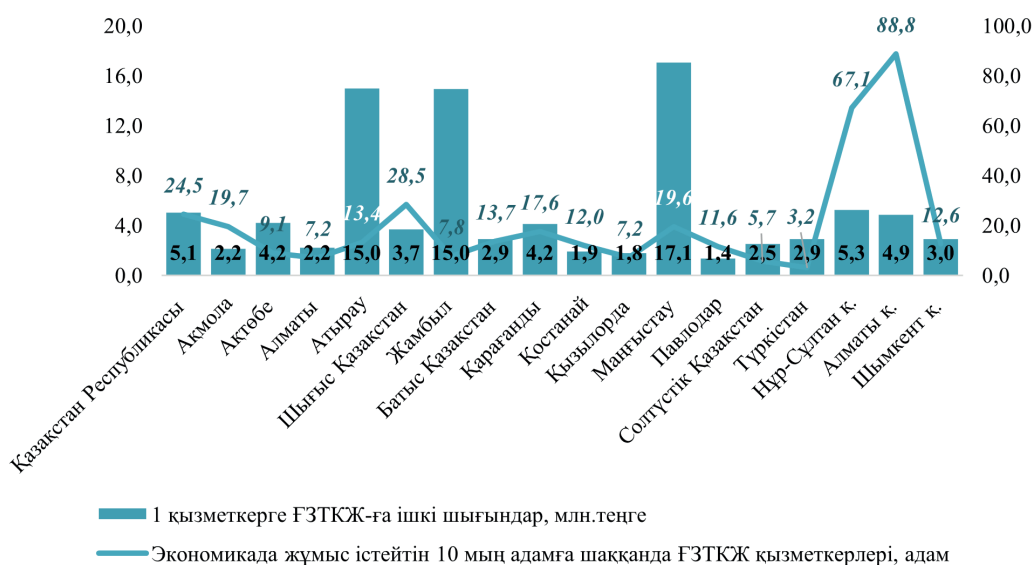
Қаржыландыру көздері	2019		2020		2021	
	млрд теңге	%	млрд теңге	%	млрд теңге	%
Жалпы шығындар	82,3	100	89,0	100	109,3	100
бюджет қаржысы	36,7	45	46,3	52,0	64,1	58,6
ғылыми ұйымдардың өз қаражаты	37,7	46	35,5	39,9	36,5	33,4
шетелдік инвестициялар	3,3	4	2,2	2,6	2,1	1,9
банктер қарызы	0,2	0	0,1	0,1	0,04	0,1
қаржыландырудың басқа да көздері	4,4	5	4,9	5,7	6,6	6,0
оның ішінде заңды тұлғалардың қаражаты	2,3	2,8	3,8	4,2	5,5	5,0

ҚР СЖЖРА Ұлттық статистика бюросының деректері бойынша

Ғылыми зерттеулерге инвестицияның басқа көздерінің үлесі 8%-дан аспайды. Зерттеу қызметінің тұрақсыздығының көрсеткіші ретінде банктен тартылған қаражаттың төмен пайызын айтуға болады – бар болғаны 0,1%.

Заңды тұлғалардың ғылыми зерттеулерге салған инвестициясы мардымсыз күйінде қалып отыр, бірақ олардың жыл сайынғы өсуі байқалады. 2019 жылдан бастап олардың жалпы шығындардағы үлесі 2,2 пайыздық көрсеткішке өсті.

Аймақтық қимада оның ғылыми-зерттеу қызметіне тартылуының сипаттамасы бір қызметкерге шаққандағы ҒЗТКЖ-ға ішкі шығындар көлемі және экономикада жұмыспен қамтылған 10 мың адамға шаққанда оларды орындаған қызметкерлердің саны сияқты қарқындылықтың нақты көрсеткіштері болып табылады (2-сурет).



ҚР СЖЖРА Ұлттық статистика бюросының деректері бойынша есептелді
2-сурет. 2021 жылғы ҒЗТҚЖ даму қарқындылығының көрсеткіштері

Бір қызметкерге шаққандағы шығындардың ең жоғары деңгейі Маңғыстау (17,1 млн. теңге) және Атырау және Жамбыл (әрқайсысы 15,0 млн. теңге) облыстарында, сондай-ақ Нұр-Сұлтан қаласында (5,3 млн. теңге) байқалады. Бұл аймақтарда бұл көрсеткіш республикалық деңгейден жоғары. Дегенмен, барлық басқа аймақтарда бір қызметкерге шаққандағы шығындар деңгейі республикалық деңгейден төмен. Олардың ішінде бір қызметкерге шаққандағы шығындардың ең аз мөлшері бар, оларға Павлодар (1,4 млн теңге), Қостанай (1,9), Қызылорда (1,8 млн теңге) сияқты облыстар жатады.

ҒЗТҚЖ шығындарының көлемі жыл сайын артып отырғандықтан, бұл көрсеткіш бойынша деректер жыл сайын артып келеді.

«Экономикада жұмыспен қамтылған 10 мың адамға ҒЗТҚЖ жұмыстарын жүргізген қызметкерлер» көрсеткіші бойынша Алматы (88,8), Нұр-Сұлтан (67,1), сондай-ақ Шығыс Қазақстан облысы (28,5) көш бастап тұр. Аутсайдерлер Солтүстік Қазақстан облысы (5,7) мен Түркістан облысы (3,2).

Айта кету керек, ҒЗТҚЖ-да жұмыс істейтін қызметкерлер санының төмендеуі бұл көрсеткіштің төмендеуіне әкеледі.

Экономиканың инновацияға бейімділігін сипаттайтын көрсеткіш ұйымның/кәсіпорынның инновациялық белсенділігі болып табылады – бұл новацияны жаңа немесе жетілдірілген өнімге, технологияға, маркетингке немесе ұйымдық қызмет көрсетуге түрлендіру бойынша қабылданатын әрекеттердің қарқындылығы дәрежесінің кешенді сипаттамасы.

Инновациялық қызмет – бәсекеге қабілетті тауарлар мен қызметтерге тұтынушылық сұранысты қанағаттандыратын жаңа өнімді алу мақсатында инновациялық, ғылыми және интеллектуалдық әлеуетті жаппай өндірісте практикалық пайдалану.

2021 жылы инновациялық белсенді ұйымдардың меншікті салмағы инновациялық қызметті зерттеуге қатысқан ұйымдардың жалпы санындағы 10,5%-ды құрады, бұл өткен жылғы деңгейден 1 пайыздық тармаққа төмен (3-кесте).

3-кесте. Қазақстан Республикасы кәсіпорындарының инновациялық қызметінің негізгі көрсеткіштері

Көрсеткіштер	2019	2020	2021
Инновациялар саласындағы белсенділік деңгейі, %	11,3	11,5	10,5
Инновациялық өнімнің (тауарлар мен қызметтердің) жалпы көлемі, млрд	1 113,6	1 715,5	1 438,7
Сатылған инновациялық өнімнің (тауарлар мен қызметтер) көлемі, млрд	996,9	1 664,6	1 318,1
Экспортқа сатылған инновациялық өнімнің (тауарлар мен қызметтер) көлемі, млрд	175,4	308,0	214,5
Инновацияларды енгізуге кеткен шығындар көлемі, млрд	545,0	783,3	800,1

ҚР СЖЖРА Ұлттық статистика бюросының деректері бойынша

Жалпы, 2021 жылы ұйымдардың/кәсіпорындардың инновациялық белсенділігін зерттеуге қатысқан 28 203 ұйымның 2 960-ы инновациялық қызметпен айналысты. 2021 жылғы деректерге сәйкес, ЕАЭО елдері арасында инновациялық белсенділік деңгейі бойынша Қазақстан Ресей, Қырғызстан және Арменияны басып озып, Беларусьтен кейін екінші орында тұр.

Қазақстандық кәсіпорындар 1 438,7 млрд теңгенің инновациялық өнімін өндірді, бұл 2021 жылы тауарлар мен қызметтердің жалпы өнеркәсіптік өндірісінің 3,4%-ын құрайды, алайда өткен жылмен салыстырғанда бұл көрсеткіш 16%-дан аса төмендеді.

Сатылған инновациялық өнімнің жалпы көлемі 1318,1 млрд теңгені құрады, оның 214,5 млрд теңгесі экспортқа шығарылды.

2021 жылғы инновацияға жұмсалған шығыстар 800 миллиард теңгеден асады, оның 9 пайызы мемлекеттік инвестиция болды.

Барлық инновацияға жұмсалған шығындардың 52%-дан астамы машиналарды, жабдықтарды, бағдарламалық қамтамасыз етуді және басқа да күрделі активтерді сатып алуға жұмсалды. 19%-ға жуығы ҒЗТКЖ-ға жұмсалды.

Қазақстандық ғылыми зерттеулерге негізделген экономиканың инновациялық дамуын тежейтін себептердің бірі ғылыми-зерттеу институттары мен жоғары оқу орындарының ғылыми және ғылыми-техникалық қызметінің нәтижелерінен кәсіпорындардың хабарсыз болуы болып табылады. Мысалы, статистикалық деректерге сүйенсек, 10 337 кәсіпорынның тек 296-сы ғылыми-зерттеу институттарымен, 320-сы жоғары оқу орындарымен ғылыми-ақпараттық қамтамасыз ету саласында ынтымақтастық орнатқан.

Бұл Қазақстанның Жаһандық инновациялар индексында жоғары орынға шығуына кедергі болатын факторлардың бірі болуы мүмкін.

Ғылыми жобалар/бағдарламалар конкурстары. Ғылыми, ғылыми-техникалық бағдарламалар мен жобаларды бағдарламалық-мақсатты және гранттық қаржыландыруға 2021 ж. ҚР Білім және ғылым министрлігі (ҚР БҒМ), ҚР Еңбек және халықты әлеуметтік қорғау министрлігі (ҚР ЕХӘҚМ), ҚР Мәдениет және спорт министрлігі (ҚР МСМ), ҚР Ауыл шаруашылығы

министрлігі (ҚР АШМ) және ҚР Денсаулық сақтау министрлігі (ҚР ДСМ) 9 конкурс жариялады.

Іске асыру мерзімі 2021-2023, 2022-2023 және 2022-2024 жылдарға арналған ғылыми, ғылыми-техникалық бағдарламаларды бағдарламалық- нысаналы қаржыландыруға (БНҚ) конкурстар шеңберінде берілген өтінімдердің жалпы саны - 281, оның ішінде 193 (68,7 %) конкурстық құжаттама талаптарына сәйкес мемлекеттік ғылыми-техникалық сараптаманы (МҒТС) өткізуге бағытталған. Шекті және одан жоғары балл жинаған және сұралған қаржыландырудың негізділігінің бағасын алған 124 өтінімнің тек 50-і (25,9%) Ұлттық ғылыми кеңестердің (ҰҒК) шешімдерімен қаржыландыруға ұсынылды.

2022-2024 жылдарға арналған гранттық қаржыландыру (ГК) конкурстары бойынша ғылыми, ғылыми-техникалық жобаларға 958 өтінім берілді. Конкурстық құжаттама талаптарына сәйкестігін тексеру қорытындысы бойынша Мемлекеттік ғылыми-техникалық сараптамаға 739 (77,1%) қабылданды.

Мемлекеттік ғылыми-техникалық сараптамадан және сұралған қаржыландырудың негізділігін бағалаудан өткен 494 өтінімнің 207-сі (41,9%) ҰҒК шешімдерімен қаржыландыруға мақұлданды (4-кесте).

4-кесте. 2021 жылы жарияланған бағдарламалық-нысаналы және гранттық қаржыландыру конкурстары туралы ақпарат

Ғылыми бағдарламалар/жобалар әкімшісі	МҒТС			ҰҒК	Жүзеге асыру мерзімі
	жалпы тапсырыл- ған	МҒТС өткен	ҰҒК тапсы- рыл- ған	ұсынылған /қаржы- ландыруға мақұлданды	
<i>Бағдарламалық- нысаналы қаржыландыру</i>					
ҚР Білім және ғылым министрлігі	148	102	70	31	2021-2023
ҚР Білім және ғылым министрлігі	41	24	12	6	2022-2023
ҚР Еңбек және халықты әлеуметтік қорғау министрлігі	2	2	1	1	2021-2023
ҚР Мәдениет және спорт министрлігі	53	40	23	-	2022-2024
ҚР Цифрлық даму, инновациялар және аэроғарыш өнеркәсібі министрлігі	8	8	5	4	2021-2023
ҚР Ауыл шаруашылығы министрлігі	17	10	8	4	2021-2023
ҚР Денсаулық сақтау министрлігі	12	7	5	5	2021-2023
Барлығы	281	193	124	50	
<i>Гранттық қаржыландыру</i>					
ҚР Білім және ғылым министрлігі (жас ғалымдар үшін)	782	619	389	137	2022-2024

ҚР Білім және ғылым министрлігі (жоба бойынша жас ғалымдар үшін «Жас Ғалым»)	176	120	105	70	2022-2024
Барлығы	958	739	494	207	
БАРЛЫҒЫ	1239	932	618	257	

Сонымен қатар, конкурстан тыс рәсімдер шеңберінде Қазақстан Республикасы Үкіметінің шешімімен стратегиялық ғылыми зерттеулерге 2022-2024 жылдарға арналған БНҚ бөлінді. Барлығы 52 өтінім берілді.

Мемлекеттік ғылыми-техникалық сараптамалық қорытындылары және сұралған қаржыландыру көлемінің негізділігін бағалау негізінде ҰҒК ғылыми, ғылыми-техникалық бағдарламаларға 30 өтінімді қаржыландыруға ұсынды (5-кесте).

5-кесте. Ғылым саласындағы 2021 жылғы Мемлекеттік сыйлыққа конкурстан тыс өтінімдер мен ғылыми-зерттеу жұмыстары туралы ақпарат

Ғылыми бағдарламалар әкімшісі	МҒТС			ҰҒК	Тапсыру мерзімі
	жалпы тапсырыл- ған	МҒТС өткен	ҰҒК тапсырыл- ған	қаржыландыруға мақұлданды	
<i>Бәсекеге қабілетті емес бағдарламалық нысаналы қаржыландыру</i>					
ҚР Білім және ғылым министрлігі	37	37	26	26	2021-2023
ҚР Білім және ғылым министрлігі	2	2	1	1	2021-2023
ҚР Еңбек және халықты әлеуметтік қорғау министрлігі	3	3	1	1	2021-2023
ҚР Сауда және интеграция министрлігі	1	1	0	0	2021-2023
ҚР Индустрия және инфрақұрылымдық даму министрлігі	2	2	2	2	2021-2023
ҚР Ауыл шаруашылығы министрлігі	7	7	4	0	2021-2023
Барлығы	52	52	34	30	
<i>Ғылым саласындағы мемлекеттік сыйлық</i>					
Ғылым және техника саласындағы 2021 жылғы мемлекеттік сыйлыққа ұсынылған ғылыми жұмыстар	16	16	-	-	2021
Барлығы	68	68	34	30	

Бағдарламалық-нысаналы қаржыландыру шеңберіндегі ғылыми, ғылыми-техникалық бағдарламалардың тиімділігі

2021 жылы іске асыру мерзімдері 2019-2021, 2020-2022, 2021-2022 және 2021-2023 жж. БНҚ шеңберінде 123 ғылыми және (немесе) ғылыми-техникалық бағдарлама жүзеге асырылды, олардың әкімшілері Қазақстан Республикасының 9 министрлігі болып табылады.

Осы бағдарламалардың 2021 жылға арналған аралық есептерінің қорытындысы бойынша 1291 ғылыми жұмыс жарияланды, оның 383-і немесе 29,7 пайызы шетелдік басылымдарда, оның ішінде 73 Web of Science және 120 Scopus. 45 қорғау құжаты алынды, 75 енгізу жүзеге асырылды (6-кесте).

6-кесте. 2021 жылға арналған жүзеге асырылатын ғылыми, ғылыми-техникалық бағдарламалардың қорытындылары

Ғылыми бағдарламалар әкімшісі	Іске асыру мерізімі	Бағдарламалардың саны	Тиімділік, бірлік					
			жарияланымдар				қорғау құжаттары	енгізу
			барлығы	шетелдік	Соның ішінде Web of Science	Соның ішінде Scopus		
Ағымдағы бағдарламалар								
ҚР Денсаулық сақтау министрлігі	2020-2022	2	16	6	2	2	0	0
	2021-2023	5	34	14	6	4	0	3
ҚР Индустрия және инфрақұрылымдық даму министрлігі	2020-2022	1	0	0	0	0	0	0
	2021-2023	2	12	8	3	7	2	0
ҚР Мәдениет және спорт министрлігі	2020-2022	4	30	2	0	2	0	0
	2021-2023	9	38	7	1	1	0	1
ҚР Білім және ғылым министрлігі	2020-2022	1	2	2	0	0	3	0
	2021-2022	20	455	92	22	42	1	2
	2021-2023	31	205	54	9	25	12	1
ҚР Цифрлық даму, инновациялар және аэроғарыш өнеркәсібі министрлігі	2020-2022	1	2	0	0	0	0	0
	2021-2023	2	0	0	0	0	0	0
ҚР Ауыл шаруашылығы министрлігі	2021-2023	31	299	99	14	13	25	61
ҚР Еңбек және халықты әлеуметтік қорғау министрлігі	2021-2023	1	42	10	0	2	0	0
ҚР Экология, геология және табиғи ресурстар министрлігі	2021-2023	8	100	62	6	14	1	7
ҚР Энергетика министрлігі	2021-2023	4	56	27	10	8	1	0

Барлығы		122	1291	383	73	120	45	75
Аяқталған бағдарламалар								
ҚР Білім және ғылым министрлігі	2019-2021	1	10	1	0	0	0	1
2021 ж. барлығы		123	1301	384	73	120	45	76

Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігінің 2019-2021 жылдарға арналған іске асыру мерзімімен 1 ғылыми бағдарламасы аяқталды. Ол Ұлттық ғылыми-практикалық арнайы және инклюзивті білім беруді дамыту орталығы жүзеге асырған «Білім беруді ғылыми-әдістемелік қамтамасыз ету, психологиялық-педагогикалық қолдау, ерекше білім беру қажеттіліктері бар балаларды әлеуметтік оңалту» бойынша *Білім және ғылым саласындағы зерттеулердің басымдығы*. Үш жылдық зерттеу нәтижесінде 10 жарияланым, оның ішінде 1 шетелдік басылым және 1 енгізу.

Гранттық қаржыландыру шеңберіндегі ғылыми, ғылыми-техникалық жобалардың тиімділігі

2021 жылы 7 гранттық қаржыландыру конкурстары аясында 1030 ғылыми және (немесе) ғылыми-техникалық жоба іске асырылуда, нәтижесінде 3812 ғылыми жұмыс жарияланды, оның ішінде 1750 немесе 46% шетелдік басылымдарда, соның ішінде 441 Web of Science, 690 Scopus. 102 патент алынды, 98 енгізу жүзеге асырылды (7-кесте).

7-кесте. 2021 жылы жүзеге асырылған ғылыми, ғылыми-техникалық жобалардың қорытындылары

Жоба әкімшісі	Іске асыру мерзімі	2021 жылғы жобалар, бірлік	Тиімділік, бірлік					
			жарияланымдар				қорғау құжаттары	енгізу
			барлығы	шетелдік басылымда	оның ішінде Web of Science	оның ішінде Scopus		
<i>Ағымдағы жобалар</i>								
ҚР Білім және ғылым министрлігі (жас ғалымдар үшін)	2020-2022	164	640	328	91	163	23	18
ҚР Білім және ғылым министрлігі (іске асыру мерзімі 27 ай)	2020-2022	325	1655	796	218	313	61	33
ҚР Білім және ғылым министрлігі (жас ғалымдар үшін)	2021-2023	151	259	107	35	44	1	3
ҚР Білім және ғылым министрлігі	2021-2023	385	1221	500	95	156	17	44

ҚР Цифрлық даму, инновациялар және аэроғарыш өнеркәсібі министрлігі	2019-2021	5*	37	19	2	14	0	0
Барлығы		1030	3812	1750	441	690	102	98
<i>Аяқталған жобалар</i>								
ҚР Цифрлық даму, инновациялар және аэроғарыш өнеркәсібі министрлігі	2019-2021	1	4	1	0	0	0	0
ҚР Білім және ғылым министрлігі (12 ай орындалу мерзімімен)	2020-2022	123	419	165	36	81	18	36
ҚР Білім және ғылым министрлігі (12 ай орындалу мерзімімен)	2021-2023	171	281	121	28	71	10	43
Барлығы		295	704	287	64	152	28	79

**іске асырудың басталуының ауысуына байланысты жалғастырылды*

2021 жылы ҚР Білім және ғылым министрлігінің 294 жобасы және 2019–2021 жылдарға арналған ҚР Цифрлық даму, инновациялар және аэроғарыш өнеркәсібі министрлігі конкурсы бойынша 1 жоба аяқталды (осы конкурстың қалған 5 жобасы іске асырудың басталуының ауысуына байланысты жалғасуда).

Аяқталған жобаларды жүзеге асыруға республиканың 17 облысынан 91 ұйым қатысты. Бұл ұйымдардың жартысынан көбі Алматы қаласында шоғырланған (52%). 22%-ға жуығы Нұр-Сұлтан (11), Шығыс Қазақстан (6,6) және Қарағанды (4,4) облыстарының ұйымдары. Ғылыми зерттеулердің басым үлесін, тиісінше, Алматы қаласындағы ұйымдар – 39,7% және барлық жобалардың 31,7%-ын құрайтын жоғарыда аталған өңірлер жүзеге асырды (8-кесте).

8-кесте. 2021 жылы аяқталатын конкурстарды гранттық қаржыландыру жобаларын іске асыруға өңірлердің қатысуы

Аймақ	Жобаларды іске асыратын ұйымдар саны	Жобалардың жалпы саны*	Бір аймаққа шаққандағы ғылыми жобалардың үлесі, %	Бір ұйымға шаққандағы жобалар саны
Қазақстан Республикасы	91	287	100,00	3,2
Ақмола	3	3	1,1	1,0
Ақтөбе	3	10	3,5	3,3
Алматы	3	10	3,5	3,3
Атырау	1	5	1,7	5,0

Шығыс Қазақстан	6	19	6,6	3,2
Жамбыл	1	1	0,4	1,0
Батыс Қазақстан	1	1	0,4	1,0
Қарағанды	4	19	6,6	4,8
Қостанай	2	11	3,8	5,5
Қызылорда	1	6	2,1	6,0
Маңғыстау	1	2	0,7	2,0
Павлодар	3	14	4,9	4,7
Солтүстік Қазақстан	1	4	1,4	4,0
Түркістан	1	6	2,1	6,0
Нұр-Сұлтан	10	53	18,5	5,3
Алматы қ.	47	114	39,7	2,4
Шымкент қ.	3	9	3,1	3,0

**295 жобаның 287-ін 91 ұйым және 8 жобаны 8 жеке тұлға жүзеге асырды*

2021 жылы аяқталған жобалар ғылымды дамытудың 11 басым бағыты бойынша жүзеге асырылды: Геология, минералды және көмірсутек шикізатын өндіру және өңдеу, жаңа материалдар, технологиялар, қауіпсіз өнімдер мен құрылымдар (ГМКШМТӨК); Ақпараттық, коммуникациялар және ғарыштық технологиялар және ақпараттық, телекоммуникациялар және ғарыштық технологиялар (АКҒТ); Білім және ғылым саласындағы зерттеулер (БҒЗ); Әлеуметтік және гуманитарлық ғылымдардағы зерттеулер (ӘҒЗ); Өмір және денсаулық туралы ғылымдар (ӨДҒ); Жаратылыстану ғылымдары саласындағы ғылыми зерттеулер (ЖҒЗ); «Мәңгілік ел» (XXI ғасыр білімі, гуманитарлық ғылымдар саласындағы іргелі және қолданбалы зерттеулер) ғылыми негіздері (Мәңгілік ел); Ұлттық қауіпсіздік және қорғаныс (ҰҚҚ); Су ресурстарын, өсімдіктер мен жануарлар дүниесін, экологияны ұтымды пайдалану және табиғи ресурстарды ұтымды пайдалану, оның ішінде су ресурстары, геология, өңдеу, жаңа материалдар мен технологиялар, қауіпсіз өнімдер мен құрылымдар (ТРҰП); Агроөнеркәсіптік кешеннің тұрақты дамуы және ауыл шаруашылығы өнімдерінің қауіпсіздігі (АӨК); Энергетика және машина жасау (ЭЖМ) (9-кесте).

9-кесте. Басым бағыты бойынша аяқталған гранттық қаржыландыру жобаларының 2021 жылға арналған көрсеткіштері

Басым бағыты	Жалпы жобалар, бірлік	Зерттеу түрі		Тиімділік, бірлік					
		іргелі	қолданбалы	жарияланымдар				қорғау құжаттары	енгізу
				барлығы	шетелдік басылымда	оның ішінде Web of Science	оның ішінде Scopus		
ГМКШМТӨК	25	13	12	31	17	6	13	3	0

АКҒТ	16	4	12	36	26	1	17	0	2
БҒЗ	18	7	11	34	8	0	2	0	7
ӘГЗ	23	17	6	64	21	2	17	0	2
ӨДҒ	33	14	19	38	19	7	11	3	17
ЖҒЗ	62	61	1	148	71	27	32	2	0
Мәңгілік ел	36	15	21	164	50	3	19	0	22
ҰҚҚ	3	3	0	11	2	0	1	1	0
ТРҰП	28	12	16	69	28	7	14	6	14
АӨК	28	5	23	63	25	4	13	10	13
ЭжМ	23	9	14	46	20	7	13	3	2
Барлығы	295	160	135	704	287	64	152	28	79

Аяқталған жобалар бойынша іргелі жұмыстардың үлесі жоғары (54%). Олардың үлесі ҰҚҚ және ЖҒЗ салаларында ең жоғары – сәйкесінше 100 және 98%. АӨК (82) және АКҒТ (75%) бағыттарында қолданбалы зерттеулер басым.

2021 жылға енгізу қорытындылары бойынша 704 ғылыми жұмыс жарияланды, оның 44%-ы (312 бірлік) Мәңгілік ел және ЖҒЗ басымдықтарымен ұсынылған. Аяқталған жобалар бойынша жарияланымдардың жалпы массивінде шетелдік басылымдардағы үлесі 41% (287 бірлік) құрады. Шетелдік басылымдардың ең үлкен үлесі, 50% немесе одан да көп ӨДҒ, ГМКШМТӨК және АКҒТ басымдықтарында. Басқа басымдықтарда 14-48% құрайды. Сонымен қатар, Web of Science деректер базасында өкілдік ету бойынша ЖҒЗ және ӨДҒ жетекші орында, 37-38% шетелдік басылымдар, ал жалпы алғанда WoS басылымдарының басымдықтар бойынша үлесі небәрі 22,3% құрайды. Шетелдік басылымдарда жарияланған жұмыстардың жартысынан астамы (53%) Scopus деректер базасында қамтылған. Олардың үлесі бойынша айтарлықтай мәнгер ГМКШМТӨК және ӘГЗ, 76,5 және 81% құрайды.

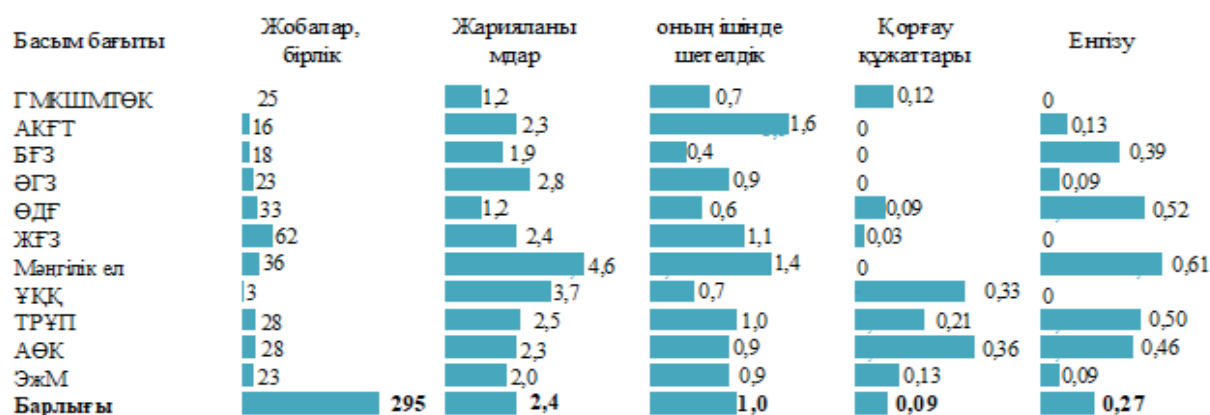
2021 жылға енгізу қорытындылары бойынша 704 ғылыми жұмыс жарияланды, оның 44%-ы (312 бірлік) Мәңгілік ел және ЖҒЗ басымдықтарымен ұсынылған. Аяқталған жобалар бойынша жарияланымдардың жалпы массивінде шетелдік басылымдардағы үлесі 41% (287 атау) құрады. Шетелдік басылымдардың ең үлкен үлесі, 50% немесе одан да көп ӨДҒ, ГМКШМТӨК және АКҒТ басымдықтарында. Басқа басымдықтарда 14-48% құрайды.

Барлығы 28 қауіпсіздік құжаты алынды. Патенттердің негізгі үлесі екі басымдық аясындағы жобаларға келеді: АӨК – 36% және ТРҰП – 21. Басқа басымдықтар бойынша 1-3 патент алынды. АКҒТ, ЖҒЗ, ӘГЗ және Мәңгілік ел сияқты басымдықтарда қорғалған зияткерлік құқықтар жоқ.

Енгізілген 79 нәтиженің ішінде ең көп саны «Мәңгілік ел» басымдығы бойынша белгіленді - 22 бірлік, ӨДҒ, ТРҰП және АӨК 13-17 іске асырды. ГМКШМТӨК, ЖҒЗ және ҰҚҚ салаларында енгізулер жүргізілген жоқ.

1 жобаға шаққандағы жарияланымдар саны бойынша алда келетін «Мәңгілік ел», басымдығы – 4,6 бірлік. Сондай-ақ ҰҚҚ басымдығында жоғары жариялау белсенділігі байқалады – 1 жобаға 3,7. Шетелдік басылымдар бойынша жоғары

көрсеткіштер АҚҒТ және Мәңгілік ел басымдықтарға тиісті – 1 жобаға 1,6 және 1,4 бірлік көрсетеді (3-сурет).



3-сурет. Бір жобаға басымдылық бағыттары контекстінде аяқталған жобалардың тиімділігі

Басымдық бойынша орташа патенттік белсенділік 0,1 бірлік/жобаны құрайды. 1 жоба үшін ең жоғары мәндер АӨК, ҰҚҚ және ТРҰП бағыттарда байқалады - сәйкесінше 0,36, 0,33 және 0,21 бірлік.

Енгізу бойынша көрсеткіштің ең жоғары деңгейі «Мәңгілік ел» және ӨДҒ басымдықтарында - 0,61 және 0,52 бірлік.

Жалпы, 2021 жылы аяқталған гранттық қаржыландыру жобаларының нәтижелері бойынша 704 ғылыми жұмыс жарияланды, оның ішінде 287-і жақын және алыс шетел басылымдарында жарияланды; алынған патенттер – 28; іске асыру нәтижелері - 79. Қорғау құжаттарының аз болуы іргелі зерттеулердің үлкен үлесімен, сондай-ақ жобаларды жүзеге асырудың қысқа (бір жылдық) мерзімімен байланысты екені анық.

2.1. Қазақстан ғылымының жетістіктерін талдау (ғылыми және (немесе) ғылыми-техникалық қызметтің маңызды нәтижелері, енгізілген әзірлемелер)

Маңызды ғылыми және ғылыми-техникалық жобалар мен бағдарламалар 30-33,3 балл алған, орындау мерзімі 12 айлық Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігінің конкурстарында өткізілген жұмыстардың МҒТС нәтижелері бойынша іріктелді.

Агроинженерия бағыты бойынша, ЭжМ басымдық, С. Аманжолов атындағы Шығыс Қазақстан университеті «Топырақ өңдеу машиналарының жұмыс бөлшектерін беріктендіру және қалпына келтіру тәсілін әзірлеу» жобасы аясында Ti-Si-C негізіндегі детонациялық тозуға төзімді жабындарды алудың оңтайлы режимдерін әзірледі; қомақты қаржылық шығындар мен еңбек ресурстарын қажет етпейтін детонациялық әдіспен қолданылатын тозуға төзімді жабындарды пайдалана отырып, топырақ өңдейтін машиналардың тозған жұмыс органдарын шынықтыру және қалпына келтірудің технологиялық процесі әзірленді. Бөлшектерді қалпына келтірудің экономикалық орындылығы, ең алдымен, тозған бөлшектерді бірнеше рет және қайталап пайдалану мүмкіндігіне байланысты. Алынған нәтижелердің тұтынушылары агроөнеркәсіптік жабдықтардың бөлшектерін өндіру және өңдеу бойынша қазақстандық және шетелдік кәсіпорындар болып табылады. Ұсынылып отырған әдіс энергетикалық жабдық

үшін қорғаныс жабындарын өндірудің қымбат технологияларын алмастыра алады. Эксперименттік сынақ жүргізілді.

Өндірістік және тұрмыстық қалдықтарды қайта өңдеу жүйесі бағытында, ТРҰП, Инновациялық Еуразия университетінің ғалымдары *«Биокаталитикалық процестерді қолдана отырып құс қалдықтарын детоксикациялау технологиясын жасау»* тақырыбында ауыл шаруашылығы өндірісінде қолдануға арналған егін шаруашылығының өнімділігі мен сапасын арттыру мақсатында органикалық тыңайтқыш алу технологиясын әзірледі. Технология ашыту уақытын едәуір қысқартуға, өнімді органикалық және минералды өнімдермен байытуға, ауыр металл тұздарын ерімейтін күйге айналдыруға, әдістің экологиялық тазалығын арттыруға мүмкіндік береді. Алынған тыңайтқышты егістік тәжірибеде пайдалану бақылауға қарағанда көкөніс дақылдарының (қызанақ, бұрыш) шығымдылығын 20-25%-ға арттыруға мүмкіндік берді. Өнімнің орташа бағасы 400 теңге/кг болғанда тыңайтқыш өндірудің 1000 теңге шығынының экономикалық тиімділігі бұрыш өсіруде 3200 теңге, қызанақ үшін 7400 теңге. Зерттеу нәтижелерін одан әрі кеңінен тарату және коммерцияландыру үшін ұсыну жоспарлануда.

Ауыл шаруашылығы өнімдері мен шикізатын қайта өңдеу және сақтау бағытында, Агроөнеркәсіптік кешен, Рудный индустриалды институты жүзеге асырған *«Жоғары құнды астықты және өсімдік шикізатын қайта өңдеу өнімдерін жоғары құнарлы құндылығы бар аралас жемді дайындау технологиясында қолдану негіздемесі»* жобасында, сапасыз астықты пайдалана отырып, құрама жем өндіру технологиясы маңызды амин қышқылдарының, көмірсулардың, витаминдердің, микро және макроэлементтердің көздері ретінде негізделген бидай және өсімдік шикізатын өңдеудің қосалқы өнімдері болып табылады. Шикізатты өңдеу әдістері (мезофильді сүт қышқылды бактериялардың полистенді стартер культурасын пайдалану) жемнің тағамдық құндылығы мен биожетімділігін арттыру, сондай-ақ ағынды суларды технологиялық циклде тазарту мақсатында ұсынылған. Әзірленген технологияны қолдану отандық өнімді өндіруге қолжеткізуге, саланың шетелден әкелінетін шикізатқа тәуелділігін азайтуға, құрама жемнің өзіндік құнын төмендету арқылы экономикалық тиімділікті қамтамасыз етуге мүмкіндік береді. Шикізатты кешенді пайдалану, сондай-ақ суды қайта өңдеу. Ұсынылып отырған қалдықсыз технология мен жоғары тағамдық құндылығы бар жем Қазақстанның ауыл шаруашылығы, атап айтқанда мал шаруашылығы, құс шаруашылығы, сондай-ақ республиканың астық қоймалары мен өсімдік шикізатын қайта өңдеу кәсіпорындары үшін маңызды қызығушылық тудырады.

Жылу-энергетика және энергетика саласының қоршаған ортаға әсері, энергияны үнемдеу бағытында, ЭЖМ, *«Жылу энергетикалық жабдықтың жоғары температуралы элементтерін коррозиядан қорғау үшін Ni-Cr-Al негізіндегі функционалдық-градиенттік жабындарды құру»* жобасы аясында С. Аманжолов атындағы Шығыс Қазақстан университеті металл фазасының керамикалық фазаға бірқалыпты ауысуымен әртүрлі градиентті керамикалық-металл жабындарын алуға мүмкіндік беретін әдісті әзірледі. Ұсынылған әдіс жабын қабаттарындағы ішкі кернеулер айырмашылығының болмауына байланысты жабын қабаттарының жоғары адгезиялық беріктігін қамтамасыз етеді. Композиттік ұнтақтың бір

түрін және бір дозаторы бар бір бөшкелі детонациялық қондырғыны қолдану, сонымен қатар автоматтандырылған режимде бүрку процесін жүзеге асыру арқылы жоғары өнімділік пен еңбек шығынының аздығы қамтамасыз етіледі. Ұсынылған әдіс қарапайым және үнемді, күрделі зауыт конструкциясын қолдануды қажет етпейді, технологиялық процестердің кезеңдерінің санын азайтуға және қазандық жабдықтарының ресурсын арттыруға мүмкіндік береді. NiAl негізіндегі интерметалл қосылыстары қалақтарды және басқа турбиналық компоненттерді өндіру сияқты әртүрлі қолданбалар үшін жақсы үміткерлер болып табылады.

Әлеуметтік және гуманитарлық ғылымдар саласында Мәдениет және тарихи-мәдени мұра ғылыми қолданбалы зерттеулер бағытында «*Рахат археологиялық кешенін зерттеу: қола дәуірінен кейінгі кезеңге дейінгі тарихты қайта жаңғырту*» бағдарламасы аясында, «Есік» мемлекеттік тарихи-мәдени қорық-музейінің қызметкерлері Рахат археологиялық кешенінің құрамына кіретін ескерткіштер материалдары негізінде археологиялық қазбалар мен жаратылыстану-ғылыми зерттеулер жүргізуде. Бұл кешеннің сақ дәуірінен орта ғасырларға дейінгі археологиялық ескерткіштерінің картасын жасау күтілуде; қола дәуірінен соңғы орта ғасырға дейінгі археологиялық ескерткіштердің мазмұны мен құрылымын анықтау; көшпеліліктің қалыптасуының жеке мәселелерінің көрінісі және осы микрорегиондағы ескерткіштердің мәдени-хронологиялық атрибуты. Бағдарламаны жүзеге асыру барысында табылған жәдігерлерді жүзеге асыру және ғылыми айналымға енгізу ел ішінде және халықаралық деңгейде танымал етудің ең тиімді құралы (әдісі) болып табылады. Кешенді (пәнаралық) тәсіл отандық ғылыми және музейлік тәжірибеге ғылыми-зерттеу нәтижелерін енгізу тиімділігін арттырады. Сонымен қатар, зерттеу нәтижесінде алынған ғылыми деректер кеңінен қолданылады деп күтілуде.

Жаратылыстану ғылымдарының физика және астрономия саласындағы іргелі және қолданбалы зерттеулер бағытында «*Кіші денелердің апатты термобұзылуының негізінде экзопланеталық жүйелердің FEB сценарийі*» жобасы бойынша В.Г. Фесенков атындағы Астрофизика институтында ұзартылған орбиталар бойымен жұлдызға жақындаған шағын денелердің ішіндегі және бетіндегі жылу кернеулерін есептеулер жүргізілді. Бастапқы деректер үшін сандық есептеулердің нәтижелері алынды: дене өлшемдерінің диапазоны, жұлдызға дейінгі қашықтық, жойылу кезінде жұлдыздың жарықтығындағы байқалатын өзгерістерді түсіндіру үшін қажетті кометаның массасының бағасы алынды. Экзопланетарлық жүйеде жұлдыз жарықтығының байқалған тұрақты емес сөнуін түсіндіру үшін нәтижелер талданды және FEB сценарийінің орындылығы бағаланды. Экзопланетарлық жүйедегі жұлдыз жарқырауының периодты емес сөнуін түсіндіру үшін ФЭБ сценарийі шеңберінде апатты термиялық қирау теориясын қолдану мүмкіндігі туралы негізделген қорытындылар берілді. Плазма, плазма тәрізді орталар физикасы саласында жаңа іргелі білімдер алынды. Жұмыстың тиімділігі экзопланетарлық жүйелерді зерттеу пәнін неғұрлым нәзік әсерлерге қарай дамытумен, зерттеу бағытын жаңа идеялармен байытумен анықталады.

ЭЖМ басымдылығына сәйкес баламалы энергия мен технологиялар бағыты: жаңартылатын энергия көздері, атом және сутегі энергиясы, басқа да энергия

көздері *«Bi2O3-WO3-TeO2 композитті керамикалармен электронды және гамма-сәулеленуді экрандаудың тиімділігін зерттеу»* жобасы аясында Л.Н. Гумилев Еуразия ұлттық университеті әртүрлі оптикалық және скринингтік сипаттамалары бар жоғары дәлдікпен әртүрлі фазалық құрамды керамика алу мүмкіндігін көрсетті. Қорғау сипаттамаларын зерттеу барысында қалыңдығы 0,3-0,4 мм болатын синтезделген керамика бірдей қалыңдықтағы қорғасын қабықшаларымен салыстырылатын экрандау тиімділігіне ие екендігі анықталды. Сонымен қатар, синтезделген керамика қорғасынға қарағанда қоршаған ортаға улы емес және иондаушы сәулелерден қорғау үшін радиацияға төзімді материалдар ретінде пайдаланылуы мүмкін.

Минералды шикізатты кешенді және қалдықсыз пайдалану бағытында, ГМКШМТӨК, *«Брикеттелген моношихтаны қолдана отырып, көміртекті феррохромды балқыту технологиясын физика-химиялық негіздеу және жетілдіру»* жобасы аясында Ж. Әбішев атындағы Химия-металлургиялық институты 250 КВА рудалы-термиялық пеште құрамында фосфордың жоғары сапасы мен күлдің оңтайлы химиялық құрамы бар борлин көмірін пайдаланып көміртекті феррохромды балқыту технологиясын әзірлеп, сынақтан өткізді. Жасалған технологияның артықшылығы тапшы және сәйкесінше қымбат шихтаның (кесек руда, кокс, арнайы кокс) орнына фракциялық құрамы бойынша арзан және сапасыз материалдарды пайдалану болып табылады.

Әлеуметтік жаңғырту, демография, адам әлеуеті, еңбек нарығы және еңбек қатынастары саласындағы зерттеулер тақырыптық бағытта, *Мәңгілік ел, «Қазақстандағы қазіргі қалалық кеңістік (қалыптасу тарихы, өзекті тенденциялар және перспективалар)»* жобасы бойынша, С. Аманжолов атындағы Шығыс Қазақстан Университеті социологиялық зерттеу арқылы қала кеңістігіндегі қазақ жастарының әртүрлі әлеуметтік-демографиялық және әлеуметтік-мәдени топтары арасындағы өзара әрекеттесу механизмдері мен векторларын ашып берді. *«Қазақ жастарының құндылықтық көзқарастары мен әлеуметтік тәжірибесі (Шығыс Қазақстан облысы мысалында)»* атты социологиялық зерттеу деректері аналитикалық есепте жарияланған сенімді ғылыми нәтижелер болып табылады. *«Орыс тілді қаладағы қазақ жастарының әлеуметтік-мәдени эволюциясы (Шығыс Қазақстан облысы Риддер қаласы мысалында)»* тақырыбындағы ғылыми-зерттеу жұмысы оқу-әдістемелік материалдарға, көп ұлтты жастардың қалыптасу тарихы бойынша материалдарға енгізілді. Шығыс Қазақстан облысының мысалында қазақ жастарының урбандалу процестері оқу-әдістемелік материалдарға енгізілді.

Су, топырақ және биологиялық ресурстарды басқарудың мамандандырылған бағыты бойынша, ТРҰП, *«Қарағанды облысының құрғақ жағдайында жабық және ашық жерлерде дәстүрлі емес көгалдандыру материалын өсірудің заманауи технологиясын әзірлеу»* жобасы аясында академик Е.А. Бөкетов атындағы Қарағанды университеті өсу реттегіштерін, көпіршікті және криоконсервациялауды пайдалана отырып, *Paulownia tomentosa*, *Catalpa ovata*, *Armeniaca vulgaris* тұқымдық материалдарын сақтау және өну ерекшеліктерін зерттеді. Өсімдіктердің құрғақ климаттың қысқы және жазғы жағдайларына төзімділігінің көрсеткіштері, вегетациялық фазасы, аурулар

мен зиянкестерге төзімділігі Жезқазған өнеркәсіптік аймағы мысалында анықталады. Ылғалды сорбенттер, тамшылатып суару, топырақ қоспалары мен жабын материалдарын қолдану арқылы ашық және жабық тамыр жүйесі бар көшеттерді өсіру жағдайларын оңтайландыру бойынша зерттеулер жүргізілді. Қарағанды облысының құрғақ жағдайлары үшін ағаш-бұта көшеттерін құрудың техникалық-экономикалық негіздемесі әзірленді. 428 көшет өсірілді, Қарағанды қаласында ауданы 188 шаршы метр шағын питомник салынды, егіннің күздік егісі жүргізілді. Жобаның нәтижелері қысқа мерзімде – 1 жылдан 1,5 жылға дейін дәстүрлі емес ағаш өсімдіктерінің көшеттерін шығаруға және суару үшін суды үнемдеуге мүмкіндік береді.

Қазақстан ғылымының жетістіктеріне Қазақстан Республикасы Президентінің 2021 жылғы 6 желтоқсандағы № 709 Жарлығына сәйкес Қазақстан Республикасының әл-Фараби атындағы ғылым және техника саласындағы мемлекеттік сыйлығымен дәрі-дәрмек пен вакцина жасаудағы тамаша нәтижелері үшін белгіленген отандық ғалымдардың еңбектері кіреді:

1) *«Розеофунгин-АС» жаңа отандық түпнұсқалық препаратты әзірлеу және өндіруді ұйымдастыру»* тақырыбы бойынша биол.ғ.д. проф., акад. Саданов А.Қ. басқаратын Микробиология және вирусология ғылыми-өндірістік орталығының авторлар тобымен орындалды. Авторлар ұжымының құрамында: Балғымбаева А.С. –биол.ғ.к.; Березин В.Е. - ҚР ҰҒА мүше- корр., биол.ғ.д., проф.; Құлмағамбетов И.Р. – мед.ғ.д., проф., ҚР ҰҒА акад.; Треножникова Л.П. – биол.ғ.к.; Ұлтанбекова Г.Д. – биол.ғ.к.

Розеофунгин-АС - полиенді зеңге қарсы антибиотик. Конъюгацияланған қос байланыстардың көп болуына байланысты саңырауқұлақтардың жасушалық мембранасындағы стерол түзілімдеріне жоғары жақындығы бар. Жергілікті қолдануға арналған препарат беткі микоздардың патогендерінің өсуін тежейді. Препараттың артықшылығы - дәрілік субстанцияның өзіндік ерекшелігі, препараттың жаңалығы, зеңге қарсы белсенділіктің кең ауқымы, саңырауқұлақ инфекциясы қоздырғыштарының төзімді формаларының болмауы, жоғары тиімділік және емдеудің қысқа курсы. Ол әртүрлі локализациядағы аяқтың саңырауқұлақ инфекциясы мен дененің тегіс терісі үшін қолданылады. «Розеофунгин-АС» препараты Қазақстанда 2017 жылы тіркеліп, Қазақстан Республикасы Денсаулық сақтау министрлігінің 08.09.2017 жылғы No N010336 бұйрығымен Қазақстан Республикасының Дәрілік заттардың мемлекеттік тізіліміне енгізілген. Тіркеу нөмірі ҚР-LS-5 No 023225.

2) *«Қазақстан Республикасының биологиялық қауіпсіздігін қамтамасыз ету: озық ғылыми технологиялар және өндіріс»* тақырыбындағы жұмыстар топтамасы үшін Биологиялық қауіпсіздік проблемалары ғылыми-зерттеу институтының жетекші авторлар ұжымына ұсынған. Бас директоры, биол.ғ.д., проф., ҚазҰЖҒА толық мүшесі, Ресей жаратылыстану ғылымдары академиясының мүше-корр. Закарья К. Авторлар ұжымында: Абдураимов Е.О. - вет.ғ.д., проф.; Қасенов М.М. – вет.ғ.к., проф.; Құтымбетов Л.Б. - вет.ғ.д., проф.; Орынбаев М.Б. – вет.ғ.к., проф., ҚР ҰҒА мүше-корр.; Сұлтанқұлова Қ.Т. – биол.ғ.к., проф.; Хайруллин Б.М. – вет.ғ.к., проф.

Олар коронавирусқа қарсы бірнеше отандық препараттарды, соның ішінде QazVac (QazCovid-in) вакцинасын әзірледі, оның бірқатар артықшылықтары

бар: біріншіден, бұл вакцинаны тасымалдау және сақтау кезінде байқау қиын, тоңазытқышта -20 немесе -70°C температурада мұздатуды қажет етпейтін қарапайым сақтау шарттары. Екіншіден, вакцина қауіпсіз, өйткені ол инактивацияланған немесе басқаша айтқанда, «өлтірілген». Үшіншіден, бұл өте тиімді, өйткені басқа технологиялармен салыстырғанда ол тұтас вирустан жасалған. Жамбыл облысында қазақстандық QazVac вакцинасын шығаратын зауыт ашылды, ол Қазақстанның барлық аймақтарына таралады. Вакцинаның клиникалық сынақтары 2020 жылдың 25 желтоқсанында басталды. Қазақстанда бұл вакцина 2021 жылдың 26 сәуірінен бері қолданылып келеді, ал 17 тамыздағы жағдай бойынша 6 миллион адам вакцина алған.

Қазақстан ғылымының жетістіктері қатарына шетелдік авторлық қатысуынсыз орындалған, жоғары сілтеме алған отандық басылымдарды жатқызуға болады. Бұл 10 жыл ішінде әлемдік дәйексөз рейтингісінің 1% бірінші орында тұрған ғылыми қоғамдастықтың белсенді қызығушылығын айқындайтын қазақстандық ғалымдардың еңбектері. Бұл санатқа 2019-2021 жж. 9 жұмыс кірді:

Экология ғылымдары және экология саласында әл-Фараби ҚазҰУ-ның физика-химиялық зерттеулер мен талдау әдістері орталығынан ғалымдар А.Керімрай, Н.Байматова, О.Ибрагимова, Б.Бөкенов, Б.Кеңесов., ауаның ластануын бақылайтын Airkaz.org-тан П.Плотицын және Назарбаев Университетінен Ф.Караджаның «*Assessing air quality changes in large cities during COVID-19 lockdowns: The impacts of traffic-free urban conditions in Almaty, Kazakhstan*» мақаласы ең танымал жұмыстардың тізіміне енгізілді. Жұмыс COVID-19 карантині кезінде ірі қалаларда, атап айтқанда Алматыда ауа сапасының өзгеруін бағалауға арналған. 2020 жылдың 19 наурызы мен 14 сәуірі аралығындағы оқшаулаудың Алматыдағы ауаны ластаушы заттардың шоғырлануына ықпалына талдау жасалды. Нәтижелер ауаның ластануының күрделі үлгісіне жол қозғалысының әсерін көрсетеді, оған негізінен әртүрлі көліктік емес көздер ықпал етеді. Бұл негізінен көмірмен жұмыс істейтін біріктірілген жылу электр станциялары мен тұрмыстық жылыту жүйелері, сондай-ақ қоқыс жағу және монша сияқты ықтимал шағын үзіліссіз көздер. Мақала 2020 жылы импакт-факторы 7,963, қоршаған орта туралы ғылымдар категориясында 1-квартильді «*Science of the Total Environment*» журналында жарияланған.

Осы бағыттағы келесі жұмысты «*The assessment of water pollution by chemical reaction products from the activities of industrial facilities: Numerical study*» әл-Фараби атындағы ҚазҰУ және ҚБТУ-дан қазақстандық ғалымдар А.Исахов, Ә.Әлімбек және Е.Жандәулет дайындаған. Бұл зерттеуде өнеркәсіптік объектілердің қызметінен судың ластануының диффузиясын модельдеу жүйесі әзірленді. Ақтөбе қаласындағы Елек өзенінің мысалында ластаушы заттардың ластану аймағының ұлғаюымен, бірақ концентрациясы азаюымен төмен қарай жылжитыны көрсетілген. Сонымен қатар, ластаушы заттардың концентрациясының кеңістіктік және уақыттық өзгерістері кейбір аймақтардағы концентрацияның белгілі бір деңгейге жетіп, тоқырауға бейімділігін көрсетеді. Сондай-ақ жұмыс барысында, шығарылатын HNO_2 элементі шекті шекті мәннен (ШШК) аспайтынына қарамастан, нәтижесінде пайда болатын химиялық реакция өнімдері (HNO_3 , HCl) максималды рұқсат етілген концентрация мәнінен бірнеше

есе асып түсетіні және флора мен фаунаға үлкен зиян келтіретіні анықталды. Сандық нәтижелер әртүрлі өзен ағыны жағдайында химиялық реакциямен екі өлшемді масса алмасу үшін берілген. Модель ағын мен химиялық құрамның күрделі өзара әрекеттесуін егжей-тегжейлі зерттеуге арналған сенімді құрал болып табылады. Зерттеу нәтижелері 9,297 импакт-факторы бар, *Engineering, Environmental, Environmental Sciences u Green & Sustainable Science & Technology* санаттарында Q1 квартильді «*Journal of Cleaner Production*» журналында ұсынылған.

Медицина саласында жоғары дәйексөзге ие болған Назарбаев Университетінен ғалымдар *Chu Kai Chan, Г.Аймағамбетова, К.Контай, А.Азизан* және Ана мен бала ұлттық ғылыми орталығынан *Т.Уқыбасова* дайындаған «*Human Papilloma virus Infection and Cervical Cancer: Epidemiology, Screening, and Vaccination-Review of Current Perspectives*» атты шолу. Жұмыста адамның папилломавирустық инфекциясы мен жатыр мойны обырының эпидемиологиясы мен скринингі, сондай-ақ оларға қарсы вакцинация бойынша ағымдағы перспективалар қарастырылады. Соңғы 40 жылда дамыған елдерде жатыр мойны обырынан болатын аурушандық пен өлім-жітім деңгейінің төмендеуіне қол жеткізілгені және бұл көбінесе цитологиялық скрининг және вакцинациялау бағдарламаларының ұйымдастырылған жүзеге асырылуымен байланысты екені атап өтілді. Әлемнің көптеген елдерінде адам папилломавирусына (АПВ) қарсы вакцинациялау бағдарламасы сәтті жүзеге асырылғанына қарамастан, дамушы және дамымаған елдерде АПВ алдын алу және онымен байланысты ауруларды емдеуге байланысты мәселелер сақталатыны көрсетілген. Шолу 4,375 импакт-факторы бар, *Oncology* санатында Q2 квартилі «*Journal of Oncology*» журналында ұсынылған.

Материалтану саласында жоғары сілтеме жасалған топқа қазақстандық ғалымдар *М.Здоровец* (Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ) және *А.Козловский* (Ядролық физика институты) дайындаған мақалалар топтамасы кірді.

И. Кенжина мен (Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ) бірлесіп жарияланған «*FeCo-Fe₂CoO₄/Co₃O₄ nanocomposites: Phase transformations as a result of thermal annealing and practical application in catalysis*» мақаласында синтез және одан кейінгі күйдіру температурасына байланысты, 200-800°C, FeCo наноөткізгіштерінің трансформациясын зерттеулердің нәтижелері берілген. Наноөткізгіштердің толық тотығуы үшін олардың бүкіл көлемі бойынша оксидтік фазалардың изотропты түзілуі үшін 800°C температура оңтайлы екені анықталды. Пара-нитроанилин-пара-фенилдиаминнің каталитикалық тотықсыздану реакциялары үшін екі фазалы оксидтік наноөткізгіштерді пайдалану перспективалы болып табылады. Жұмыс *Ceramics International*, импакт-факторы 4,527, *Materials Science, Ceramics* санатында Q1 квартильді журналында ұсынылған.

Екінші мақалада «*The effect of lithium doping on the ferroelectric properties of LST ceramics*» литий қоспасының $\text{Li}_x\text{Sr}_{1-x}\text{TiO}_3$ (LST) керамикасының ферроэлектрлік қасиеттеріне әсері қарастырылады. Қазіргі уақытта өнеркәсіпте қолданылатын ферроэлектриктер көп жағдайда әртүрлі концентрациядағы қорғасынды қамтиды, оның болуы өзінің уыттылығына байланысты қоршаған ортаға қауіп төндіреді. Осыған байланысты құрамында қорғасыны бар заманауи

аналогтармен салыстырылатын жоғары сипаттамалары бар жаңа ферроэлектрлік керамикаларды іздеу бойынша жұмыс өзекті және сұранысқа ие. Зерттелетін керамика класына қызығушылық олардың ферроэлектрлік қасиеттеріне, сыртқы әсерлерге төзімділігіне, сондай-ақ микроэлектрондық құрылғыларға, катализаторларға, энергия үнемдеу көздеріне және т.б. қасиеттеріне байланысты арналған. Жұмыс *Ceramics International* журналында да жарияланған.

«*Study of phase transformations in Co/CoCo₂O₄ nanowires*» жұмысы кобальт негізіндегі металл нанокұрылымдарының құрылымдық қасиеттері мен фазалық құрамының өзгеруіне термиялық күйдірудің әсерін жүйелі зерттеу нәтижелерін ұсынады. Өмірлік сынақтар барысында литий-иондық аккумуляторлар үшін анодтық материалдардың негізі ретінде нанокұрылымдарды пайдалану перспективалары белгіленді. Мақала «*Journal of Alloys and Compounds*» журналында жарияланды, импакт-фактор 5,316, Chemistry, Physical категориясы бойынша 2-квартиль, Materials Science, Multidisciplinary - Q2 және Metallurgy&Metallurgical Engineering бойынша - Q1.

«*The study of the structural characteristics and catalytic activity of Co/CoCo₂O₄ nanowires*» мақаласы Co/CoCo₂O₄ наноөткізгіштерінің құрылымдық сипаттамалары мен каталитикалық белсенділігін зерттеуге арналған. Бұл құрылымдарға қызығушылық олардың физика-химиялық қасиеттеріне, шпинель құрылымы арқасында каталитикалық белсенділіктің жоғарылауына, сыртқы әсерлерге жоғары төзімділікке және ұзақ жұмыс кезеңінде деградацияға әкелетініне байланысты. Жұмыс «*Composites Part B-Engineering*» журналында ұсынылған, импакт-факторы 9,078, квартиль Q1 Engineering Multidisciplinary және Materials Science, Composites санаттарында.

Келесі жұмыс «*Helium swelling in WO₃ microcomposites*» И. Кенжина және В. Кудряшовпен (Ядролық физика институты) бірлесіп жасалды. Жұмыста төмен энергиялы He²⁺ 40 кЭв гелий иондарымен сәулелену нәтижесінде WO₃ микробөлшектерінің бетке жақын қабатының құрылымында гелий жинақтау процестерінің нәтижелері берілген. Сәулеленуге беткі қабаттың морфологиясының өзгеруінің тәуелділігі, сондай-ақ гелий қосындыларына тән құрылымында ретсіз аймақтардың пайда болуымен микробөлшектердің құрылымдық сипаттамалары анықталды. Термоядролық реакторлардың құрылымдық бөліктерінің бетін қорғаныс жабындарымен қамтамасыз ету олардың тұрақтылығын арттыруға және қанағаттанарлық радиациядан қорғауға қабілетті материалдарды жасауға көмектеседі. Жұмыс *Ceramics International* журналында ұсынылған, импакт-факторы 4,527, Materials Science, Ceramics санатындағы квартиль Q1.

«*Effect of doping of Ce^{4+/3+} on optical, strength and shielding properties of (0.5-x)TeO₂-0.25MoO-0.25Bi(2)O(3)-xCeO(2) glasses*» мақаласында (0,5-x)TeO₂-0,25MoO-0,25Bi(2)O(3)-xCeO(2) типті теллуридтік шынылар арқылы гамма-сәулеленуден қорғаудың тиімділігіне әртүрлі концентрациядағы CeO₂ қоспасын қолдану перспективалары көрсетілген. Көзілдіріктің оптикалық, беріктік және скринингтік қасиеттеріне Ce^{4+/3+} қоспасының әсері зерттелді. Деградацияға және қартаюға төзімділікке арналған сынақтар барысында CeO₂ қоспасымен қоспалар концентрациясына байланысты жарықшақтарға төзімділіктің

жоғарылауына және шыны деградациясының 1,5-3 еседен астам төмендеуіне әкелетіні анықталды. Жұмыс *Materials Chemistry and Physics* журналында жарияланды, оның импакт-факторы 4,094, *Materials Science, Multidisciplinary* санатында квантилі Q2.

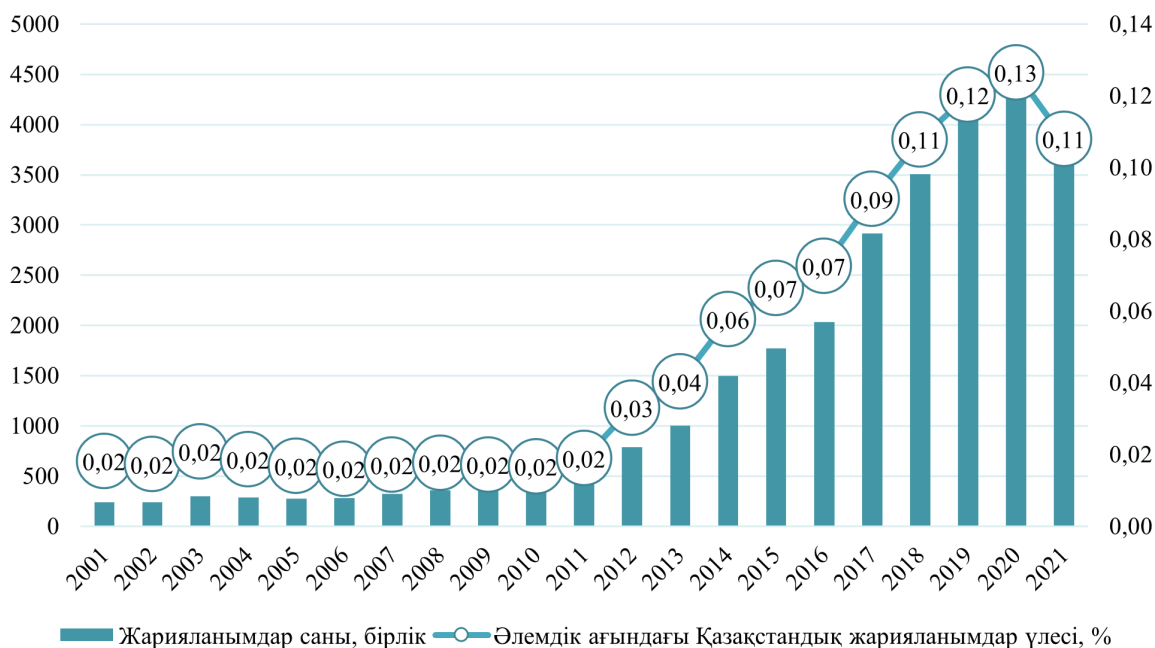
2.2. Ғалымдардың зерттеу белсенділігінің көрсеткіштері

Алынған аралық немесе соңғы нәтижелерді ұсынатын жарияланымдар ғылыми зерттеулердің құрамдас бөлігі болып табылады. Жарияланым ақпаратты таратудың және зерттеу нәтижелерін тексерудің жылдам тәсілі, сонымен қатар ғылыми жұмыс тиімділігінің негізгі критерийі болып табылады.

Әртүрлі ғылыми жарияланымдарды индекстейтін әлемдегі ең ірі іздеу платформаларының бірі Web of Science болып табылады. Деректер базасына енгізілген ғылыми материалдарға сілтеме жасау деректері негізінде әртүрлі ғылымметрикалық көрсеткіштер есептеледі. Дәл осы көрсеткіштер күнделікті тәжірибеде ғалымдарға да, басшыларға да көмектесе алады, ғылыми процеске қатысушылардың – авторлардың, ұйымдардың, аймақтардың және жалпы елдің жетістіктерін анықтауға негіз болады [1].

Жарияланымдар саны ғылыми өнімділіктің көрсеткіші болып табылады. Web of Science Core Collection дерекқорындағы қазақ жарияланымдарының жиырма жылдық кезеңдегі динамикасын зерттеу 2001 жылмен салыстырғанда олардың санының жыл сайын артып келе жатқанын көрсетеді. Алғашқы 10 жылда орташа өсім 1,3 есе болды. Одан кейінгі жылдары зерттеу жұмыстарының белсенділігі артты. Мәселен, 2012 жылы бұл көрсеткіш 3 еседен аса, 2017 жылы шамамен 12 есе, соңғы 3 жылда орта есеппен 17 есе өсті.

Әлемдік ғылыми ақпараттар ағынындағы жарияланымдар үлесінің өзгеруі де оң үрдіске ие. Егер 2001 жылы – 0,02%, 2012 жылы – 0,03%, 2017 жылы – 0,09% болса, 2019-2021 жылдары бұл көрсеткіш ең жоғары мәнге жетіп, орташа есеппен 0,12 құрады (4-сурет).



23.05.2022 жылғы InCites (Clarivate Analytics) деректері бойынша.

4-сурет. Қазақстандағы жарияланымдар динамикасы және олардың үлесі

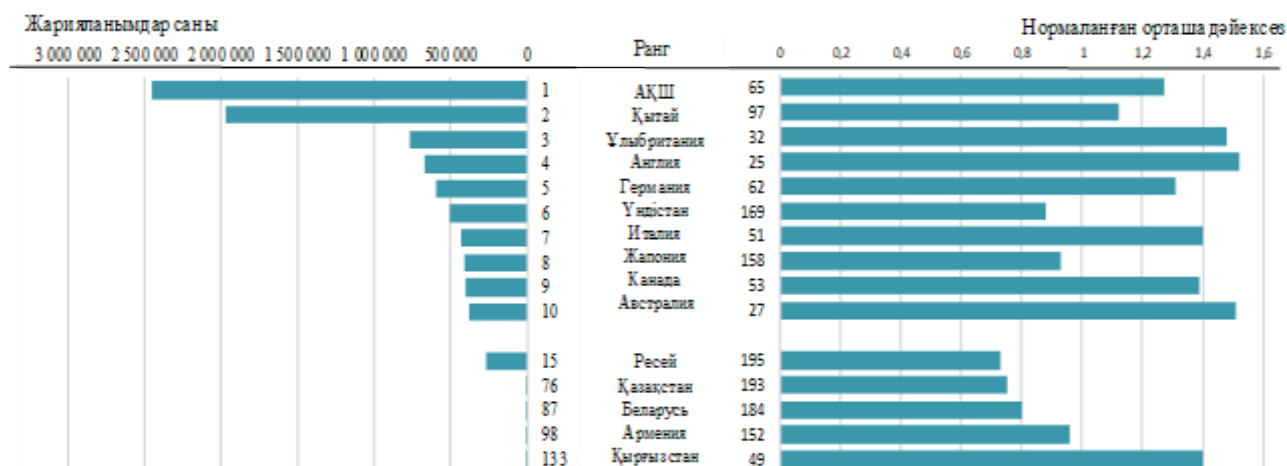
Ғылымдағы жаһандану процестерінің маңызды сипаттамасы басылымдарды тіл бойынша бөлу болып табылады [2].

Отандық ғалымдардың зерттеу нәтижелерін ағылшын тілінде жариялау арқылы оны кеңірек пайдалануға қол жеткізудегі талпынысын атап өтуге болады. Дәл осы ағылшын тіліндегі еңбектер қазақстандық жарияланымдар қатарында жетекші орынды иеленеді, олардың әр жылдардағы үлесі 83,5-тен 98,9%-ға дейін, орта есеппен бүкіл 20 жылдық кезең ішінде – 95,5%-ды құрайды. Екінші орында орыс тіліндегі жарияланымдар – 4%. Одан кейін түрік тіліндегі жарияланымдар – 0,2%. Қалған 0,3% жұмыстар португал, француз, украин, испан, қытай, неміс, болгар, поляк, венгр, словак сияқты тілдерде жарияланған. Алғашқы онжылдықта қазақстандық ғылыми еңбектер негізінен ағылшын және орыс тілдерінде жарық көргені, кейін тіл аясының кеңейгені атап өтіледі.

2019-2021 жж деректер қоры қазақ және эстон тілдеріндегі бірыңғай жарияланымдармен толықтырылды, ал орыс тіліндегі жұмыстардың саны аздап азайды. Осы үш жылдық кезеңде ағылшын тіліндегі жарияланым үлесі орта есеппен 96 пайыздан асты.

InCites деректері бойынша 2019-2021 жылдарға арналған қазақстандық жарияланымдар саны 12200 құжатты құрады, бұл елімізге осы көрсеткіш бойынша 213 елдің әлемдік рейтингінде 76-орынға шығуға мүмкіндік берді (5-сурет).

Суретте жарияланымдар саны бойынша әлемдік рейтингте жетекші орындарды иеленетін алғашқы 10 ел көрсетілген. Бұл АҚШ, Қытай, Ұлыбритания және т.б., сондай-ақ Қазақстанның Еуразиялық экономикалық одақтағы (ЕАЭО) серіктес елдері, олар былай бөлінді: Ресей – 15 орын; Беларусь – 87; Армения – 98; Қырғызстан – 133.



23.05.2022 жылғы InCites (Clarivate Analytics) деректері бойынша.

5-сурет. 2019-2021 жж. арналған жарияланымдар және нормаланған дәйексөздер саны бойынша елдер рейтингі

Ғылыми нәтижеліліктің көрсеткіші нормаланған орташа дәйексөз болып табылады. Ол мақалаға жасалған сілтемелер санының сол жылы осы тақырып бойынша жарияланған бір типтегі барлық мақалаларға жасалған сілтемелердің жалпы санына қатынасы ретінде есептеледі. Егер алынған мән бірліктен жоғары

болса, онда зерттеуге күтілгеннен де көбірек сілтеме жасалады және әлемде жоғары бағаланады; егер ол бірліктен аз болса, онда мақаланың танымалдығы жоғары емес, оған осы тақырыптағы мақалаларға қарағанда сілтеме аз жасалады.

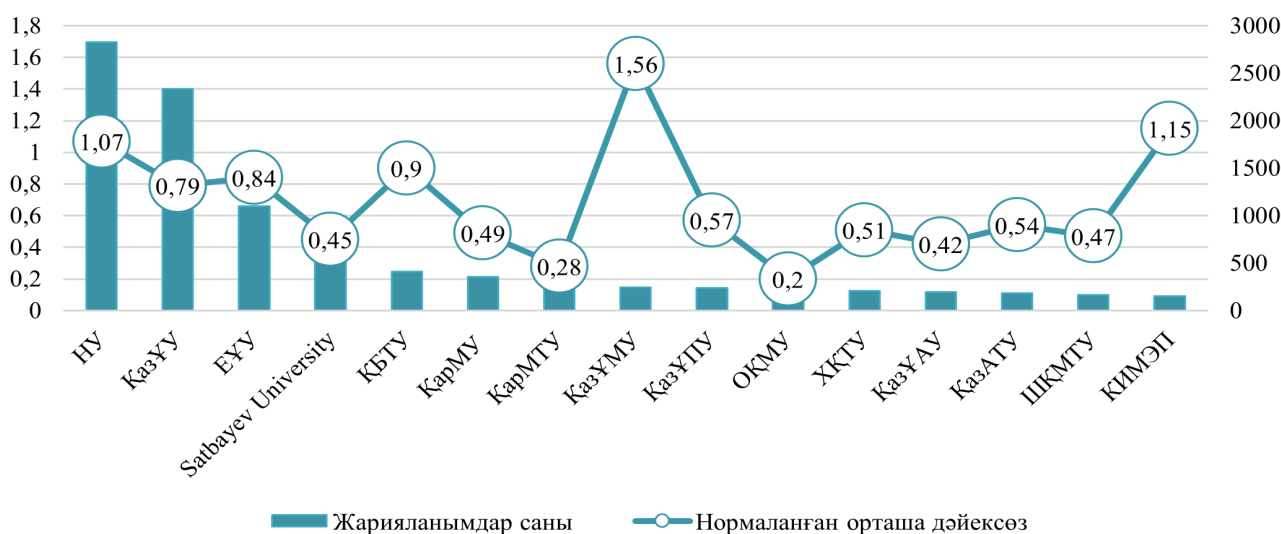
0,75-ке тең бұл көрсеткіш бойынша 2019-2021 жж. арналған рейтингте Қазақстан 193-орында ғана тұр.

Бірінші топтағы елдерде бұл критерийдің ең жоғары деңгейі Англияда - 1,52 және Австралияда – 1,51, бұл оларға рейтингте тиісінше 25 және 27-орындарды иеленуге септесті. ЕАЭО елдерінің ішінде 1,40 орташа нормаланған дәйексөздерімен, жарияланымдары аз Қырғызстан ғана, ол 49-орында. Армения, Беларусь және Ресей сәйкесінше 152, 184 және 195-орындарда.

Қазақстанның 2019-2021 жж. арналған жарияланымдар массиві 128 қазақстандық ұйыммен, оның ішінде 71 университетпен, 51 ғылыми-зерттеу институтымен, 6 қоғамдық ұйыммен біріктірілген. Ғылыми жұмыстардың 90%-дан астамы немесе 10993 жарияланым ЖОО ғылыми қызметкерлерінің қатысуымен дайындалған.

Жарияланым белсенділігі ғылыми жұмыс нәтижелілігінің негізгі көрсеткіштерінің бірі болғандықтан, жарияланымдарды сандық талдау арқылы жалпы ғылыми ұйымның жұмысы туралы білуге болады.

Web of Science Core Collection жарияланымдарының саны бойынша жетекші орындарды Назарбаев Университеті (2828 құжат), әл-Фараби атындағы ҚазҰУ (2337 құжат) және Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті (1107 құжат) иеленеді (6-сурет).

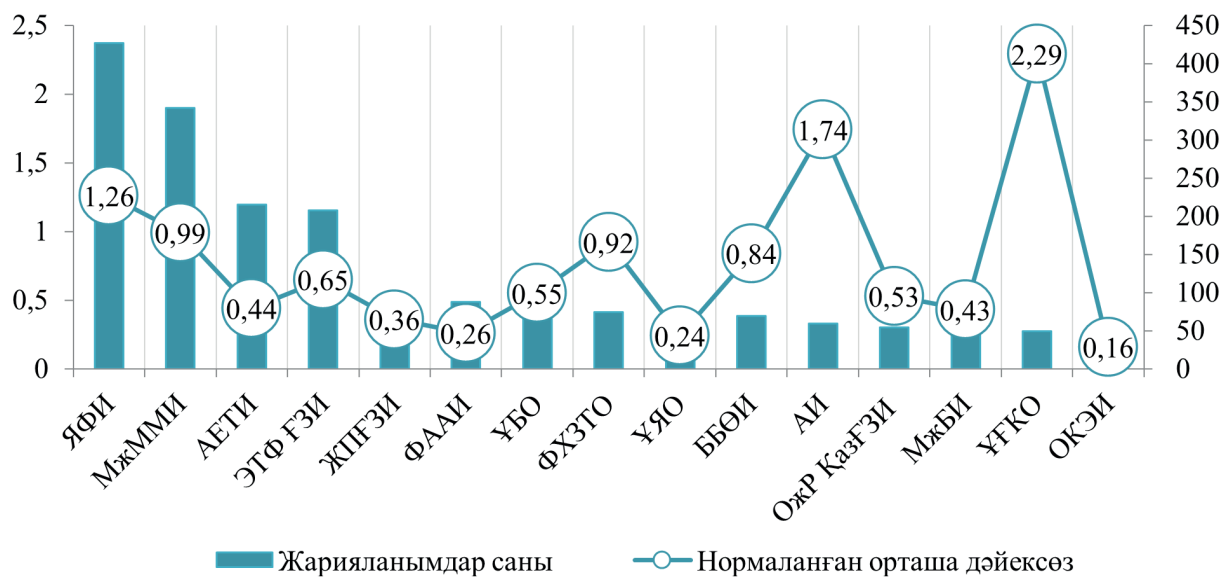


23.05.2022 жылғы InCites (Clarivate Analytics) депектері бойынша
6-сурет. Қазақстан ЖОО-ның библиометриялық көрсеткіштері, үздік 15

Ғылыми-зерттеу институттарының қатарында Ядролық физика институты (427 құжат), Математика және математикалық модельдеу институты (342 құжат), Ақпараттық және есептеу технологиялары институты (215 құжат) және Эксперименттік және теориялық физика институты (206 құжат) бар (7-сурет).

Ғылыми нәтижелілік көрсеткіштері бойынша – нормаланған орташа дәйексөз – зерттелген ЖОО арасында С.Д. Асфендияров Қазақ ұлттық медицина

университеті көш бастап тұр. Көрсеткіштің мәні әлемдік орташа көрсеткіштен 1,5 есе жоғары және 1,56 құрайды. Бұл көрсеткіш КИМЭП университеті мен Назарбаев Университетіндегі бірліктен сәл жоғары, сәйкесінше 1,15 және 1,07.



23.05.2022 жылғы InCites (Clarivate Analytics) деректері бойынша
7-сурет. Қазақстандық ҒЗИ библиометриялық көрсеткіштері, үздік 15

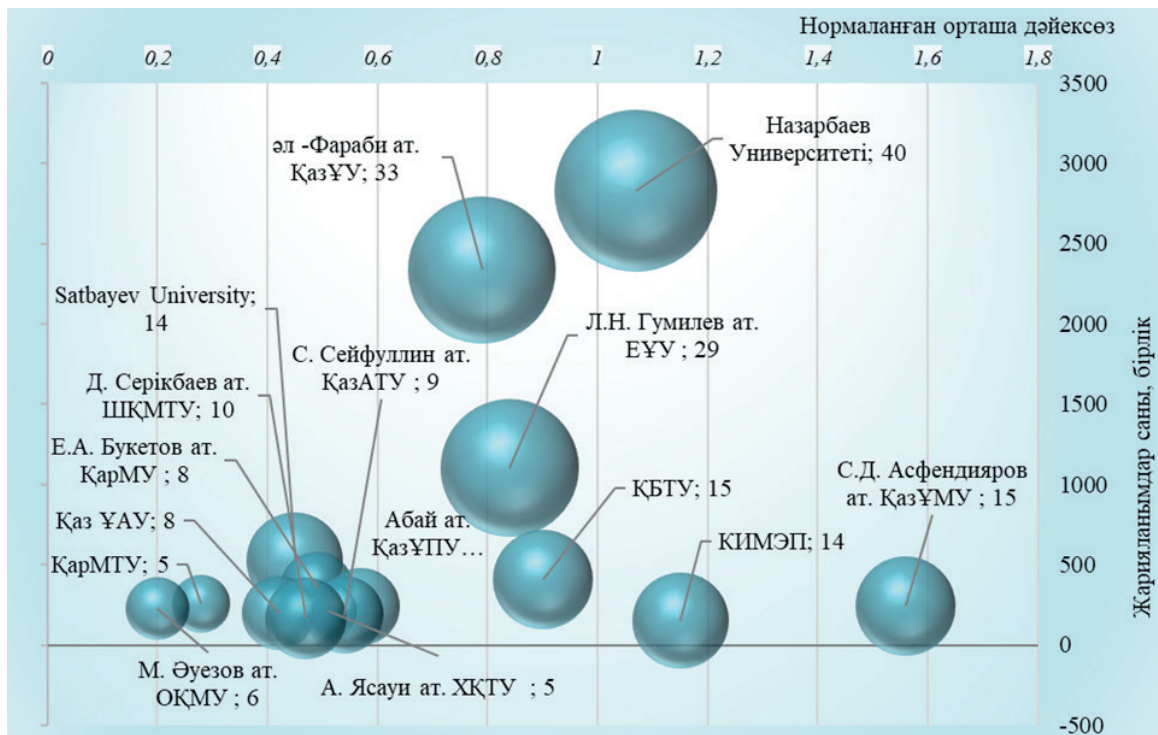
Ғылыми-зерттеу ұйымдарының тобында Ұлттық ғылыми кардиохирургия орталығының жарияланымдарының нормаланған орташа дәйексөзі 2,29 құрайды. Сондай-ақ, Аккумуляторлар институтының – 1,74 және Ядролық физика институтының – 1,26 ғылыми жұмыстарына сілтемелер жақсы жасалған.

Талдау көрсеткендей, зерттелген ғылыми ұйымдардағы осы университеттер мен ғылыми-зерттеу институттарының мақалаларына әлемдік деңгейде жақсы сілтеме жасалған.

Ғылыми беделдің ғылыми метрикалық көрсеткіші ұйымның еңбектерінің санына да, олардың дәйексөзіне де жан-жақты баға беретін Хирш индексі (h-индекс) болып табылады. Қарастырылып отырған ұйымдар қызметінің ауқымы бойынша бұл критерий шын мәнінде маңызды жарияланымдардың санын көрсетеді.

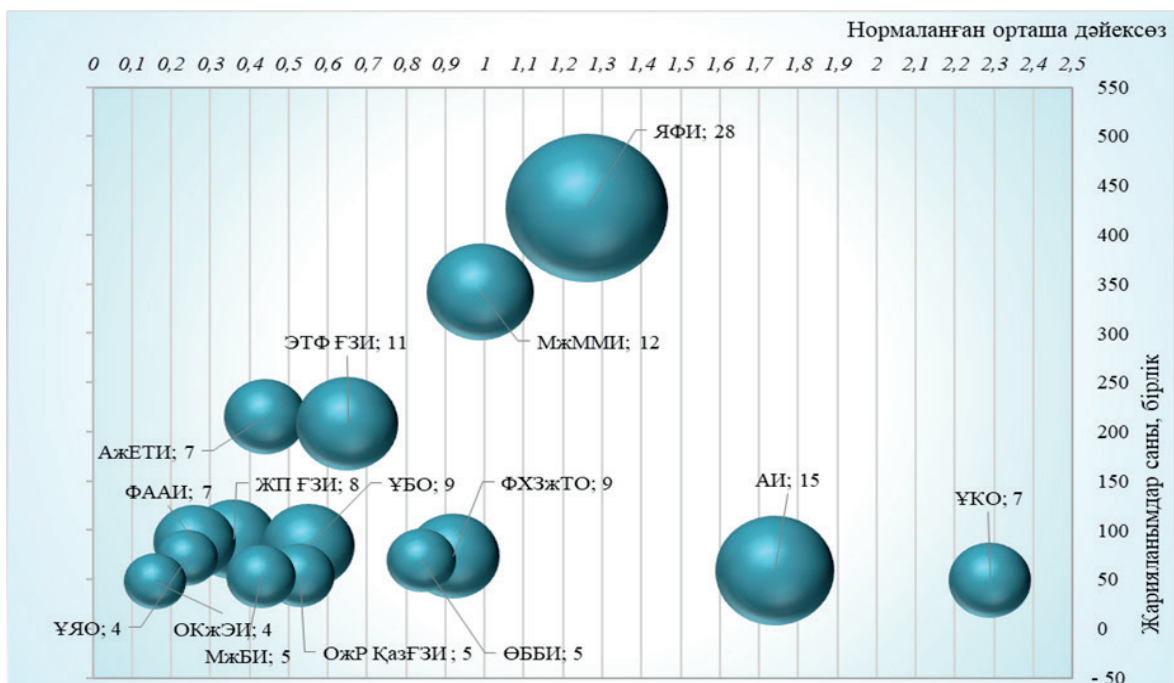
Авторлардың басым бөлігі жыл сайын әлемдік ғылыми қоғамдастықта әріптестері мойындаған зерттеулер жүргізетін, өз нәтижелерін үнемі жариялап отыратын және бұл жарияланымдары басқа ғалымдардың мақалаларында көрсетіліп отыратын ұйымдарда ғана h-индексі маңызды [3, 4].

8 және 9-суреттерде талдау үшін таңдалған ЖОО мен ғылыми-зерттеу институттарының h-индекстері ғылым метрикалық көрсеткіштермен корреляцияланған – ұйымның жарияланымдарының саны, олардың нормаланған орташа сілтемесімен көрсетілген. Сонымен бірге шардың өлшемі ұйымның ғылыми белсенділік критерийінің көлемін - h-индексін көрсетеді.



23.05.2022 жылғы InCites (Clarivate Analytics) деректері бойынша
8-сурет. Қазақстандық ЖОО Хирш индекстері, үздік 15

Жоғары оқу орындары арасында *h*-индекс бойынша көшбасшы сөзсіз Назарбаев Университеті (40). Одан кейін осы критерийдің сәйкесінше 33 және 29 мәнімен әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті және Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті. Қалған университеттер үшін *h*-индексі 15-тен аспайды.



23.05.2022 жылғы InCites (Clarivate Analytics) деректері бойынша
9-сурет. Қазақстандық ҒЗИ Хирш индексі, үздік 15

Ғылыми-зерттеу ұйымдарының арасында 10 мәнінен асатын *h*-индекс көрсеткіші Ядролық физика институтында (28), Аккумуляторлар институтында (15), Математика және математикалық модельдеу институтында (12) және Эксперименттік және теориялық физика ғылыми-зерттеу институтында (11) бар.

Ғылыми басылымның маңыздылығының көрсеткіші – журналдың импакт-факторы (*journal impact factor*) – ең танымал және дәйексөз көрсеткіштерінің ішінде кеңінен қолданылады.

Қазақстанның 2019-2021 жж. арналған ғылыми жұмыстары 3708 басылымда, оның ішінде 2252 (72,1%) импакт-факторы бар 3123 журналда ұсынылған (10-кесте).

10-кесте. Қазақстандық жарияланымдар бар журналдарды импакт-факторының мәні бойынша бөлу

Журналдың рейтингісі *	Импакт-фактордың өлшеу диапазоны	Журналдар саны	Мақала саны
өте жоғары	10-нан жоғары	83	264
жоғары	>5 – 10	372	1128
орташа	>1 – 5	1528	4038
төмен	>0,5 – 1	207	664
өте төмен	>0 – 0,5	62	207
-	импакт-факторы жоқ	871	4438
Барлығы:		3123	10739

13.05.2022 ж. InCites деректері бойынша (Clarivate Analytics), 2015-2019

** Journal Citation Reports (Clarivate Analytics) дерекқорына енгізілген ғылыми журналдардың рейтингтерінің жіктеу шкаласы

2019-2021 жылдары журналдарда жарияланған мақалалар саны барлығы 10 739, оның ішінде импакт-факторы бар журналдарда 7 693. (58,7%).

Импакт-факторы жоқ басылымдар санына жалпы 1658 мақаламен 14 қазақстандық журнал кіреді. Олардың дәйексөз деңгейі төмен, құрылтайшысы және шығарушысы Л.Н.Гумилев ат. Еуразия ұлттық университеті болып табылатын екі журналда – Eurasian Mathematical Journal және Eurasian Journal of Mathematical and Computer Applications журналында ғана 50%-дан асады. Айта кетейік, Қазақстан Республикасы Ұлттық ғылым академиясының журналдары 2021 жылдан бастап Web of Science жүйесінде индекстелмейді. (11-кесте).

11-кесте. Emerging Sources Citation Index-ке енгізілген қазақстандық журналдар

Басылым атаулары	Мақала саны	Циталанған мақалар үлесі, %	Нормаланған орташа дәйексөздер	Басылым атаулары
Bulletin of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan	300	36,33	0,20	ҚР ҰҒА

News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan Series of Geology and Technical Sciences	266	49,62	0,13	ҚР ҰҒА
News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan - Series Physico-Mathematical	181	23,76	0,07	ҚР ҰҒА
News of The National Academy of Sciences of The Republic of Kazakhstan-Series Chemistry and Technology	179	27,37	0,04	ҚР ҰҒА
Bulletin of the Karaganda University - Mathematics	127	31,50	0,34	ҚарМУ
Bulletin of the University of Karaganda - Chemistry	122	20,49	0,06	ҚарМУ
Kompleksnoe Ispolzovanie Mineralnogo Syra	119	47,90	0,32	МжБИ
Bulletin of the University of Karaganda - Physics	103	21,36	0,05	ҚарМУ
International Journal of Biology and Chemistry	87	18,39	0,03	ҚазҰУ
Eurasian Chemico-Technological Journal	77	46,75	0,11	Жану проблемалары институты
International Journal of Mathematics and Physics	48	16,67	0,06	ҚазҰУ
Eurasian Mathematical Journal	30	66,67	0,69	ЕҰУ
Eurasian Journal of Mathematical and Computer Applications	17	52,94	0,16	ЕҰУ
Central Asian Journal of Global Health	2	50,00	0,10	НУ; Питтсбург ун-ті
Барлығы	1658	34,20	0,15	-

13.05.2022 ж. InCites (Clarivate Analytics) деректері бойынша

Web of Science Core Collection қорындағы қазақстандық журналдардың барлығы Emerging Sources Citation Index тізіміне енгізілген. Бұл ресурстағы журналдар үшін импакт-фактор есептелмейді.

Web of Science Core Collection дерекқорына 7 ғылыми сала бойынша 147 ғылыми бағытты қамтитын халықаралық басылымдарды кіреді: ауыл шаруашылығы және биология ғылымдары, медицина, қоғамдық, жаратылыстану ғылымдары, техникалық ғылымдар, өнер және гуманитарлық ғылымдар (10-сурет).



23.05.2022 ж. InCites (Clarivate Analytics) деректері бойынша.

10-сурет. 2019-2021 жылдардағы Қазақстан жарияланымдарының ғылым саласы бойынша құрылымы

Web of Science Core Collection-дағы қазақстандық жарияланымдардың басым бөлігі жаратылыстану және техникалық ғылымдар саласындағы зерттеулерден тұрады. Әдеттегідей жаратылыстану ғылымдары саласындағы еңбектер басым -39,3% (4844 бірлік). Бұл саладағы еңбек үлесі әлемдік көрсеткіштен екі еседей көп – 21,0% (2196122 бірлік).

Техникалық ғылымдар бойынша зерттеу нәтижелері 33,8% жарияланымдарда (4126 бірлік) көрініс тапқан. Бұл ретте дүниежүзілік құжат айналымына қарағанда 34,3%-ға (3 578 850 бірлік) медицина ғылымдарындағы жұмыстар 13,1% (1597 бірлік), яғни 2,6 есеге аз. Тек қоғамдық ғылымдарда ғана қазақстандық еңбектердің үлесін әлемдік құндылықтармен салыстыруға болады. Биология және ауылшаруашылық ғылымдарында, сондай-ақ өнер және гуманитарлық ғылымдарда қазақстандық жарияланымдар үлесі осы сияқты салалардағы әлемдік құндылықтардан 20-60%-ға төмен.

Жарияланым белсенділігі мен сілтеме жасалуына негізделген ең өнімді ғылыми бағыттарды анықтау үшін үш уақыт кезеңіне талдау жүргізілді.

Жаратылыстану ғылымдары саласында жарияланым белсенділігінің өсуі байқалады. Соңғы үш жылдық кезеңде жарияланымдар саны 4846 құжатты құрады, бұл 2017-2019 жж. салыстырғанда 10%-ға көп. Бірақ дәйексөздер көрсеткішінің мәні бірлікпен алғанда әлемдік орташа көрсеткішке жетпейді. Егер 2017-2019 жылдың бірінші кезеңінде бұл көрсеткіш 0,63 болса, соңғы үш жылда ол 0,65-ке ғана өсті (11-сурет).



23.05.2022 ж. InCites (Clarivate Analytics) деректері бойынша.

11-сурет. Жаратылыстану ғылымдары саласындағы қазақстандық жарияланымдар динамикасы және оларға сілтеме жасау

Жаратылыстану ғылымдары саласындағы сілтемесі жоғары қазақстандық жарияланымдар үлесі аз, дегенмен аздап өсу үрдісі байқалады. Сөйтіп 2019-2021 жж. өткен кезеңдерден 2 есеге артып, 0,48%-ды құрады (12-кесте).

12-кесте. Жаратылыстану ғылымдары саласындағы Қазақстан жарияланымдарының өнімділік көрсеткіштері

Кезең	Жоғары циталанған жарияланымдар үлесі	Коллаборация үлесі	
		халықаралық	корпоративтік
2017-2019	0,21	60,73	0,55

2018-2020	0,23	62,16	0,31
2019-2021	0,48	65,62	0,36

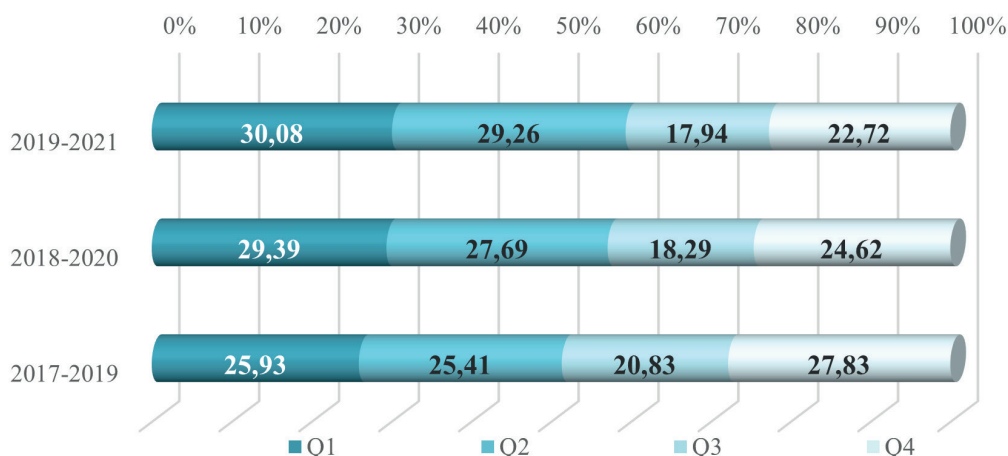
23.05.2022 ж. InCites (Clarivate Analytics) деректері бойынша.

Қазіргі уақытта жаһандық ғылымға қатысу бедел факторы ретінде ғана емес, сонымен қатар ғылыми қызметтің өнімділігін арттырудың қажетті шарты ретінде қарастырылады. Халықаралық ынтымақтастық аясында жүргізілген зерттеулердің тиімділігі жоғары. Осыған сәйкес халықаралық ынтымақтастық ғылымның өнімділігін арттыруға ықпал ететін білімді меңгерудің бір түрі болып табылады [5, 6].

Жаратылыстану ғылымдары бойынша қазақстандық ғылыми еңбектерде халықаралық ынтымақтастық үлесі оң үрдіске ие. Егер бастапқы кезеңде ол 60,7%-ды құраса, 2019-2021 жж. 65,6%-ға жетті.

Зерттеулер барысында шетелдік коммерциялық компаниялармен ғылыми ұйымдардың бірлестігі – корпоративтік ынтымақтастықтың үлесі айтарлықтай төмен. Зерттеу кезеңінде ол 0,36%-ды құрады.

Жаратылыстану ғылымдары бойынша мақалалардың шамамен 60%-ы Q1 және Q2 квантильдеріне кіретін жоғары рейтингті журналдарда жарияланды (12-сурет).



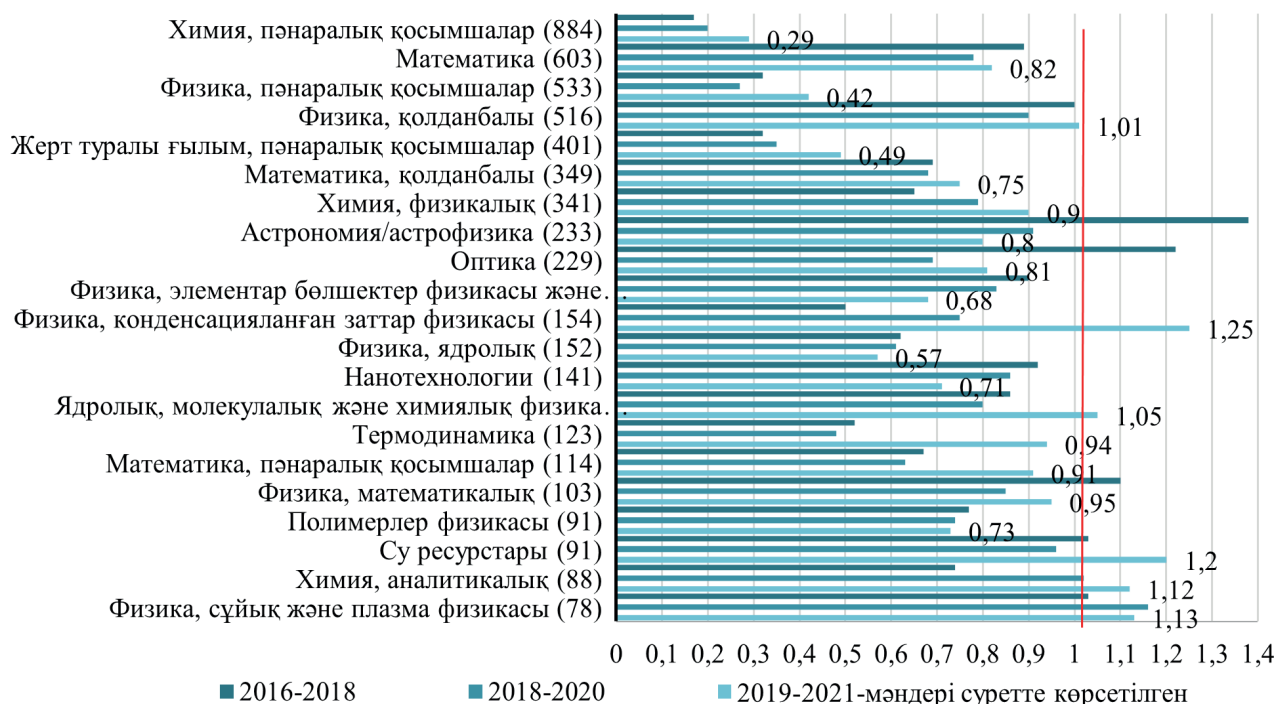
29.04.2022 ж. InCites (Clarivate Analytics) деректері бойынша

12-сурет. Жаратылыстану ғылымдары саласындағы 2016-2020 жылдардағы Қазақстанның жарияланымдары бар журналдардың квантильдері бойынша таралуы

Зерттелген кезеңдерде жаратылыстану ғылымдары саласында 107-ден 113-ке дейінгі тақырыптық бағыттарды, соның ішінде пәнаралық бағыттарды қамтитын зерттеулер жүргізілді. 2019-2021 жылдарда үздік деген 21 бағыт ең көп жарияланымдар санымен – 78 бірліктен (физика, сұйықтық және плазма физикасы) 844 бірлікке (химия, пәнаралық қосымшалар) дейін талданды (13-сурет).

Ғылыми нәтижелілік көрсеткіші бойынша барлық зерттелген кезеңдерде сілтемелері орташа әлемдік деңгейден жоғары болған *Физика, сұйық және плазма физикасы* (1.13) сияқты ғылыми бағытты атап өтуге болады. Соңғы екі кезеңде *Аналитикалық химия* бойынша зерттеу нәтижелері сұранысқа ие (0,12).

2019-2021 ж.ж. сондай-ақ *Физика, Конденсацияланған заттар физикасы* (1,25), *Су ресурстары* (1,20), *Ядролық, молекулалық және химиялық физика* (1,05), *Қолданбалы физика* (1,01) сияқты салалардың нормаланған орташа дәйексөзі әлемдік орташа деңгейінен асып түсті. Уақыт өткен сайын *Астрономия және астрофизика, Оптика және математикалық физика* сияқты тақырыптық бағыттар дәйексөзге қатысты позицияларын жоғалтуда.



23.05.2022 ж. InCites (Clarivate Analytics) деректері бойынша.
13-сурет. Жаратылыстану ғылымдары саласындағы 2019-2021 жж. жарияланымдар саны бойынша зерттеу бағыты, үздік 21

Техникалық ғылымдар саласы қазақстандық жарияланымдар ағынының және оларға сілтеме жасаудың қарқынды өсуімен сипатталады. Егер 2017-2019 жылдары деректер базасына нормаланған сілтеме көрсеткіші 0,69 болған 3736 жұмыс енгізілсе, 2019-2021 жж. – 0,81 нәтижелілік көрсеткішімен 4444 жұмыс кірді (14-сурет).



29.04.2022 ж. InCites (Clarivate Analytics) деректері бойынша
14-сурет. Техникалық ғылымдар саласындағы Қазақстандық жарияланымдар динамикасы және олардың сілтемесі

Зерттелген кезеңдерде техникалық ғылымдар саласында қазақстандық жоғары цитаталанған жұмыстардың үлес салмағының артқаны байқалады (13-кесте).

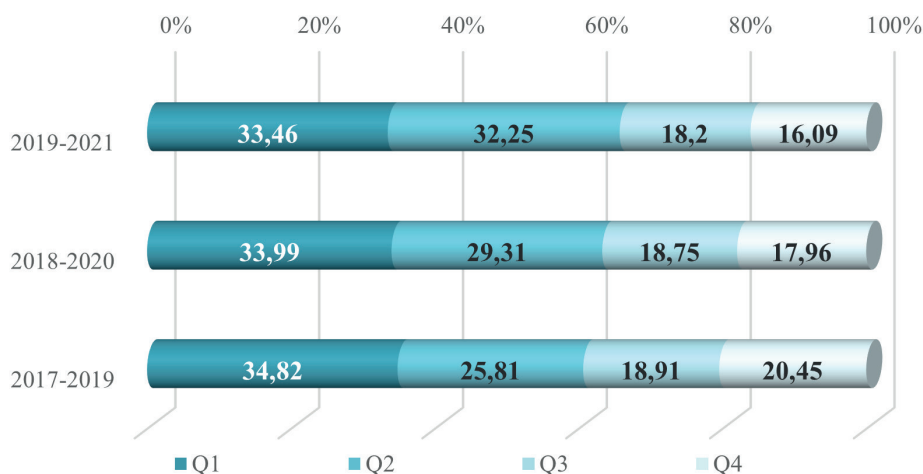
13-кесте. Техникалық ғылымдар саласындағы 2016-2020 жылдардағы Қазақстан жарияланымдарының өнімділік көрсеткіштері

Мерзімі	Жоғары сілтеме жасалған басылымдардың үлесі	Коллаборация үлесі	
		халықаралық	корпоративтік
2017-2019	0,32	61,75	0,86
2018-2020	0,43	64,62	0,48
2019-2021	0,59	67,08	0,52

29.04.2021 ж. InCites (Clarivate Analytics) деректері бойынша

Шетелдік зерттеушілермен бірлескен авторлық жарияланымдар санымен өлшенетін қазақстандық ғалымдардың әлемдік ғылыми қоғамдастыққа интеграциялану деңгейі айтарлықтай жоғары, орташа есеппен 63%-ды құрайды. Талданып отырған кезеңдердегі зерттеулермен айналысатын коммерциялық ұйымдармен бірлесіп жұмыс істеу үлесі бір пайыздан аз.

Егер бірінші кезеңде қазақстандық авторлардың ғылыми мақалалары жарияланған бірінші және екінші квартильді журналдардың үлесі орта есеппен 57%-ды құраса, екінші және үшінші кезеңдерде ол қазірдің өзінде 60%-дан асады (15-сурет).



23.05.2022 ж. InCites (Clarivate Analytics) деректері бойынша.

15-сурет. Техникалық ғылымдары саласындағы Қазақстанның жарияланымдары бар журналдарды квартильдері бойынша бөлу

Web of Science Core Collection қорында техникалық ғылымдар саласындағы қазақстандық еңбектер 180 тақырыптық бағыт бойынша ұсынылған. Үздік 20-ға 2019-2021 жылдардағы ең көп жарияланымдары бар бағыттар кіреді (16-сурет).



23.05.2022 ж. InCites (Clarivate Analytics) деректері бойынша.

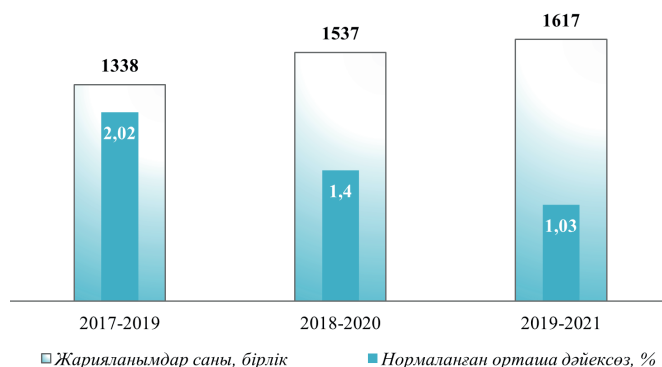
16-сурет. Техникалық ғылымдар саласындағы 2019-2021 жж. жарияланымдар саны бойынша үздік 20 зерттеулер бағыты

Зерттеу кезеңінде Телекоммуникациялар саласындағы ғылыми мақалаларға сілтеме жасау бірге тең әлемдік орташа мәннен тұрақты түрде жоғары болды. Соңғы уақыт кезеңінде нормаланған орташа дәйексөз Ядролық физика және ядролық технологиялар, Информатика, пәнаралық қолданбалар, Құрылыс және құрылыс технологиялары және Материалтану, пәнаралық қолданбалар сияқты пәндік салаларда бірден асты.

Жалпы алғанда, қазақстандық зерттеушілердің жариялау белсенділігінің он үрдісіне қарамастан, техникалық ғылымдар саласындағы дәйексөз көрсеткіші төмен болып қалуда.

Медицина саласындағы жарияланым белсенділігі өскен. Сонымен 2018-2020 жж. 2016-2018 жылдармен салыстырғанда басылымдар санының өсуі шамамен 26%-ды құрады (17-сурет).

Медицина саласындағы ғылыми-зерттеу нәтижелеріне сұранысты білдіретін дәйексөздер көрсеткіші өте жоғары және барлық зерттелген уақыт кезеңдеріндегі орташа әлемдік деңгейден асып түседі. Алайда оның маңызы төмендеп барады. Егер 2017-2019 жж. бұл критерий 2,02 болса, кейін 2019-2021 жж. – 1.03 болды.



23.05.2022 ж. InCites (Clarivate Analytics) деректері бойынша.

17-сурет. Медицина саласындағы Қазақстандық жарияланымдардың динамикасы және олардың сілтемесі

Медицина саласындағы жоғары цитаталанған мақалалардың деңгейі айтарлықтай жоғары. Алайда бұл көрсеткіш теріс үрдісті көрсетеді (2.14-кесте).

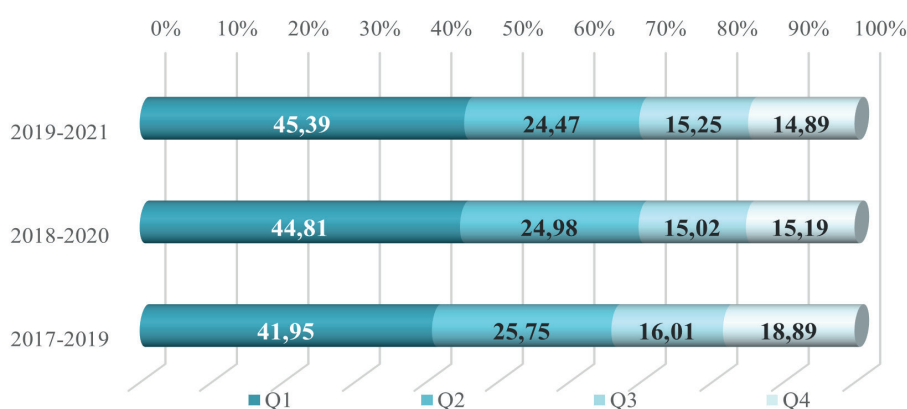
14-кесте. Медицина саласындағы 2016-2020 жж. Қазақстан жарияланымдарының өнімділік көрсеткіштері

Мерзімі	Жоғары сілтеме жасалған басылымдардың үлесі	Коллаборация үлесі	
		халықаралық	корпоративтік
2017-2019	2,62	60,54	3,81
2018-2020	2,02	62,65	3,84
2019-2021	1,67	64,19	3,09

23.05.2022 ж. InCites (Clarivate Analytics) деректері бойынша.

Қазақстандық медицина ғылымының интернационалдануы және оның инновацияға бағытталған бизнеспен тұрақты өзара әрекеттесуі туралы сеніммен айта аламыз. Бұл, ең алдымен, 2019-2021 жылдары медицина саласындағы қазақстандық жұмыстардың жалпы көлемінің 64%-дан асатын халықаралық жарияланымдар үлесінің артуынан көрінеді. Бір немесе бірнеше коммерциялық компанияларға қатыстылығын көрсететін корпоративтік жарияланымдардың үлесі орта есеппен 3,6%-ды құрайды.

Мақаланың басым бөлігі – 44%-дан астамы бірінші квартильді жетекші ғылыми журналдарында жарияланған, бұл жанама түрде қазақстандық ғалымдардың медицина саласындағы зерттеулерінің жоғары сапасын көрсетеді. Орташа алғанда, медицина бойынша еңбектердің 69%-дан астамы Q1 және Q2 квартильді журналдарда шоғырланған (18-сурет).



23.05.2022 ж. InCites (Clarivate Analytics) деректері бойынша.

18-сурет. Медицина саласындағы қазақстандық жарияланымдар бар журналдардың квартильдері бойынша бөлінуі

2019-2021 жылдардағы Қазақстанның медицина саласындағы ғылыми жұмыстары Web of Science Core Collection деректер базасында 120 тақырыптық бағыт бойынша ұсынылған. *Денсаулық сақтау, қоршаған ортаны қорғау және еңбекті қорғау* бойынша жарияланған мақалалардың ең көп саны – 179 құжат; *Онкология* – 131 және *Кардиология және жүрек-тамыр жүйесі* – 103 (19-сурет).



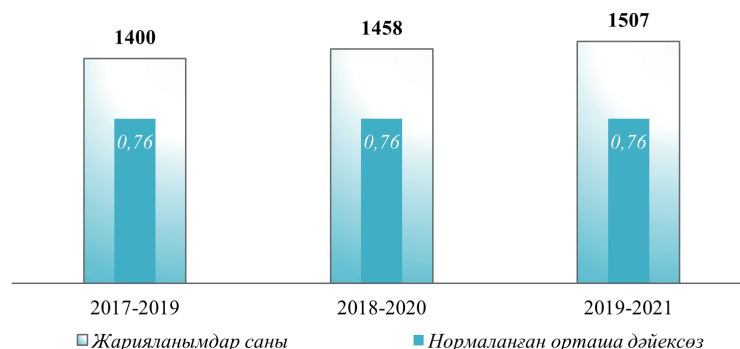
29.04.2021 ж. InCites (Clarivate Analytics) деректері бойынша.

19-сурет. Медицина саласындағы 2019-2021 жж. жарияланымдар саны бойынша үздік 20 зерттеулер бағыты

19 тақырыптық бағыттың 9-ында жарияланымға нормаланған орташа дәйексөз барлық уақыт кезеңдері бойынша әлемдік орташа көрсеткіштен асып түседі. Сонымен қатар, *Медицинада, жалпы медицинада және терапияда* бұл көрсеткіш әртүрлі уақыт кезеңдерінде 3,4-тен 20,4-ке дейінгі мәнге ие. *Перифериялық артериялардың аурулары* бойынша бұл көрсеткіш 4 еседен асады. *Кардиология және жүрек-қан тамыр жүйесі* бойынша қазақстандық жұмыстар барлық үш жылдық кезеңде 3,0 және одан жоғары сілтеме көрсеткішімен тұрақты сұранысқа ие. Жалпы, 2019-2021 жж. дәйексөз бойынша орташа әлемдік көрсеткішке жетіп, талдауға іріктеліп алынғандардың ішінде 11 ғылыми бағыттағы еңбектерден асып түсті.

Медицинаға қатысты қазақстандық еңбектер әлемдік ғылыми қауымдастықтың қызығушылығын тудыруда. Жалпы, зерттеліп отырған барлық кезеңдер бойынша білімнің осы саласы бойынша дәйексөздердің орташа көрсеткіші әлемдік орташа деңгейден асып түседі.

Қоғамдық ғылымдар саласындағы жарияланым белсенділігінде аздаған оң үрдіс байқалады. Жұмыстардың нормаланған орташа дәйексөз деңгейі төмен және үш кезеңнің бірде-бірінде әлемдік орташа көрсеткішке жетпейді (20-сурет).



23.05.2022 ж. InCites (Clarivate Analytics) деректері бойынша.

20-сурет. Қоғамдық ғылымдар саласындағы Қазақстандық жарияланымдардың динамикасы және олардың сілтемесі

Жоғары сілтеме жасалған жарияланымдар барлық қарастырылатын кезеңдерде бар, бірақ олардың үлесі мардымсыз – 0,7-ден 0,13%-ға дейін (15-кесте).

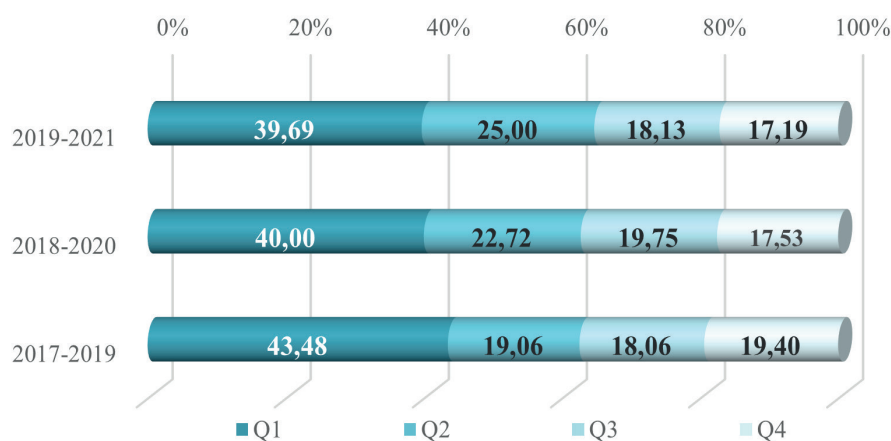
15-кесте. Қоғамдық ғылымдар саласындағы 2016-2020 жж. Қазақстан жарияланымдардың өнімділік көрсеткіштері жариялау

Мерзімі	Жоғары сілтеме жасалған басылымдардың үлесі	Коллаборация үлесі	
		халықаралық	корпоративтік
2017-2019	0,08	45,56	0,08
2018-2020	0,07	47,05	0,14
2019-2021	0,13	50,10	0,20

29.04.2021 ж. InCites (Clarivate Analytics) деректері бойынша.

Қоғамдық ғылымдар саласындағы қазақстандық еңбектерде халықаралық ынтымақтастықтың артуы байқалады. Егер 2017-2019 жж олардың үлесі 45,6% болса, кейін 2019-2021 жж. 50%-дан астам болды. Халықаралық бизнеспен байланыс бар, бірақ ол мардымсыз, соңғы кезеңде – 0,2% ғана.

Қоғамдық ғылымдар саласындағы қазақстандық журналға шыққан мақалалары негізінен Q1 квантиліне кіретін басылымдарда ұсынылған – орташа алғанда барлық жылдардағы олардың үлесі 41%-ды құрайды. 2019-2021 жж. Қазақстандық мақалалардың 63%-дан астамы Q1 және Q2 квантильді рейтингі жоғары журналдарға енгізілген (21-сурет).



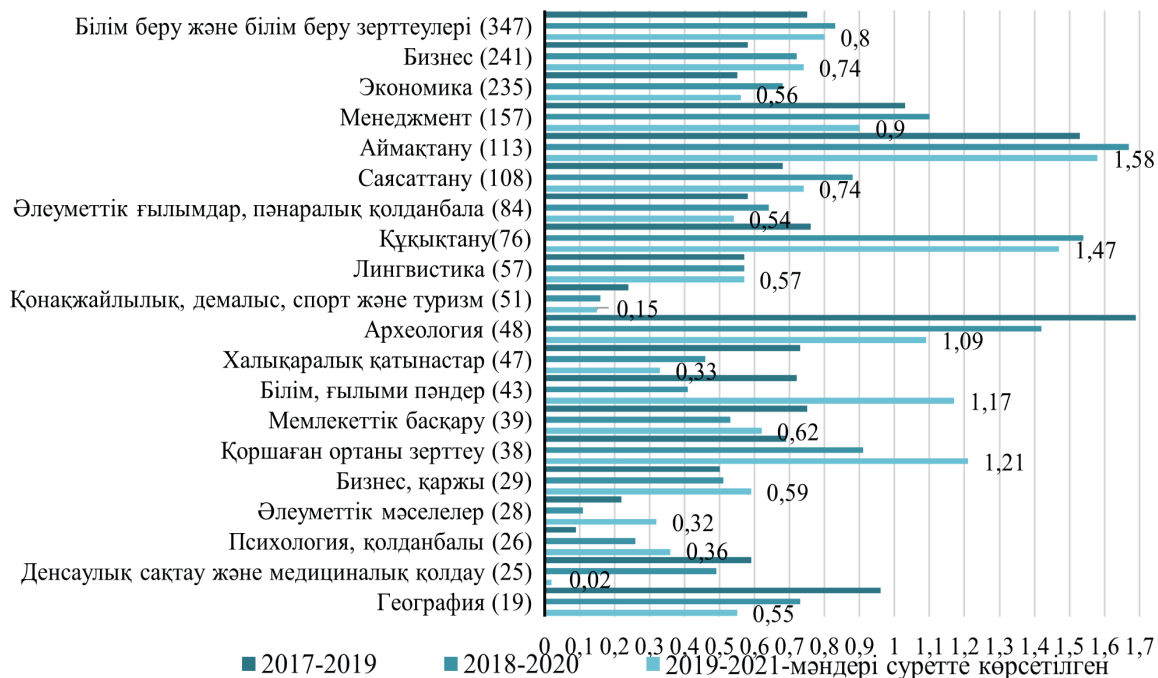
23.05.2022 ж. InCites (Clarivate Analytics) деректері бойынша.

21-сурет. Қоғамдық ғылымдар саласындағы Қазақстанның жарияланымдары бар журналдардың квантильдері бойынша бөлінуі

Қоғамдық ғылымдар саласындағы 2019-2021 жж. жарияланымдар 105 тақырыптық бағытты қамтиды. Жұмыстардың басым бөлігі оның 20-сында ұсынылған (22-сурет).

Білім және білім беру зерттеулері (347 құжат), Бизнес (241), Экономика (235), Менеджмент (157), Аймақтану (113) және Саясаттану сияқты алты пәннің әрқайсысында қазақстандық ғалымдардың 100-ден астам жарияланымдары ұсынылған. (108 құжат).

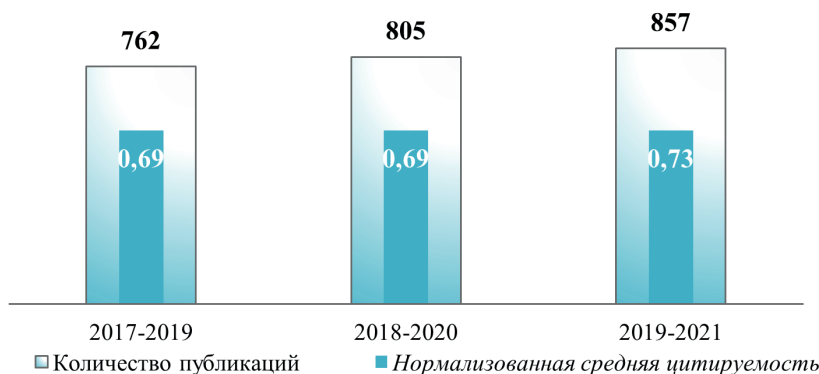
Өлкетану және археология бойынша жарияланымдар дүниежүзілік ғылыми қауымдастықтың қызығушылығын тұрақты түрде туғызуда, олардың барлық зерттелген кезеңдердегі дәйексөздік көрсеткіші әлемдік көрсеткіштен асып түседі. Құқықтану – 1,47, Экология – 1,21, Білім, ғылыми пәндер – 1,28 мақалаларға сілтеме жақсы жасалған.



23.05.2022 ж. InCites (Clarivate Analytics) деректері бойынша.

22-сурет. Қоғамдық ғылымдар саласындағы 2019-2021 жж. жарияланымдар саны бойынша үздік 20 зерттеулер бағыты

Биология ғылымдары. Биология ғылымы саласындағы қазақстандық зерттеушілердің жарияланым белсенділігі оң үрдіске ие. Әрбір келесі кезеңдегі жарияланымдар саны орта есеппен 47 бірлікке артады. Дәйексөздер саны үш жылдық кезең ішінде айтарлықтай өзгермеді. 2019-2021 жж. Web of Science Core Collection қорындағы ғылыми журналдардағы жарияланымдар саны 857 бірлікті құрайды, ал олардың нормаланған орташа дәйексөздері 0,73-ті құрап, әлемдік орташа бірлікке жетпейді (23-сурет).



23.05.2022 ж. InCites (Clarivate Analytics) деректері бойынша

23-сурет. Биология ғылымы саласындағы Қазақстандық жарияланымдардың динамикасы және олардың сілтемелері

Қарастырылып отырған ғылым саласында жоғары сілтеме жасалған жұмыстар барлық уақыттық интервалда бар. 2019-2021 жж. олардың үлесі 0,58% (16-кесте).

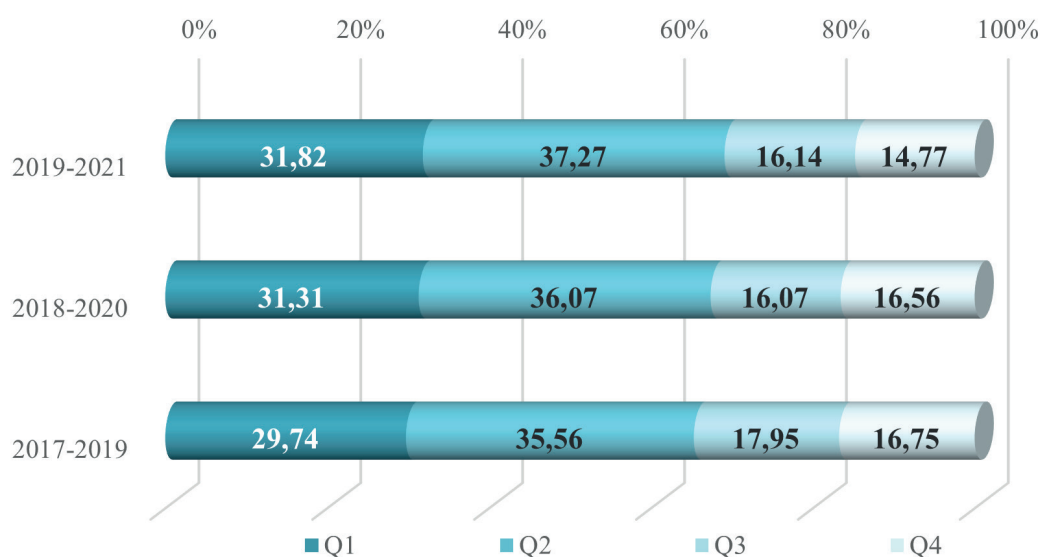
16-кесте. Биология ғылымдары саласындағы Қазақстанның 2018-2020 жылғы жарияланым өнімділігі көрсеткіштері

Мерзім	Жоғары сілтеме жасалған басылымдардың үлесі	Коллаборация үлесі	
		халықаралық	корпоративтік
2017-2019	0,26	63,91	1,18
2018-2020	0,50	67,20	0,75
2019-2021	0,58	70,13	0,58

23.05.2022 ж. InCites (Clarivate Analytics) деректері бойынша

Қазақстандық ғалымдардың шетелдік әріптестермен бірлесе отырып жариялаған жұмыстарының пайызы айтарлықтай жоғары, оның орташа мәні шамамен 67 болады. Зерттеушілер мен халықаралық бизнес арасында байланыс бар, бірақ 2019-2021 жж. бірінші кезеңмен салыстырғанда екі есеге әлсіреп кетті.

Биология ғылымдары бойынша журнал мақалаларының 67%-дан астамы Q1 және Q2 кварталды жетекші журналдарда жарияланды (24-сурет).



23.05.2022 ж. InCites (Clarivate Analytics) деректері бойынша

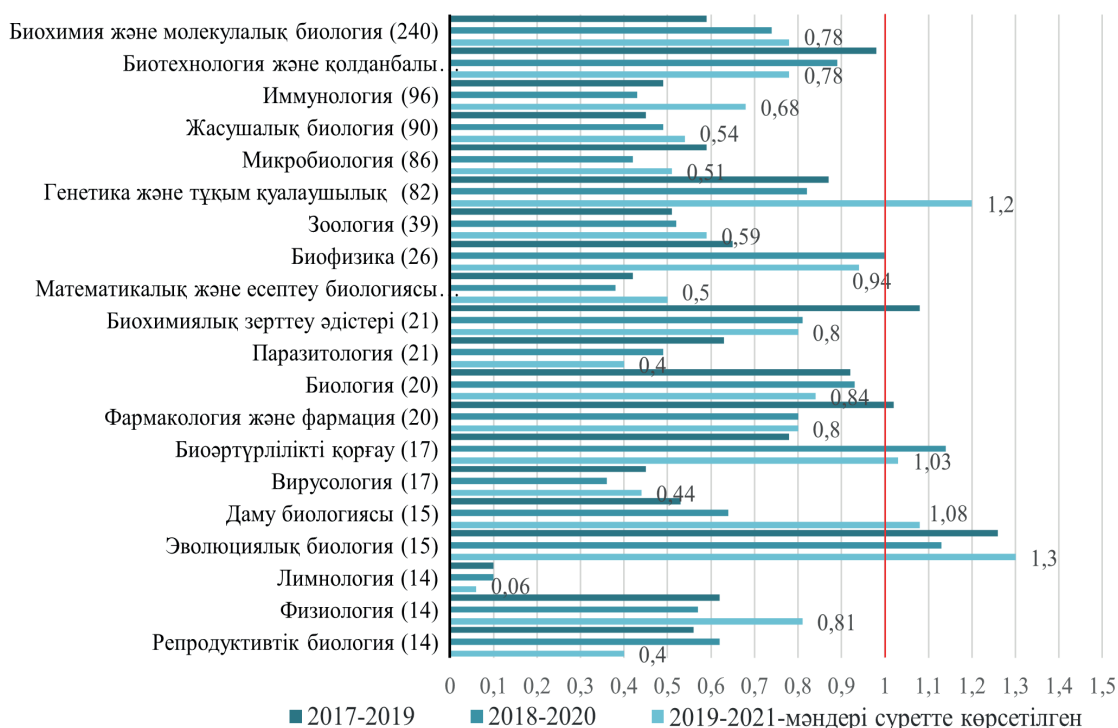
24-сурет. Биология ғылымдары саласындағы Қазақстанның жарияланымдары бар журналдардың кварталдері бойынша бөлінуі

Web of Science Core Collection деректер базасындағы биология ғылымдары саласында 2019-2021 жж. қазақстандық еңбектер пәнаралықты ескере отырып, 109 тақырыптық бағыт бойынша ұсынылды. Осы жылдардағы жарияланымдардың басым бөлігі биомедициналық және биотехнологиялық әзірлемелер үшін негіз болып табылатын *Биохимия* және *Молекулалық биология* (240 құжат), *Биотехнология және қолданбалы микробиология* (117), *Иммунология*

(96), *Жасуша биологиясы* (90), *Микробиология* (86), *Генетика және тұқым қуалаушылық* (82 құжат) сияқты пәндерге тиесілі (25-сурет).

Жарияланымдардың дәйексөздік деңгейі зерттеудің маңыздылығының белгісі және олардың ғылыми қоғамдастыққа әсер етуінің көрсеткіші болып табылады. Биология ғылымында *Эволюциялық биология* сияқты тақырыптық бағытты бөліп көрсетуге болады, оның сілтемесі барлық үш жылдық кезеңде әлемдік орташа деңгейден жоғары. 2019-2021 жж. *Генетика және тұқым қуалаушылық* (1,2), *Даму биологиясы* (1,08) және *Биоалуантүрлілікті сақтау* (1,03) бойынша еңбектер орташа әлемдік деңгейден асып түседі.

Жалпы қазақстандық ғылымның құрылымында биологиялық бейіндегі жарияланымдар дүниежүзілікпен салыстырғанда екі есе көп. Олардың өнімділігі төмен.

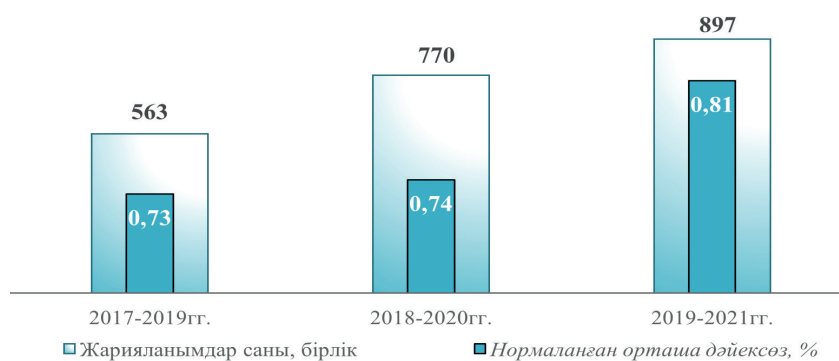


23.05.2022 ж. InCites (Clarivate Analytics) деректері бойынша

25-сурет. Биология ғылымдарының саласындағы 2019-2021 жж. жарияланымдар саны бойынша үздік 20 зерттеулер бағыты

Ауыл шаруашылығы ғылымдары жарияланымдар санының тұрақты өсуімен сипатталады. 2019-2021 жж. бірінші кезеңмен салыстырғанда, отандық ғалымдардың жариялау белсенділігі 37%-ға артты.

Барлық үш жылдық кезеңде нормаланған орташа дәйексөз бірлікке жетпейтін тұрақты мәндерге ие (26-сурет). Демек, бұл саладағы әлемдік мақалаларға қарағанда қазақстандық мақалаларға сілтеме аз жасалады.



23.05.2022 ж. InCites (Clarivate Analytics) деректері бойынша
26-сурет. Ауыл шаруашылығы ғылымдары бойынша Қазақстандық жарияланымдардың динамикасы және оларға жасалған сілтемелер

Ауылшаруашылық ғылымдары бойынша жоғары сілтеме жасалған жұмыстар әр уақыт интервалында бар. Егер алғашқы екі кезеңде олардың жалпы жарияланым көлеміндегі үлесі орта есеппен 0,31%-ды құраса, соңғысында қазірдің өзінде 0,78%-ды құрайды (17-кесте).

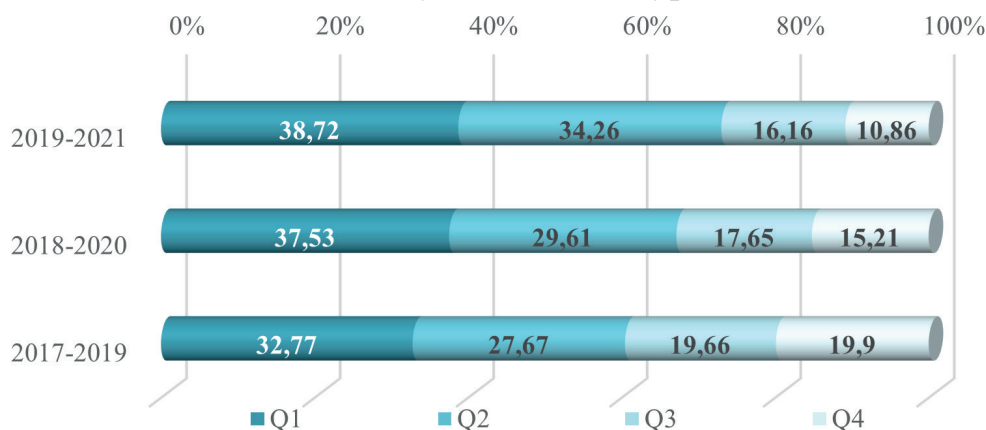
17-кесте. Ауыл шаруашылығы ғылымдары Қазақстан жарияланымдарының өнімділік көрсеткіштері

Мерзімі	Жоғары сілтеме жасалған басылымдардың үлесі	Коллаборация үлесі	
		халықаралық	халықаралық
2017-2019	0,36	73,71	0,36
2018-2020	0,26	69,87	0,13
2019-2021	0,78	72,13	0,33

23.05.2022 ж. InCites (Clarivate Analytics) деректері бойынша

Жарияланған жұмыстардың орта есеппен 72 пайызы басқа елдердің зерттеушілерімен бірлесіп дайындалған.

Коммерциялық кәсіпорындармен елеусіз байланыстар бар, олар әртүрлі кезеңдерде 0,13-тен 0,36%-ға дейін ауытқиды (27-сурет).



23.05.2022 ж. InCites (Clarivate Analytics) деректері бойынша
27-сурет. Ауыл шаруашылығы ғылымдары саласындағы Қазақстан жарияланымдары бар журналдардың кварталдері бойынша бөлінуі

Зерттелетін кезеңдер ішінде ауылшаруашылық ғылымдары саласында 84-тен астам тақырыптық, оның ішінде пәнаралық бағыттар бойынша жұмыстар жүргізілді. 2019-2021 жылдары ең көп жарияланымдары бар 14 үздік бағыт талданды (28-сурет).



23.05.2022 ж. InCites (Clarivate Analytics) деректері бойынша

28-сурет. Ауыл шаруашылығы ғылымдары бойынша 2019-2021 жж. жарияланымдар саны бойынша 15 үздік зерттеу бағыты

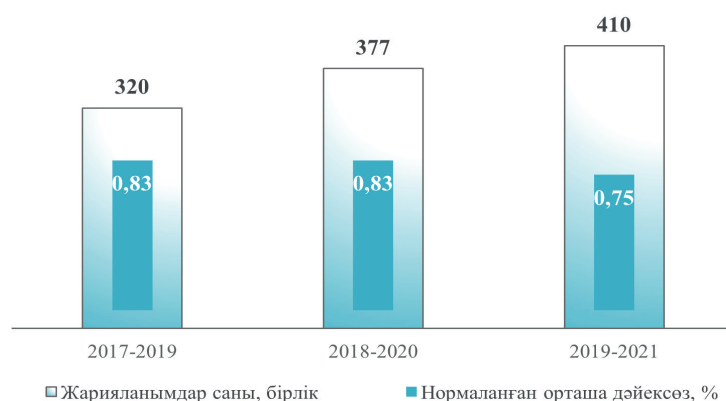
Ауыл шаруашылығы профилінің әрбір ғылыми бағыты бойынша жарияланымдар саны мардымсыз, тек төрт ғылыми бағытта үш жылдық кезеңге 100-ден астам жарияланымдар бар. Олардың қатарында *Қоршаған ортаны қорғау ғылымдары* (424 бірлік), *Жасыл тұрақты технологиялар* (106 бірлік), *Өсімдік шаруашылығы* (104 бірлік), *Диетология және тағамдық технологиялар* (101 бірлік) бар.

Ғылыми нәтижелілік көрсеткіштері бойынша тек соңғы уақыт кезеңінде 2019-2021 жж. бір тақырыптық аймақты бөліп көрсетуге болады. *Топырақтану* (21 бірлік) бойынша аздаған жарияланымдардың нормаланған орташа дәйек-сөздері әлемдік орташа көрсеткішке жетіп, бірлікке тең жүздік үлесімен асып түсті. Алдыңғы екі кезеңде қарастырылып отырған салалардың ешқайсысы зерттеулерге сілтемелер жасалуы жағынан әлемдік деңгейге жетпейді.

Жалпы, аграрлық тақырыптағы жарияланымдардың бүкіл массивінің өнімділігі мардымсыз.

Өнер және гуманитарлық ғылымдар саласында жарияланым белсенділігінің серпіні жаман емес. 2019-2021 жж. бірінші кезеңмен салыстырғанда жарияланымда саны 22%-ға өсті. Осы саладағы жарияланымдарға сілтеме жасау көрсеткіші орташа әлемдік деңгейге жетпейді (29-сурет).

Зерттелетін білім саласында өнімділік көрсеткіштерінің ішінде тек халықаралық ынтымақтастықтарда бар, бірақ олардың үлесі аз, зерттелген кезеңдерде орташа алғанда шамамен 22%-ды құрайды.



23.05.2022 ж. InCites (Clarivate Analytics) деректері бойынша
29-сурет. Өнер және гуманитарлық ғылымдар бойынша Қазақстандық жарияланымдар динамикасы және оларға жасалған сілтемелер

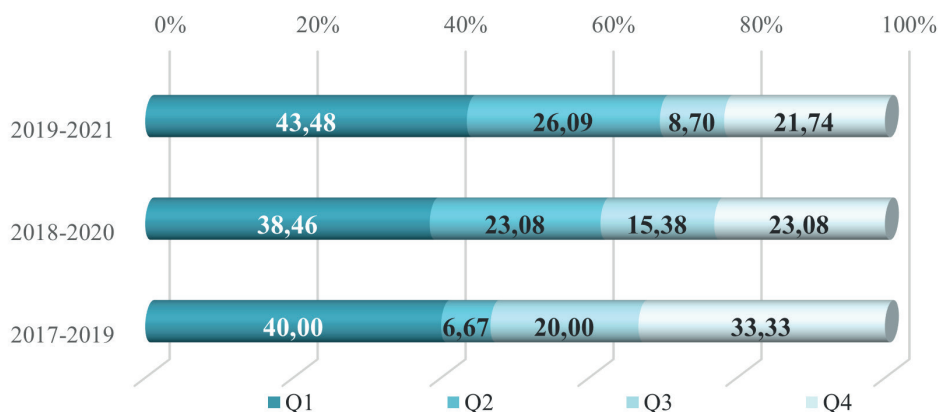
Барлық уақыт кезеңдерінде жоғары сілтеме жасалған жұмыстар жоқ, коммерциялық кәсіпорындар бірлесіп зерттеулер жүргізуге қызығушылық танытпайды (18-кесте).

18-кесте. Өнер және гуманитарлық ғылымдар бойынша Қазақстан жарияланымдарының өнімділік көрсеткіштері

Мерзімі	Жоғары сілтеме жасалған басылымдардың үлесі	Коллаборация үлесі	
		халықаралық	корпоративтік
2017-2019	0,00	22,50	0,00
2018-2020	0,00	22,02	0,00
2019-2021	0,00	21,46	0,00

23.05.2022 ж. InCites (Clarivate Analytics) деректері бойынша

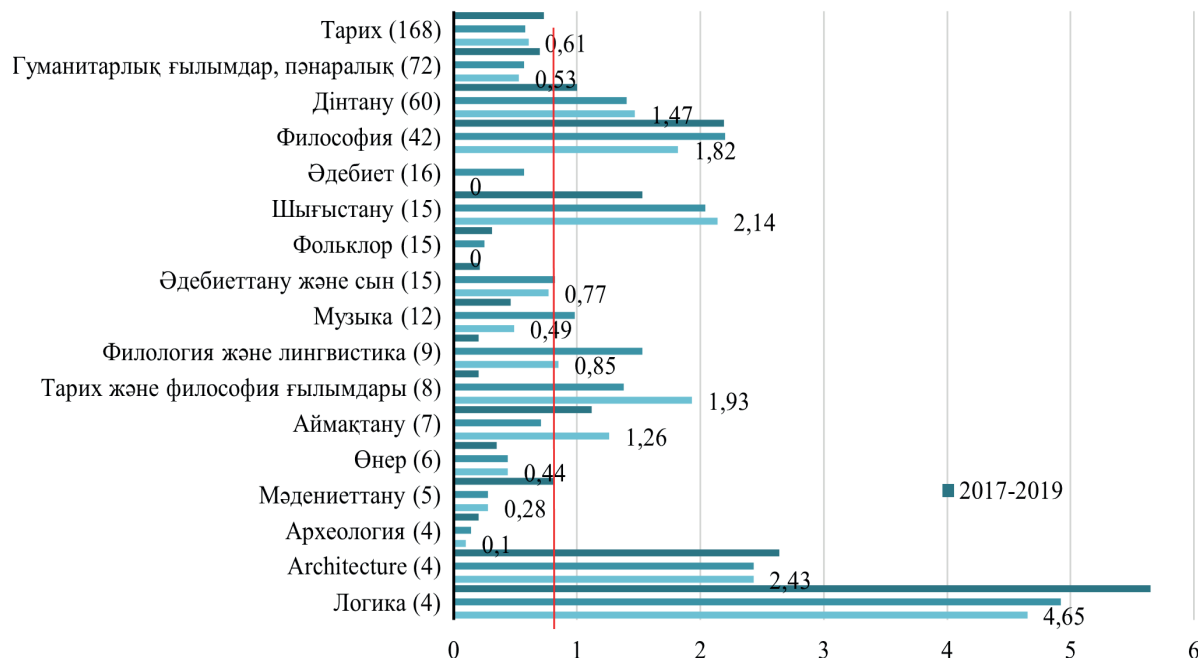
Сонымен қатар, Q1 және Q2 квантилімен рейтингтік басылымдарда жарияланған журнал мақалалары санының әрбір уақыт интервалында артуы байқалады. Олардың үлесі 2019-2021 жж. бастапқы кезеңмен салыстырғанда 1,5 есеге өсті және 70%-ды құрады (30-сурет).



23.05.2022 ж. InCites (Clarivate Analytics) деректері бойынша
30-сурет. Өнер және гуманитарлық ғылымдар саласындағы Қазақстанның жарияланымдары бар журналдардың квантильдері бойынша бөлінуі

2019-2021 жылдары өнер және гуманитарлық ғылымдар саласындағы зерттеулер 52 тақырыптық бағытты қамтыды. Осы жылдардағы үздік 17 бағыт 4 және одан да көп жарияланымдар санымен талданды (31-сурет).

Бұл көрсеткіш бойынша ең өнімді бағыт – *Тарих* (168 бірлік). *Гуманитарлық ғылымдар мен дінтануды* атап өтуге болады, олардың зерттеу нәтижелері сәйкесінше орта есеппен 72 және 60 жарияланымдарда көрсетілген.



23.05.2022 ж. InCites (Clarivate Analytics) деректері бойынша, 2019-2021

31-сурет. Өнер және гуманитарлық ғылымдардағы 2019-2021 жж. саны жағынан 17 үздік зерттеулер бағыты

Жарияланымдарға сілтеме жасау бойынша барлық немесе екі уақыт кезеңінде қарастырылатын 17 пәннің 7-уі әлемдік орташа көрсеткіштен асып түсті. Олардың қатарында *Сәулет*, *Шығыстану*, *Философия*, *Ғылым тарихы мен философиясы*, *Аймақтану* сияқты бағыттар бар.

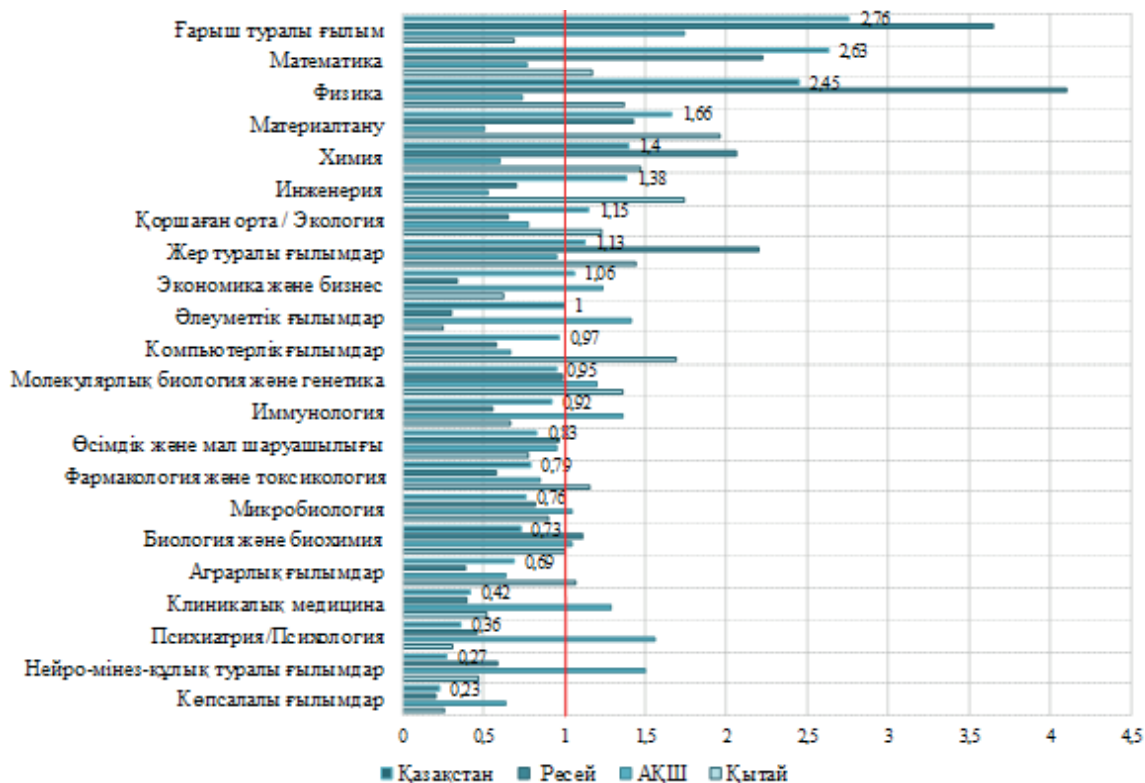
Логика бойынша қазақстандық еңбектер ғалымдардың жоғары қызығушылығын туғызуда, оларға жасалатын сілтемелер әлемдік көрсеткіштен үш уақыт аралығында орта есеппен 5 есе асып түседі.

Жалпы, өнер және гуманитарлық ғылымдар саласында белгілі бір тақырыптық бағыттарда кәдімгідей жоғары нормаланған орташа дәйексөздің болуына қарамастан, басылым өнімділігінің көрсеткіштері төмен.

Елдің ғылыми бағытын бағалау үшін Essential Science Indicators классификаторы ұсынған 22 пәндік бағыт бойынша іріктелген ғылыми мамандану индексі пайдаланылды. Бұл көрсеткіш елдегі басылымдардың жалпы көлеміндегі пәндік салалардың үлес салмағының әлемдік құжат айналымындағы бірдей көрсеткішке қатынасы ретінде есептеледі. Кез келген ғылыми пән бойынша жұмыстардың бұл көрсеткіші бірден жоғары болса, бұл пәннің еліміздің ғылыми мамандану саласына жататынын білдіреді [7].

2019-2021 жылдар аралығында мамандықтың ең жоғары көрсеткіші (>2) ғарышты игеру, математика және физика саласындағы қазақстандық еңбектері болды. Одан әрі елдің «ғылыми қызығушылығы» материалтану,

химия, инженерия, қоршаған орта/экология, геоғылымдар және соңғы уақытта экономика мен бизнесте. Жалпы, ғылымның осы 9 саласы отандық ғалымдардың халықаралық басылымдарының үштен екісіне жуығын құрайды. Қазақстанда әлемдік стандарттар бойынша өмір туралы ғылымдар: медицина, биологиялық бағыттар бойынша зерттеулер дамымаған (32-сурет).



27.05.2022 ж. InCites (Clarivate Analytics) деректері, 2019-2021
Ғылыми мамандану индексінің мәндері тек Қазақстан үшін берілген

32-сурет. Ресей, АҚШ және Қытаймен салыстырғандағы Қазақстанның ғылыми мамандануы

Осыған ұқсас жағдай Ресейдің ғылыми бағытында да байқалады, мамандандырудың ең жоғары деңгейі физика, ғарыш және жер туралы ғылымдар, математика, химия және материалтану ғылымдарына тиесілі. Көптеген посткеңестік елдер кеңестік дәуірде белгіленген бағыттарды жалғастырып жатқаны анық [8].

Салыстырмалы түрде айтсақ, АҚШ-та ғарыш, медицина, биология және әлеуметтік ғылымдарға көбірек мән беріледі. Қытайда техникалық және жаратылыстану ғылымдары, әсіресе материалтану, инженерия және информатика саласындағы мамандандырудың деңгейі жоғары.

Қазақстан ғылымының ғылыми бағыттарының даму жағдайын бағалау үшін әлемдік орташа мәндерге қатысты библиометриялық көрсеткіштерді пайдалана отырып SWOT талдауы жүргізілді [9].

SWOT талдау нәтижелері отандық ғылымның күшті және әлсіз жақтарын, ықтимал мүмкіндіктері мен қауіптерін анықтауға мүмкіндік береді. Талдау критерийлері ретінде ғылыми мамандандыру индексі және жарияланымдардың нормаланған орташа сілтемесі пайдаланылды (33-сурет).



InCites деректері (*Clarivate Analytics*) 2022 жылғы 27 мамырдағы жағдай бойынша, 2019-2021 33-сурет – Қазақстан ғылымының пәндік салаларының SWOT талдауы

Ғылыми мамандану индексі және дәйексөздің орташа әлемдік деңгейден жоғары нормаланған көрсеткіштері бар зерттеу салаларын ел ғылымының күшті жағына жатқызуға болады. Олар жоғарғы оң жақ квадрантта орналасқан. 22 пәндік саланың ішінде Математика, Материалтану, Техника және Қоршаған орта/Экология осы санатқа жатады, жариялау белсенділік көрсеткіштері 1,15-тен 2,63-ке дейін және дәйексөздер жиілігі 1,02-1,09. Қазақстан ғылымының мамандану салаларына қатысты осы бағыттар бойынша жүргізілген зерттеулер қазақстандық және әлемдік ғылымға елеулі үлес қосуда.

Төменгі оң жақ квадрант қазақстандық ғылымның әлсіз жағын көрсетеді. Мұнда жариялау белсенділігі жоғары – 1,06-2,76, және дәйексөз көрсеткіштері орташа әлемдік деңгейден төмен – 0,72-0,94, пәндік аймақтары орналасқан. Мысалы, ғарыш және физика ғылымы жариялау белсенділігінің екі есе асып түсуімен, дәйексөз бойынша әлемдік орташа деңгейіне 15-24% жете алмайды. Оған сонымен қатар химия, Жер туралы ғылымдар, экономика және бизнес кіреді. Осы бағыттардың позицияларын нығайту үшін жүргізіліп жатқан зерттеулердің сапасын жақсартуға және тиісінше олардың сұранысын арттыруға мүмкіндік беретін ішкі факторларды бағалау қажет.

Жоғарғы сол жақ квадрантта нейро-мінез-құлық ғылымдары, клиникалық медицина, информатика, психиатрия/психология, микробиология, молекулалық биология және генетика орналасқан. Бұл бағыттар бойынша олардың жарияланымдарының әлемдік деңгейге қатысты үлесінің төмендігіне қара-

мастан, жарияланған зерттеу нәтижелерінің жақсы дәйексөздері бар. Нейро-және мінез-құлық ғылымдары, клиникалық медицина, психиатрия/психология сияқты салаларда қазақстандық мақалалардың орташа дәйексөздері әлемдік көрсеткіштен 34-102%-ға жоғары болса, басылымдар саны 58-73%-ға төмен. Жарияланымдар үлесінің төмен болуы Қазақстанда осы салалардағы пәндерді дамытуға жеткіліксіз көңіл бөлінетінін көрсетсе керек. Жарияланымдық белсенділіктің артуы және зерттеу сапасының бұрынғы деңгейін сақтай отырып, олардың болашақта қазақстандық ғылымның күшті жақтары санатына өту мүмкіндігі бар. Қазіргі уақытта «күшті» санатқа өту үшін информатика, молекулалық биология және генетика сияқты пәндер бойынша басылымдардың өсу қарқынын шамалы көтеру қажет.

Төменгі сол жақ квадрантта қауіп ретінде сипатталатын, зерттелетін кезеңдегі жарияланым белсенділігі мен сілтемесі төмен тақырыптық аймақтар бар. Бұл аймақты өсімдік және мал шаруашылығы, фармакология және токсикология, ауылшаруашылық, әлеуметтік және көп салалы ғылымдар тұрақты түрде алып жатыр. Зерттелетін кезеңде мұнда биология мен биохимия, иммунология көшті. Бұл категорияда әлемдік орташа көрсеткішке жету үшін осы ғылымдарды нығайту және зерттеулердің сапасын арттыру шаралары қажет.

Жалпы, 2019-2021 жылдар аралығында қазақстандық ғылымның пәндік бағыттарының жартысы жуығы күшті немесе мықтылар санатына өту мүмкіндігі бар деп көрсетілді. Алдыңғы кезеңмен салыстырғанда математика, инженерия, қоршаған орта/экология, микробиология, молекулалық биология және генетика сияқты пәндік салалар көрсеткіштерін жақсартты.

Осылайша, орта әлемдік деңгеймен салыстырғанда ғылымның пәндік салаларының жай-күйінің құрылымдық сипаттамасын қамтамасыз ететін SWOT талдау стратегиялық баламаларды қалыптастыруда және шешімдерді негіздеуде бағыттарды анықтау және басымдықтарды белгілеуге мүмкіндік береді.

2.3 Патенттік қызмет

Патенттік белсенділік – мемлекет субъектілерінің, сондай-ақ шетел резиденттерінің патенттеріне тіркелген патенттер мен өтінімдер тұрғысынан елдің патенттік қызметінің белсенділігін танытатын көрсеткіш.

ҚР патенттерді тіркеу 16.07.1999 ж. № 427 Патент заңының талаптарына сәйкес, Қазақстан Республикасы Әділет министрінің 29.08.2018г. № 1341 бұйрығымен бекітілген Өнеркәсіптік меншік объектілерін Өнертабыстардың мемлекеттік тізілімінде, Пайдалы модельдердің мемлекеттік тізілімінде, Өнеркәсіптік үлгілердің мемлекеттік тізілімінде және қорғау құжаттарын беру және олардың телнұсқаларын беру, патенттерді жарамсыз деп табу және мерзімінен бұрын тоқтату ережелері негізінде Қазақстан Республикасы Әділет министрлігінің «Ұлттық зияткерлік меншік институты» шаруашылық жүргізу құқығындағы республикалық мемлекеттік кәсіпорны (бұдан әрі – ҰЗМИ) жүзеге асырылады.

Патент белсенділігін талдау ҰЗМИ-ның ресми ақпараттары негізінде жүргізілді.

Көбінесе зияткерлік меншік саласындағы қызметті сандық бағалау үшін жиі қолданылатын өтінімдер туралы мәліметтерге назар аударылады.

Ұлттық зияткерлік меншік институтының деректері бойынша, 2021 жылы, алдыңғы жылдағыдай, өнеркәсіптік меншік объектілерін ұлттық тіркеуге және қорғау құжаттарын беруге өтінім беру бойынша статистикалық көрсеткіштерінің оң үрдісі байқалды (19-кесте).

19-кесте. Өнеркәсіптік меншік объектілеріне қорғау құжаттарын алуға келіп түскен өтінімдер туралы ақпарат

бірлік

Өтінімдер	2019	2020	2021	2021 жылғы жалпы көлемдегі өтінім үлесі, %
Барлығы	13433	13807	14421	100
<i>Өнертабыстарға берілген өтінімдер, барлығы</i>	973	900	805	5,6
ұлттық өтінім берушілер	811	760	692	
шетелдік өтінім берушілер	162	140	113	
<i>Пайдалы модельдерге берілген өтінімдер, барлығы</i>	1083	1109	1114	7,7
Ұлттық өтінім берушілер	996	1054	1039	
Шетелдік өтінім берушілер	87	55	75	
<i>Өнеркәсіптік үлгілерге берілген өтінімдер, барлығы</i>	267	221	211	1,5
ұлттық өтінім берушілер	133	84	89	
шетелдік өтінім берушілер	134	137	122	
Тауарлық белгілерге берілген өтінімдер, барлығы	11049	11533	12222	84,8
<i>ұлттық рәсім бойынша</i>	5909	5596	6475	
ұлттық өтінім берушілер	4067	3784	2021	
шетелдік өтінім берушілер	1842	1812	1705	
<i>халықаралық рәсім бойынша</i>	5140	5937	5747	
<i>Тауардың шығу орнының атауына берілген өтінімдер, барлығы</i>	5	2		0,03
ұлттық өтінім берушілер	3	2		
шетелдік өтінім берушілер	2	-		
Селекциялық жетістіктерге берілген өтінімдер, барлығы	56	42	63	0,4
<i>Жануарлар тұқымы</i>	7	1	3	
ұлттық өтінім берушілер	7	1	3	
шетелдік өтінім берушілер	-	-	-	
<i>Өсімдіктер сорттары</i>	49	41	60	

ұлттық өтінім берушілер	43	23	42	
шетелдік өтінім берушілер	6	18	18	
Интегралдық микросхемалардың топологиялары	1	0,01
ұлттық өтінім берушілер	1	
шетелдік өтінім берушілер	-	

Дереккөзі: Ұлттық зияткерлік меншік институтының жыл сайынғы есебі

Жалпы республика бойынша 2021 жылға патенттік белсенділік өткен жылмен салыстырғанда 4,4 пайызға өсіп, 1,7 пайыздық тармаққа өсті. Өтінімдердің негізгі үлесі тауар белгілеріне 84,8%-дан келеді. Бұған, басқалармен қатар, Қазақстан Республикасының аумағындағы шетелдік өтінім берушілердің жоғары белсенділігі ықпал етті. Алайда, 2021 жылы өтінімдердің басым бөлігі ұлттық рәсім бойынша берілген өтінімдерден түсті (53,0%).

Сонымен қатар, 2021 жылы Патенттік кооперация туралы шарттың (РСТ) рәсімі бойынша берілген өтінімдер санының 6%-ға қысқаруы байқалды. Еуразиялық патенттік конвенцияның (ЕАПК) рәсімі бойынша берілген өтінімдер санының одан да көп – 11%-ға төмендегені анықталды (20-кесте).

20-кесте. РСТ рәсімі бойынша және ЕАПК сәйкес берілген өнертабыстарға құқықтық құжаттарды беру үшін ұлттық өтінім берушілердің өтінімдерін бөлу бірлік

Өтінімдер саны	2019	2020	2021
РСТ рәсімі бойынша берілгендер	25	33	31
ЕАПС рәсімі бойынша берілгендер	94	91	81

Дереккөзі: Ұлттық зияткерлік меншік институтының жыл сайынғы есебі

Дүниежүзілік зияткерлік меншік ұйымының деректері бойынша 2020 жылы Қазақстан Республикасының халықаралық патент жүйесі (РСТ) бойынша жетекші өтінім берушілері болып «Өскемен титан-магний комбинаты» АҚ (2 өтінім), Назарбаев Университеті автономды білім беру ұйымы (1 өтінім), КеАҚ «Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық зерттеу техникалық университеті» (1 өтінім), «REEF Centrifugal Technologies» ЖШС (1 өтінім), «Хим Инвест LTD» ЖШС (1 өтінім).

Дереккөз: ДЗМУ статистикалық деректер базасы; соңғы жаңарту күні: 11/2021

Соңғы жылдары орын алған өнертабысқа қорғау құжаттарын беруге өтінім берудің теріс динамикасы 2021 жылы 805 бірлікті құрап, өз үрдісін жалғастырды. Бұған екі шетелдік өтінім берушінің де белсенділігінің төмендеуі әсер етті, олардың өтінімдерінің саны 140-тан 1113-ке дейін, ал ұлттық – 760-тан 692 бірлікке дейін төмендеді.

Пайдалы модельдерге келіп түскен өтінімдердің жалпы саны 2021 жылы 1114 бірлікті құрады, бұл 2020 жылғы көрсеткіштен 0,5%-ға артық. Зияткерлік

меншіктің осы қызметіндегі оң үрдіс тек шетелдік өтінім берушілерде ғана байқалды, олардың өтінімдерінің өсуі 36,4%-ды құрады.

2021 жылы өнеркәсіптік үлгілерге келіп түскен өтінімдер 2020 жылға қарағанда 4,5%-ға аз болды. Ұлттық өтінім берушілерден алынған 6,0%-дық жақсы нәтиже шетелдік өтінім берушілерден келіп түскен өтінімдердің 10,9%-ға төмендеуін өтей алмады.

2021 жылы селекциялық жетістіктерге өтінімдердің жалпы саны 2020 жылғы көрсеткіштен айтарлықтай (50%-ға) асып түсті. Өткен жылдардағыдай мал тұқымын алуға шетелдіктерден өтінім түскен жоқ.

2021 жылы берілген қорғау құжаттарының саны 12 761 бірлікті құрады.

Өнертабыстарға 651 қорғау құжаты берілді, оның ішінде 521 ұлттық өтінім берушілерге және 130 шетелдікке берілді.

Пайдалы модельдерге – 1122, өнеркәсіптік үлгілерге – 177, селекциялық жетістіктерге – 47, тауар шығарылған жерлердің атауларына – 4, тауар таңбаларына – 10759, оның ішінде ұлттық рәсім бойынша – 4955 қорғау құжаты, оның ішінде ұлттық өтінім берушілерге – 3321 қорғау құжаты берілді (21-кесте.).

21-кесте. Өнеркәсіптік меншік объектілеріне берілген қорғау құжаттары туралы мәліметтер

бірлік

	2019	2020	2021	2021 жылға арналған қорғау құжаттарының жалпы көлеміндегі үлесі,%
Өнеркәсіптік меншік объектілеріне берілген қорғау құжаттары, барлығы	11679	12016	12 761	100
Өнертабыстарға берілген патенттер, барлығы	730	709	651	5,1
ұлттық өтінім берушілер	544	573	521	
шетелдік өтінім берушілер	186	136	130	
Пайдалы модельдерге берілген патенттер, барлығы	1049	1107	1122	8,8
ұлттық өтінім берушілер	925	1027	1038	
шетелдік өтінім берушілер	124	80	84	
Өнеркәсіптік үлгілерге берілген қорғау құжаттары, барлығы	229	177	177	1,4
ұлттық өтінім берушілер	55	65	56	
шетелдік өтінім берушілер	174	112	121	
Тіркелген тауарлық белгілер, барлығы	9642	9993	10759	84,3
ұлттық рәсім бойынша	4327	4676	4955	
ұлттық өтінім берушілер	2730	2913	3321	
шетелдік өтінім берушілер	1597	1763	1634	
халықаралық рәсім бойынша (Мадрид келісімі мен хаттамасы (шетелдік өтінім берушілердің арасынан))	5315	5317	5804	

<i>Тіркелген тауардың шығу орнының атаулары, барлығы</i>	5	1	4	0,0
ұлттық өтінім берушілер	3	1	4	
шетелдік өтінім берушілер	2	-	-	
<i>Селекциялық жетістіктері үшін берілген қорғау құжаттары, барлығы</i>	24	29	47	0,4
<i>Жануарлар тұқымы</i>			-	
ұлттық өтінім берушілер	-		-	
шетелдік өтінім берушілер	-		-	
<i>Өсімдіктер сорттары</i>			47	
ұлттық өтінім берушілер	23	23	27	
шетелдік өтінім берушілер	1	6	20	

Дереккөзі: Ұлттық зияткерлік меншік институтының жыл сайынғы есебі

Есепті жылы тауар таңбаларына қорғауды беру көрсеткіші (ұлттық және халықаралық рәсімдер бойынша) өткен жылмен салыстырғанда 7,7%-ға ұлғайып, 10759 қорғау құжатын құрады, оның ішінде ұлттық жүйе бойынша -4955. Деректерді талдау өткен жылмен салыстырғанда тауар таңбасын қорғауды ұлттық рәсім бойынша беру көрсеткіші 6%-ға өскенін, бірақ халықаралық рәсім бойынша 9,2%-ға өскенін көрсетеді (2.3.3-кесте).

Сондай-ақ 2021 жылы белгілі деп танылған 17 тауар белгісінің 10-ы ұлттық өтінім берушілерге және 7-уі шетелдікке тиесілі болды.

Өткен жылмен салыстырғанда өнертабыстар бойынша өнеркәсіптік меншік объектілерін қорғау құжаттарының саны бойынша көрсеткіштер 8,2%-ға төмендеді. Өнеркәсіптік меншіктің барлық қалған объектілері бойынша көбейгені байқалады. Оның ішінде пайдалы модельдерге (15 бірлікке), тауар таңбаларына (766 бірлікке) және селекциялық жетістіктерге (18 бірлікке) берілген қорғау құжаттарының саны едәуір өскен.

Дүниежүзілік зияткерлік меншік ұйымының мәліметі бойынша, Қазақстаннан өтініш берушілер дүние жүзінде берген өтінімдерге берілген патенттер саны азайып келеді. Қазақстандық өтінім берушілердің патенттік белсенділігі он жыл ішінде 2 еседен астам төмендеді (22-кесте).

22-кесте. Берілген патенттер

бірлік

Жыл	Тұрғындар	Резидент еместер
2011	1 618	279
2012		
2013	1 335	181
2014	1 313	210
2015	1 351	170
2016		

2017	702	219
2018	630	189
2019		
2020	637	136

Дереккөзі: Елдер статистикасының жинақтары (wipo.int)

2021 жылы пайдалы модельге 1107 патент берілді, бұл өткен жылмен салыстырғанда 5,5%-ға артық. ХПЖ бөлімдерінің көпшілігінде берілген патенттер саны артты. Төмендеу тек «Түрлі технологиялық процестер» бөлімінде 1 патентке, «Механика, жарықтандыру, жылыту» 2 патентке, «Физика» 30 патентке, электр энергетикасы бойынша 17 патентке белгіленді.

Пайдалы модельдерге қорғау құжаттарының берілуі тұрақты оң динамикаға ие.

ХПЖ бөлімдері бойынша пайдалы модельдерге 2021 жылы берілген қорғау құжаттарының бөлінуі 23-кестеде келтірілген.

23-кесте. Пайдалы модельдерге берілген қорғау құжаттарын ХПЖ бөлімдері бойынша бөлу

бірлік

ХПЖ бөлімі		2019	2020	2021
A	Адамның өмірлік қажеттіліктерін қанағаттандыру	337	390	352
B	Әртүрлі технологиялық процестер	166	165	159
C	Химия және металлургия	158	211	166
D	Тоқыма және қағаз	5	6	5
E	Құрылыс, тау-кен ісі	99	100	112
F	Механика, жарық, жылу	90	88	124
G	Физика	148	118	163
H	Электр қуаты	46	29	41
Барлығы		1049	1107	1122

Дереккөзі: Ұлттық зияткерлік меншік институтының жыл сайынғы есебі

Деректер бірнеше жылдар ішінде «Адамның өмірлік қажеттіліктерін қанағаттандыру» бөлімдері бойынша қорғау құжаттарын берудің басым болғандығын көрсетеді, олардың жалпы көлемдегі үлесі 31,4% және «Химия және металлургия» – 14,8%-ды құрайды.

Сондай-ақ, ХПЖ «Әртүрлі технологиялық процестер» бөлімдеріне баса назар аударылды, олар 14,2%-ды құрады. Жалпы көлемдегі ХПЖ «Физика» бөліміне берілген қорғау құжаттарының үлесі 14,5%-ды құрады.

3. БАСЫМ БАҒЫТТАРДАҒЫ ІРГЕЛІ ЖӘНЕ ҚОЛДАНБАЛЫ ЗЕРТТЕУЛЕР НЕГІЗДЕМЕСІ

(Қазақстан Республикасы Үкіметі жанындағы Жоғары ғылыми-техникалық комиссия анықтаған ғылым бағыттарын және оның іске асырылуын талдау)

І басымдық – «Су ресурстарын, жануарлар мен өсімдіктер әлемін ұтымды пайдалану, экология». «Экология» бөлімі.

1. *Қазақстандық ғылымның жетістіктеріне шолу және талдау (ғылыми және (немесе) ғылыми-техникалық саланың неғұрлым маңызды нәтижелері, енгізілген әзірлемелер).*

Пандемия-2020, бүкіл әлемдегі көптеген табиғи апаттар экология мен табиғатты ұтымды пайдалану адамзаттың жаһандық мәселелердің бірі ретінде қарастырылуы керек екенін түсінді. Бұл жаһандық мәселелердің басты себебі – тұщы судың жетіспеушілігі.

2021 жылғы Scopus базасына енетін жоғары рейтингті журналдардағы Қазақстан ғалымдарының жарияланымдарының саны бойынша Скопус базасындағы (оларды жүзеге асырудың барлық қиындықтарымен қоса) Қазақстан жетекші ғылыми ұйымдарының қызметіндегі осы тақырыптың маңыздысы болып табылады.

Сонымен, қоршаған орта бағыты бойынша 351 ғылыми жұмыс жарияланды, оның ішінде мерзімді журналдарда – 290; конференция материалдарында – 50; кітаптар – 6; кітаптардың сериалдық басылымдарында – 5. Су ресурстарын тиімді пайдалану бағыты бойынша – 2 мақала; су ресурстары бағыты бойынша – 67 ғылыми жұмыс, оның ішінде мерзімді журналдарда – 45; конференция материалдарында – 19; шолу мақалаларында – 1 мақала; кітапта – 1 тарау жарияланды. Жануарлар мен өсімдіктер әлемін ұтымды пайдалану бағыты бойынша – 7 ғылыми жұмыс мерзімді журналдарда, ал экология бағыты бойынша – 17 ғылыми жұмыс, оның ішінде мерзімді журналдарда – 14; конференция материалдарында – 3 жарияланған.

Жарияланымдардың мүмкіндігі Қазақстанның жетекші академиялық және білім беру ұйымдарында әзірленетін ғылыми жобаларды жүргізу деңгейіне байланысты екені түсінікті.

География және су қауіпсіздігі институты. Бұл Қазақстандағы академиялық бейіндегі ең көне зерттеу орталықтарының бірі және Орталық Азия өңіріндегі географиялық бейіндегі жалғыз ҒЗИ. Қазіргі уақытта география және су қауіпсіздігі институты – Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігі жүйесіндегі табиғат пен қоғамның өзара іс-қимылының кешенді проблемаларымен айналысатын бас ұйым. Институттың зерттеулері табиғатты ұтымды пайдаланудың географиялық негіздерін әзірлей отырып, экологиялық проблемаларды шешуге және республиканың геожүйелерінің табиғи-ресурстық әлеуетін бағалауға бағытталған.

2021 жылы институт өзінің мерейтойына орай институт қызметінің барлық бағыттары бойынша аса маңызды әзірлемелердің 30 томдық басылымын шығарды. География институты мемлекеттік басқару органдарымен белсенді және нақты өзара әрекеттеседі. Олардың тапсырысы бойынша қолданбалы

бағыттағы бірқатар ірі ғылыми жобалар орындалды, олардың ішінде қазіргі таңда орындалып жатқан жобалар да бар:

– АР09260155 Жасанды интеллект әдістерін пайдалана отырып, Іле Алатауында қар көшкінін болжау әдісін әзірлеу (2021-2023 жылдарға арналған МФ тақырыбы бойынша). 2021 жылғы негізгі нәтиже: жасанды интеллект бағдарламаларын Машиналық оқыту бойынша Эксперимент АІ ағымдағы көшкін қаупі бар жағдайды 70-90% дәлдікпен тани алатындығын көрсетті. Ең үлкен тану қателігі Ясницкий мен Черепановтың нейросимуляторын қысқа оқыту үлгісінде пайдалану кезінде байқалды (Үлкен Алматы бассейні 2002-2021 жж.). Үздік нәтижелерді StatSoft компаниясының нейросимуляторы ұзақ оқыту іріктемесін пайдалану кезінде көрсетті (Кіші Алматы бассейні 1978-2019 жж.).

– АР09563261 «Дешифрлеу және ЖҚЗ талдау және далалық зерттеулер негізінде Қазақстан мұздықтары массасының теңгерімін анықтаудың әдістемелік аспектілері». 2021 жылғы негізгі нәтиже: ЖҚЗ деректері бойынша әзірленген геодезиялық теңгерім әдісі қол жетімділігі қиын мұздықтар мен мұздық жүйелердің, сондай-ақ еріген мұздың су эквивалентіне тең мұздық ағынының жай-күйі мен динамикасын бағалау үшін ұсынылады. Бастапқы деректер ЖҚЗ деректері негізінде алынған рельефтің цифрлық модельдері болып табылады. ЖҚЗ сенсорларынан алынған рельефтің цифрлық үлгілерімен жаратынды деректерді жеткілікті жоғары дәлдікпен верификациялауға мүмкіндік беретін жаратынды далалық өлшеулерді жүргізу (GPS South G6 дифференциалды аспабының көмегімен) ерекше құнды болып табылады.

– АР09260361 Іле өзені атырауының және «Іле-Балқаш» мемлекеттік табиғи резерватының депозитке берілетін ортасының геоэкологиялық мониторингі. Жүргізілген зерттеулер қар мен топырақ жамылғысында ластаушы заттардың болуыкөптегенжағдайлардабалықшаруашылығымақсатындағынормативтерден асып түсетінін көрсетті. Табиғи суларға түсіп, олардың сапасын нашарлатуы мүмкін. Сонымен қатар, ауыр металдардың көп мөлшері бар жауын-шашын топырақтың ластануының қосымша көзі болып табылады.

Осы үш тақырып бойынша жарияланған жұмыстар пайдаланылған әдебиеттер тізімінде көрсетілген [10-16].

ҚРБҒМҒК «Зоология институты» РМК еліміздің жануарлар әлемін зерделеу бойынша іргелі және қолданбалы зерттеулерді үйлестіретін және жүргізетін Қазақстан Республикасындағы басты және жалғыз ғылыми зоологиялық ұйым болып табылады.

Институтта зоологиялық коллекциясы бар, оның қоры омыртқалы және омыртқасыз жануарлардың 715 мыңнан астам данасын құрайды. Зоология институты алғаш рет 1978 жылы Қазақстанның Қызыл кітабын әзірлеп, басып шығарды. Бұдан кейін институт жұмыстар жүргізді, соның негізінде Қазақстан Республикасының Қызыл кітабының қазіргі кездегі таралуы, саны, биологияның ерекшеліктері туралы, сондай-ақ омыртқалы жануарлардың 128 түрі мен кіші түрлерін және омыртқасыз жануарлардың 96 түрін қорғаудың қабылданған және ұсынылған шаралары туралы мәліметтерді қамтитын келесі 4 басылымын дайындады. 2019 жылдан бастап келесі жобалар орындалуда:

– «Алтайдың қазақстандық бөлігінде *Ursus arctos* қоңыр аюының

популяциясын сақтау және басқару». Ғылыми жетекші: Кантарбаев С.С., 2020-2025 жж. Бағдарламаның мақсаты – аюлар мекендейтін жерлерде халықтың қауіпсіздігін арттыруды және оны ресурс ретінде пайдалануды оңтайландыруды ескере отырып, Шығыс Қазақстан облысында оның популяциясын ұтымды басқару жөнінде ғылыми негізделген ұсынымдар мен ұсыныстарды әзірлеу үшін қоңыр аюдың биологиясын зерделеу болып табылады.

– «Қазақстан аумағында қоныс аударатын құстар түрлерінің мониторингі». Ғылыми жетекші: Гаврилов А.Э., 2019-2023 ж. Мензбирковский қоғамымен және Қазақстан құстарды қорғау одағымен, Тетис ғылыми қоғамымен бірлесіп орындалады. Селевиния.

– «Жануарлардың арахнозаларына қарсы акарицидті препаратты дайындау». Ғылыми жетекші: Сулейменов м. ж. 2019-2021 жж. жоба орындалды, оның нәтижесі бойынша пайдалы модельге 2 патент алынды.

Жобаларды орындау нәтижелері бойынша жарияланымдары пайдаланылған әдебиеттер тізімінде ұсынылған [17-23].

География экожүйенің күрделі позицияларынан су ресурстарын, жануарлар мен өсімдіктер әлемін ұтымды пайдалану мәселелерінің кеңістіктік ерекшеліктерін толық бағалауға көмектеседі.

Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, география және табиғатты пайдалану факультеті. География және табиғатты пайдалану факультетінің ғылыми-зерттеу және инновациялық қызметі келесі негізгі бағыттар бойынша жүзеге асырылады: Жер туралы ғылым, экология және табиғатты тиімді пайдалану; аймақтық климаттық өзгерістер және олардың салдары, климаттың өзгеруіне бейімделу контекстінде табиғи-антропогендік жүйелердің осалдығын бағалау; төтенше жағдайлардың ерте алдын алу мақсатында қауіпті табиғи құбылыстардың қалыптасу және динамикасының заңдылықтары, қоршаған ортаны қорғау, қоршаған ортаны қорғау, қоршаған ортаны қорғау, қоршаған ортаны қорғау және тәуекелдермен; Қазақстан аумағындағы экологиялық-геоморфологиялық процестердің даму заңдылықтары және оларды картографиялау; табиғатты пайдалануды басқарудағы ГАЖ және ЖҚЗ, АӨК-дегі перспективалық зерттеулер мен инновациялар; рекреациялық география және туризм.

Факультетте Колумбия университеті (Нью-Йорк, АҚШ), Лиссабон политехникалық университеті (Португалия), «Дубна» халықаралық табиғат, қоғам және адам университеті (Ресей) және т.б. жетекші шетелдік университеттерде серіктестік негізінде жұмыс істейді. ТМД кеңістігіндегі бірегей, халықаралық «Тұрақты даму бойынша ЮНЕСКО» кафедрасы құрылды, оның басты міндеті «Экология» және «Қоршаған ортаны қорғау және өмір тіршілігінің қауіпсіздігі» мамандықтарының базасында халықаралық стандарттар деңгейінде Қазақстанның «жасыл экономикаға» көшуін қамтамасыз етуге бағытталған кәсіби құзыреттерге ие, пәнаралық негізде Қазақстан Республикасының тұрақты инновациялық энергоэкологиялық даму саласындағы бірегей мамандарды пәнаралық негізде дайындау және шығару болып табылады.

Ғылыми зерттеулерді факультеттің ғалымдар, оқытушылар, докторанттар

ұжымы 5 кафедрада жүргізіледі. Факультеттің заманауи ғылыми инфрақұрылымы 4 ғылыми-білім беру орталығын, 11 оқу және 3 ғылыми зертхананы қамтиды.

Гранттық (9) және халықаралық қаржыландыру (5) тақырыптарының тізімі қазіргі уақытта көптеген елдер экономикасының жетекші трендтерінің бірі болып табылатын экотуризм бойынша бағыттың күшеюін көрсетеді, ал осы бөлімдердің жекелеген бөлімдерінің тақырыптары ғылым дамуының қазіргі кезеңінде ең талап етілетін бағыттар – цифрландыру, интерактивті картографиялау, күрделі жүйелерді модельдеудің жаңа түрлерін көрсетеді.

География және табиғатты пайдалану факультетінің жобаларды орындау нәтижелері бойынша басылымдары пайдаланылған әдебиеттер тізімінде ұсынылған [24-29].

2. Ғылымдағы әлемдік үрдістерге шолу және талдау, отандық ғалымдардың шетелдік ғалымдармен ынтымақтастығының мысалдары және халықаралық ғылыми ұйымдармен шарт бойынша орындалған жұмыстар.

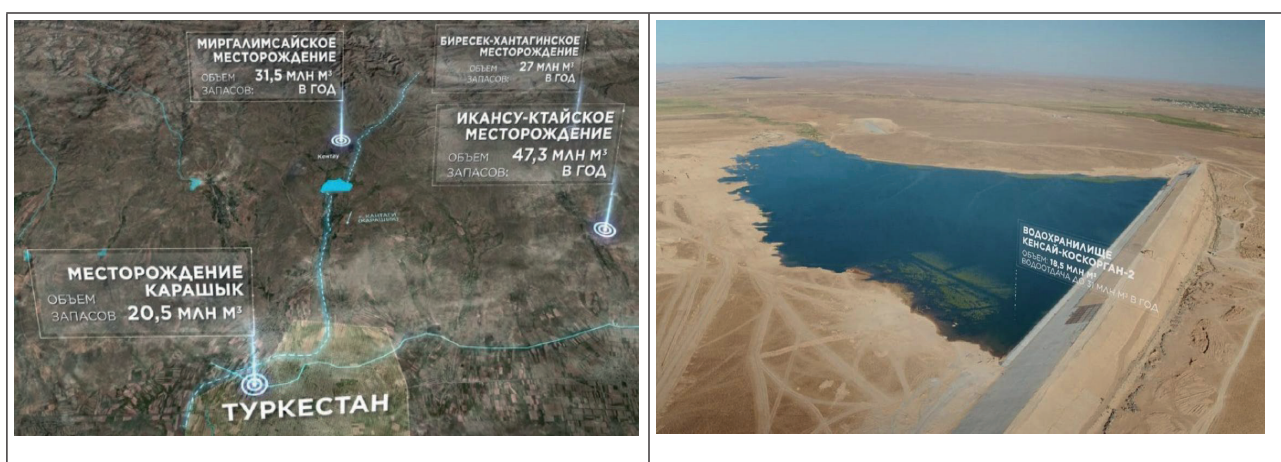
География және су қауіпсіздігі институты география ғылымының әлемдік орталықтарымен өзара байланыс жүргізуде, Германия, Франция, Швейцария, Швеция, Финляндия, Италия, Жапония, Қытай ғалымдарымен бірлесіп, 20-дан астам халықаралық жобаларды әзірлеуге қатысты және әлемдік ғылыми қоғамдастықта қазіргі география ғылымының маңызды орталығы ретінде қабылданады. Қазақстан Республикасының Үкіметі мен ЮНЕСКО арасында қол қойылған келісімге сәйкес география және су қауіпсіздігі институты базасында ЮНЕСКО қамқорлығымен Орталық Азия гляциологиялық орталығы, сондай-ақ ЕҚЫҰ өңірлік құрылымы ретінде «Халықаралық суды бағалау орталығы» (ХСБО) құрылды.

Алайда, су ресурстары мәселесі 8 бассейнді басқару деңгейінде шешіледі және олардың жоғары ұйымдарға бағыну формасы жиі өзгеріп отырды, бұл объективті де, басқа да субъективті (ұйымдастырушылық және тіпті сыбайлас жемқорлық) себептерді тудырды. Сондықтан қазіргі уақытта бассейндік инспекциялар 2021 жылы су ресурстарының балансын дайындаған Қазақстан Республикасы Экология, геология және табиғи ресурстар министрлігіне бағынады. 2022 жылы да суы аз цикл жалғасатыны атап өтілді. Маңғыстау және ішінара Қызылорда облыстарындағы құрғақшылық мәселесін алдын алу үшін фермерлерге ықтимал қауіптер мен күрделі вегетациялық кезеңге дайындалу қажеттігі туралы хабарланды. Нәтижесінде әкімдіктер мен фермерлер ылғал сүйгіш дақылдардың алқаптарын қысқартты: мақта 17,9 мың га, күріш 9,5 мың га. Көрші елдермен белсенді келіссөздер жүргізу саясатының арқасында Қазақстан Сырдария өзенінің бассейні бойынша қосымша 700 млн м³ су алды. Нәтижесінде Оңтүстік Қазақстан облысының фермерлері суармалы сумен қамтамасыз етілді.

Жер үсті ағындарының жоғалуының негізгі себебі су арналарының нашар жағдайы болғандықтан, министрлік оларды жөндеуді ұйымдастырды және 2021 жылы 1050 км канал қайта құрылды. 78 мың га суармалы жерді айналымға енгізу үшін инфрақұрылым қалпына келтірілді. 5 жыл ішінде ұзындығы шамамен 2,3 мың км, кем дегенде 120 канал қайта жаңғыртылатын болады.

ҚР Экология, геология және табиғи ресурстар министрлігі жүргізген су

шаруашылығы жағдайын талдау нәтижелері бойынша ирригациялық желінің үлкен тозуына байланысты суару кезінде судың 40% - дан астамы жоғалады. Мысалы, Түркістан магистралды каналы – өңірдегі жалғыз ірі су артериясы, тасымалдау кезінде 30% - ға дейін жоғалтады. Арнаны күрделі жөндеу ең көп шығындар орын алған учаскедегі арнаны бетондауды қарастырады, нәтижесінде 2021 жылы аяқталмаған құрылыс жұмыстары кезінде үнемдеу 22 млн м³ құрады, ал болашақта шығындарды азайту есебінен 60 млн м³ алуға болады. Түркістанда аймақты сумен қамтамасыз ету мәселесін шешуге жауапты болды: баланстық модельге жер асты суларының қорлары және жаңадан құрылған су қоймалары – тасқын суларды жинағыштар кірді (34-сурет) [30].



34-сурет. Түркістан қаласының жер асты суларының қоры және жаңадан құрылған су қоймалары – тасқын су қоймалары

Мірғалымсай жер асты суларының пайда болуы қызықты. Кентау қаласындағы Мирғалымсай кен орнын игеру аяқталғаннан кейін және тау-кен қазбаларындағы шахталық су төгуді тоқтатқаннан кейін жер асты суларының деңгейі көтеріле бастады. Гидрогеологтар жер асты тау-кен қазбалары жүйесінің су басу мүмкіндіктері мен заңдылықтарын негіздеді. Зерттеулер кешенінің нәтижелері бойынша химиялық құрамы тұрақтанғаннан кейін шаруашылық-ауыз су санатына ауыстырылған дренаждық өндірістік-техникалық сулардың пайдалану қорлары есептелді. Мірғалымсай кенішінің шахталарының оқпандарында Кентау және Түркістан қалаларын, сондай-ақ ауданның басқа да елді мекендерін сумен жабдықтау үшін су жиналатын су құбыры тартылған. Бастапқыда қорлар 10 жылға бекітілді, ал 2021 жылы «Мірғалымсай» жер асты суларының кен орындары жаңа мерзімге – жылына 31,5 млн м³ мөлшерінде 27 жылға бекітілді. Осылайша, бұл қызықты шешім Түркістанды суландыруға су беріп қана қоймай, Кентау қаласын су басу мәселесін шешуге мүмкіндік берді.

Түркістандағы сумәселесініңтағыбіршешімі–бұрынтиімдіпайдаланылмаған тасқын суларды сақтау. Жаңа су қоймалары – Кеңсай-Қосқорған-2 және сарқырама қаланы суландыруға 96 млн текше метр береді. Резервтік көлем Сырдария өзенінен ұзындығы 44 км және қуаты жылына 52 млн м³ болатын жаңа машина арнасы арқылы судың көтерілуіне кепілдік бере алады. Түркістанның өзінде шығын ретінде аталған су қазір суару және микроклимат жасау үшін ұтымды пайдаланылуда. Сонымен қатар, судың 40% - ы қайта пайдаланылады.

Су тапшылығы мәселесін шешу біздің еліміздің тұрақты дамуының мәні болып табылады. Түркістанда су ресурстарын тиімді пайдаланудың оң үлгісінің арқасында ғылыми тәсіл мен жаңа технологияларды қолдана отырып, бүкіл ел бойынша су ресурстарын басқару моделін құруға болады.

Бұл проблеманы шешудің маңызды ресурсы СРББ – басқару бағдарламасы әзірленген өңір бойынша цифрландырудың жоғары деңгейіне және барлық су пайдаланушылар туралы деректер базасының болуына негізделген су ресурстарын интеграцияланған басқару технологиясы болып табылады. Онда өсірілетін дақылдардың ерекшелігін ескере отырып, фермерлерге су берудің басталуы, ұзақтығы және көлемі көрсетілген су беру кестесі жасалады.

Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университетінің тұрақты даму бойынша ЮНЕСКО кафедрасында көптеген жылдар бойы осы технология бойынша дәрістер курсы оқылып келеді, бірақ зерттеу негізінен Өзбекстанның тәжірибесін зерделеуге негізделген. Sawater info сайтында Арал теңізі бассейнінде су-жер ресурстарын ұтымды және теңгерімді пайдалану мәселелерімен айналысатын халықаралық ұйым қызметінің барлық бағыттары ұсынылған. Өкінішке орай, су саласын цифрландыру үдерісі бізде ең қарапайым деңгейде – екі тұстама арасындағы инфильтрацияға шығындарды бағалау үшін арналар тұстамаларындағы су көлемдерін есептеу бойынша бағдарламалар әзірленді.

Қытай трансшекаралық Іле өзені бойынша су беруді Алматы облысының суару жүйесінен үлкен шығындар тұрғысынан азайтты, бұл ретте ол біздің есептік деректерімізден осы деректерді алды – ағын суды сол шамаға азайтты және үнемі бақылауды жүргізетінін ескертті. Міне, осындай негіздеменің жасырын әдісі. Олар бұл инфильтрациялық шығындар жер асты суларының деңгейін ұстап тұратынын және іс жүзінде жер асты суларын жайылымдық мал шаруашылығын немесе ауылшаруашылық учаскелерін ұңғымалар немесе құдықтар арқылы сумен қамтамасыз ететінін біле алмады.

Бұл жүйелі тәсілдің болмауының мысалы – трансшекаралық келісімдерді талқылау алдында жер үсті және жер асты суларының өзара байланысы жүйесін қарастыру және ағынның ықтимал азаюын анықтау үшін модельдер құру қажет болды. Ал қазір күріш пен мақта өсіру алқаптарын азайту туралы ойлануға тура келеді. Бірақ Бақанас – төзімділігі жоғары солтүстік күрішті өсіру аймағы. Бұл қасиетті итальяндықтар ескеріп, оны әлі де сатып алады – біздің нарықтарымызда ол жоқ.

Қазақстан үшін жаһандық климаттың өзгеруі көршілерімізге қарағанда күшті әсер етеді. Бізде жер асты суларының қоры айтарлықтай, бірақ олар шамамен 25 жылға бекітіледі. Сондықтан, география және су қауіпсіздігі институты мен Гидрогеология және геоэкология институты үшін жер үсті ағындарының азаюы және таулардағы мұздықтардың еруі кезінде кіші тау өзендерінің жоғалуы жағдайында жер асты және жер үсті суларының өзара байланысының болжамды модельдерін құру үшін бірлескен бағдарламалар әзірлеу қажет.

Тұран жолбарысы 1940 жылдардан бері жойылып кеткен деп саналады. Бұған орманның жойылуы, климаттың өзгеруі, өнеркәсіптік құрылыс, браконьерлік және басқа да факторлар әсер етті. Оның популяциясын қалпына келтіру мүмкіндігін қазақстандық ғалымдар негіздеді. Олардың ұсынысының

мәні Қазақстан аумағында жолбарыстар үшін қолайсыз экожүйе құру, содан кейін оны Тұран жолбарысының генетикалық жағынан ұқсас туыстары – Амур жолбарыстарымен толтыру болып табылады.

ҚР Экология, геология және табиғи ресурстар министрлігі жолбарыс популяциясын 15 жылға қалпына келтіру бағдарламасын әзірледі. Оны Дүниежүзілік жабайы табиғат қоры қаржылай қолдайды.

Балқаш көлі мен Іле өзенінің атырауында жолбарыстардың тіршілік ету ортасы жасалады. Алдымен олар үшін азық базасын қалыптастыру керек. Ол үшін 10 мың км²-ден астам аумақта Бұхар бұғы, елік, қабан жеткілікті мөлшерде өсіріледі.

Жергілікті экожүйе қалпына келтірілгенде, Сібір мен Приморск өлкесінен жолбарыстар осында әкелінеді. Бұл шамамен 2025 жылы күтіледі. Жолбарыстар өздеріне таныс жағдайда болады деген үміт бар, сондықтан түр популяциясын олардың ұзақ өмір сүрген жерінде қалпына келтіруге болады.

Жойылу қаупі төнген Каспий итбалығын сақтау проблемасын шешуді ғылыми тұрғыдан қамтамасыз етуді регрессия кезеңінде Каспий теңізінің қазақстандық бөлігінде Каспий итбалығының құрылымы, таралуы және популяциясының саны бойынша ғылыми-зерттеу жұмысын жүргізетін гидробиология және экология институты өз мойнына алды. Сондай-ақ, институт осы түрдің мекендейтін жерлерін сақтау бойынша ұсыныстар жасайды. Шамамен 3 жыл бұрын Ақтауда Каспий итбалығын зерттеу және оңалту бойынша Қазақстандағы алғашқы орталық ашылды. Бүгінгі таңда орталық 40-тан астам адамды емдеп, табиғи мекендеу ортасына қайтара алды.

2021 жылғы 14 қазанда ҚР Парламенті Сенатында Каспий теңізінің биоалуантүрлілігі жөніндегі хаттаманы ратификациялау мақұлданды. Қазақстан Ресеймен бірге Каспий итбалығының популяциясын сақтау жөніндегі 2026 жылға дейінгі бірлескен іс-қимыл жоспарына қол қойды. Каспий итбалығының мекендейтін және көбею орындарын сақтау үшін ерекше қорғалатын табиғи аумақ құру жоспарлануда [31, 32].

ҚР БҒМ ҒК Зоология институтының директоры Р.В. Яценконың 2021 жылғы 14 қазанда «Kazpravda» журналісіне берген сұхбатында биоалуантүрліліктің заманауи проблемаларына терең және жан-жақты талдау жүргізіледі. Оның айтуынша, қазір биоәртүрліліктің басты қаупі-инфрақұрылымның, жолдардың, тосқауылдардың, тау-кен жұмыстарының дамуына байланысты тіршілік ету ортасының жоғалуы. Жануарлардың таралу аймағының фрагментациясы бар. Экономиканың кең дамуы ландшафтты бұзады, экожүйелерге қауіп төндіреді.

Пандалар, жолбарыстар, пілдер, киттер сияқты экзотикалық жануарлардың популяциясының, сондай-ақ құстардың әртүрлі түрлерінің азаюы тек белгілі бір түрдің қауіп-қатер аймағына түскен проблемаға назар аударады. Шын мәнінде, БҰҰ мәліметтері бойынша түрлердің жойылу қарқыны табиғиға қарағанда 50-100 есе жоғары және олар тек күрт өседі деп болжайды. Қазіргі әлемдік тенденцияларды ескере отырып, жойылып кету 34 мыңға жуық флора мен фаунаның 5 200 түріне, соның ішінде құстардың әр сегізінші түрінің жойылып кетуіне қауіп төндіреді.

Мыңдаған жылдар бойы адамдар біздің азық-түлік тізбегімізде маңызды

орын алатын көптеген үй жануарлары мен мәдени өсімдіктерді таңдады. Алайда, бұл қазына тозады. Қазіргі уақытта ауылшаруашылық жануарларының негізгі тұқымдарының шамамен 30% жойылып кету қаупі бар. Жайылымдық жерлерінің тозуы, егістік жерлердің шөлейттенуі, ормандардың жойылуы, батпақтың құрғауы секілді үдерістер биоалуантүрліліктің жойылуына қауіп төндіреді.

Қазақстан қол қойған биологиялық әртүрлілік туралы халықаралық Конвенция биоалуантүрлілікті барлық деңгейде – экожүйелер, түрлер мен генетикалық ресурстар деңгейінде сақтауды қарастырады, деп атап өтті Зоология институтының директоры Роман Яценко. Шын мәнінде, ол биоәртүрлілікке және оның дамуындағы рөліне тікелей немесе жанама түрде байланысты барлық салаларды қамтиды, олар ғылымнан, саясаттан және ағартудан бастап ауыл шаруашылығына, бизнес пен мәдениетке дейін созылады. Сондықтан іргелі ғылыми зерттеулердің нәтижелері кез-келген экологиялық іс-шаралар үшін негіз болып табылады.

Мысалы, зоологтар, ірі сүтқоректілердің бір популяциясының толық өмір сүруі үшін оларды тұрақты жем ресурстарымен қамтамасыз ете отырып, белгілі бір жыныстық және жас құрылымының кем дегенде 50 жеке тұлғасын топтастыру қажет екенін анықтады. Жыртқыштардың аймақтық популяциясының тұрақтылығын қамтамасыз ету үшін олар жемшөп базасын (тұяқтылар) құруы керек, бұл тұяқтылардың белгілі бір санына төтеп бере алатын экожүйелердің экологиялық сыйымдылығын анықтауға байланысты. Осылайша, біртіндеп біз түрді қалпына келтіру стратегиясын анықтаймыз және оның негізінде экожүйені қалпына келтіру бойынша іс-шаралар жоспарын жасаймыз.

Қазақстан аумағы зооноздық аурулар бойынша қолайсыз аймақта орналасқан, мал шаруашылығы мен өсімдік шаруашылығы үшін қауіпті аймақ болып табылады. Қазақстанның жазық тұяқты жануарлары эпидемияға, жұт пен құрғақшылыққа бейім. Биоәртүрліліктің сарқылуы адамзаттың өмір сүруі үшін ресурстық базаны азайтуды білдіретіні анық. Сонымен қатар, ғалымдар қазір табиғаттағы тікелей тағамдық немесе географиялық байланыстарды ғана емес, сонымен қатар экожүйенің энергетикалық компонентін де түсінігіне бағыт алуда [33].

Зоология институты үшін жаңа бағыт гидробиология және экотоксикология зертханасының қызметі болып табылады, ол Қазақстан су қоймаларының жай-күйі мен әлеуетін бағалау бойынша іргелі зерттеулер жүргізеді. Бұл бағыттың жаңалығы мен өзектілігі Щучинск-Бурабай аймағындағы көлдерді зерттеу жөніндегі кітаптың бүкіл таралымы баспаханадан шыққанға дейін сатылып алынғандығымен расталады. Қазір Сорбұлақ сарқынды су жинағышын зерттеуге грант бар [34]. Енді мұндай дискілердің тұнбаларына деген көзқарас өзгерді. Олар "екінші қара алтын" деп атала бастады – олар органикалық зат түрінде үлкен әлеуетті энергия қорын жинақтады. Бірақ тәжірибе Швейцария, мысалы, ағынды сулардың шамамен 100% өңдейді. Олар биогазды, биодизельді ағынды сулардың шөгінділерінен алады, оларда қоғамдық көлік тек ағынды сулардан алынған энергияны пайдаланады.

Сирек кездесетін және жойылып бара жатқан ихтиофауна түрлерін сақтау мәселелерін шешу кезінде Қазақ балық шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты

(ҚБШҒЗИ) Зоология институтының зерттеулеріне ұқсас зерттеулер құру туралы іс жүзінде қорытындыға келді. Біріншіден, бұл олардың экожүйелер деңгейінде ұйымдастырылуы, олардың ерекшелігі антропогендік әсерді азайтатын және аутоакклиматизациядан (табиғи қоныстану, трансшекаралық су объектілерінен тәуелсіз және ілеспе ену) қорғауды қамтамасыз ететін өзендердің жоғарғы ағысын таңдау болып табылады [35].

ҚР АШМ бағдарламалық-мақсатты қаржыландыру аясында екі ғылыми-техникалық бағдарлама бойынша жұмыс жүргізілуде:

1. Үш жоба негізінде биологиялық әртүрлілікті сақтау, балық ресурстары мен басқа да су жануарларының өнімділігін арттыру және ұтымды пайдалану бойынша тиімді шараларды әзірлеу үшін Қазақстанның балық шаруашылығы су айдындарын зерттеу;

2. Төрт жоба аясында Қазақстанның өңірлік жағдайларын ескере отырып, акваөсіруді тиімді дамыту үшін балық шаруашылығының озық технологиялары мен перспективалық объектілерін бейімдеу және қолданыстағыларын жетілдіру.

ҚБШҒЗИ ақпараттық сайтында қазіргі уақытта Қазақстанның балық шаруашылығы негізінен экстенсивті бағытта дамуда – балық аулау және акваөсіру үшін су қоймаларын толық қамту, мүмкіндігінше ұсақ өндірушілерді пайдалану. Ұзақ мерзімді тренд экстенсивтіден қарқынды дамуға көшу, оның ішінде еңбек өнімділігінің артуы және балық аулау мен өсіру процестерін автоматтандыру болып табылады, бұл зерттеулер мен практикалық әзірлемелердің бағытына әсер етеді. Сондай-ақ, дәстүрлі балық аулаудан балық шаруашылығына біртіндеп қайта бағдарлану жүреді. Акваөсіру (балық өсіру шаруашылығы) өнімдеріне сұраныстың өсуі осы саладағы ғылыми зерттеулерді одан әрі дамытуға мүмкіндік береді [36].

Барлық ЕҚТА-ға жалпы алғанда, Қазақстанның Қызыл кітабына енгізілген флораның (5700-ден астам түрі), оның ішінде сирек кездесетін және эндемикалық өсімдіктердің (387) және жануарлардың (128 түрі мен кіші түрі) алуан түрлілігі тән. Флораның кейбір ерекше объектілері әлемдік игілікке айналды және ерекше қорғауды қажет етеді. Өсімдіктерден бұлар Сиверс жабайы алма ағашы, қызғалдақ түрлері, Шренк реликті тобылғы гүлі, рекофильді Шаған (шарын), жабысқақ немесе қара қандағаш және басқалары. Олардың көпшілігі әр түрлі мәртебедегі ЕҚТА-ны қорғаумен қамтылған, бірақ әлі қорғалмаған нысандар бар. Сондықтан ЕҚТА желісін дамыту Биоәртүрлілікті сақтаудың қажетті шарты болып табылады.

Жүздеген және мыңдаған ғылыми зерттеулер жердің әртүрлі экожүйелерінің тозуын қайта-қайта растайды. Орманды кесу және жерді ауылшаруашылық қызметі үшін пайдалану (өсіп келе жатқан халықты тамақтандыру үшін) салдары болмауы мүмкін экстремалды климаттық құбылыстар мен соңғы бірнеше жыл ішінде біз көрген заңдылықтар Климаттық дағдарысты шешуге тиісті шұғылдықты көрсетеді.

«Біз климаттық төтенше жағдайды жеке мәселе ретінде қарастыруды тоқтатуымыз керек — жаһандық жылыну біздің жер бетіндегі жүйенің жалғыз белгісі емес», – деді Уильям Риппл, зерттеудің жетекші авторы және Орегон университетінің Орман колледжінің экология профессоры. Климаттық

дағдарысқа немесе кез-келген басқа белгілерге қарсы саясат олардың негізгі себебін жоюға бағытталуы керек: планетаны адамның шамадан тыс пайдалануы.

Түзілген ТҚҚ көлемін айтарлықтай қысқарту үшін заңнамалық деңгейде «Waste to Energy» тетігі енгізілді. Қоқыс жағатын зауыттар салу үшін 6 қала анықталды. Алғашқы аукциондық сауда-саттық өткізілді, инвестор анықталды. Құрылыс жұмыстары 2022 жылы басталады. Жеке инвестициялар 292 млрд теңгені құрайды. Өз кезегінде, мемлекет қажетті инфрақұрылыммен (жер учаскелері, электрмен, сумен жабдықтау) қамтамасыз етеді. 2021 жылдың 9 айында қалдықтарды қайта өңдеу үшін 20,2% құрады. 2020 жылдың ұқсас кезеңінде үлес 15,8% құрады.

Айта кетін болсақ, экожүйелік ұстанымдардан энергия өндіру үшін қоқысты жағу әдісі қатты тұрмыстық қалдықтармен күресуде прогрессивті емес. Біріншіден, электр қуатын сәтті алған жағдайда да, бұл әдіс қалдықтарды да құрайды. Олардың көлемі бастапқы көлемнен әлдеқайда аз болғанымен, олардың экологиялық қауіптілік класы айтарлықтай артады, бұл өз кезегінде оларды жою проблемаларын тудырады. Екіншіден, ғылыми ой Бір орында тұрмайды: порталдағы ақпараттық базада ғылым барлық өнертабыстардың үлкен санын береді.

Бұл жинақта әлемдік ғылым бойынша пластикалық қалдықтарды жанғыш қоспалардың бастапқы компоненттеріне дейін өңдеуді, тіпті шығу кезінде оттегі алуды үйренді деген мәліметтер бар. ҚР-да қағаз бен металл сынықтарын өңдейтін көптеген фирмалар бар. Бір қызығы, шағын бизнесті қаржыландыру шарттары жақсарғаннан кейін egov.kz пластикалық бөтелкелер мен металл сынықтарының қалдықтарын Қазақстаннан шығаруға тыйым салу туралы ұсыныстар түсе бастады.

Бактериологиялық тұрғыдан қауіпті санатқа жататын медициналық қалдықтарды плазмалық жағу бойынша Назарбаев Университетінің жас ғалымдары алған Патент оны практикалық қолдану қажеттілігіне күмән тудырады, өйткені биологиялық жасушалар 60°C температурада өледі, ал зарарсыздандырылған маскалар мен таңғыштар қарапайым мақта шүберектері болып табылады.

3. Қазақстанның және жоғары дамыған шет елдердің жетекші ғылыми мектептерінің жетістіктері мен даму үрдістерін талдау.

География және су қауіпсіздігі институты халықаралық деңгейге дейін география ғылымының келесі негізгі бағыттарын дамытты: Гидрология, гляциология, геоморфология, Ландшафттану, картографиялау. Осылайша, иілудің негізгі жетістіктері көбінесе оның қызметінің географиялық аспектілерімен анықталады, бұл институттың өкілдік құжаттарында көрінеді. Бұл ретте Бірыңғай циклге жинақталған монографиялардың саны оның Қазақстан аумағын әртүрлі тұрғыдан зерттеудегі сіңірген еңбегін көрсетеді.

Атластар сериясы географияның мүлдем басқа бағыттары – Геоэкология, экологиялық туризм, әртүрлі критерийлер бойынша аудандастыру, аумақтардың әртүрлі әлеуетін анықтау бойынша ғылыми жұмыстарды орындауға мүмкіндік береді. Осы атластардың карталары әртүрлі мамандандырылған ғалымдардың бүкіл тобын жалпылаудың нәтижесі болып табылады. Бірақ антропогендік әсер

ету көздерінің картасы міндетті болып табылатындығы антропогендік әсердің табиғи ортаға табиғаты мен бағытын зерттеу мүмкіндігін баса көрсетеді. Ландшафттың әртүрлі компоненттері арасындағы немесе қоршаған орта мен антропогендік жүктемелер түрлері арасындағы қатынастардың әртүрлі процестерін анықтау үшін көп өлшемді математикалық модельдерді қолдану мүмкіндігі картографиялық ақпаратты аумақтың тор модельдерін сандық пайдалануға аудару арқылы оңай қамтамасыз етіледі.

ҚР БҒМ ҒК Зоология институты биологиялық әртүрлілік және жануарлар мен адамдардың қауіпсіз өмір сүру жағдайларын анықтау саласындағы ғылыми зерттеулердің флагманы болып табылады. Көптеген нақты материалдар мен ғалымдар ұрпақтарының теориялық атқарымдары қазіргі уақытта барлық бағыттар бойынша жұмыстың сапалы жаңа деңгейіне көшуді қамтамасыз етті – компьютерлік деректер базасын және деректер базаларын басқару жүйесін құра отырып, нақты материалдың жүйелендірілген коллекциясын қалыптастыру Қазақстан аумағында бұрын және қазіргі уақытта мекендейтін жануарлардың биологиялық әртүрлілігінің нақты айғақтарын сақтауды ғана емес, сонымен қатар биологиялық әртүрлілікті сақтауды да көрнекі түрде көрсетеді. және бұл жинаққа жас ғалымдарға немесе студенттерге қол жеткізуді қамтамасыз етеді.

Бұл институт директоры мен жетекші қызметкерлерінің сұхбат жазбасында айқын көрінді, онда зертхана меңгерушісі Е. Крупа бұл кішігірім су қоймаларының «тұрғындарын» зерттеу тұрғысынан ғана емес, сонымен қатар экологиялық тұрғыдан да, жаңа қызықты ғылыми нәтижелер алу тұрғысынан да маңызды екенін түсіндірді. әрі қарай да болады, өйткені ол жаңа грант алды. Оның зерттеулерінің бағыты соншалықты маңызды және перспективалы, ол бірінші гранттың нәтижелері бойынша өз тобымен бірге жазған монографиясы баспаханадан шыққанға дейін таратылды – пайдаланылған дереккөздер тізіміндегі осы монографияға сілтеме [36].

Егер жануарлар әлемінің ұтымды пайдаланылуы мен биоалуантүрлілігімен жағдай өте жақсы болса, онда өсімдіктермен ештеңе анық емес. Кеңес заманында жақсы жұмыс істеген ботаника институты қайда кетті, тіпті тоқсаныншы жылдары да оның ғылыми зерттеулерінің нәтижелері дұрыс жіктеулермен және антропогендік жүктеменің әсерінен түрлер құрамының өзгеруін анықтаумен ҚОӘБ мен ғылыми диссертациялардың дәлелі болды. Бас ботаникалық бақ Ботаника институты мәртебесіне қалай ие болды және неге оның 27 адамнан тұратын штаты өзінің бай коллекциясы мен аумағында ақылы экскурсиялар ұйымдастыру туралы ғана айтады. Қол жетімді дереккөздерден жауаптар табу мүмкін емес.

Сондықтан Арал теңізінің құрғаған түбіне сексеуіл көшеттерін отырғызу туралы орасан зор жоба пайда болған шығар. Мен осы жобамен толығырақ танысқым келеді – карталар 2021 жылғы есептік баяндамада экология Министрінің орынбасары ұсынылған, бірақ қону учаскелерінің топырақ және гидрогеологиялық жағдайлары туралы ештеңе айтылмаған. Сексеуіл шынымен құрғақ жерлерде өседі, бірақ тұзды батпақтарда өспейді.

Тағы бір маңызды факт – ХХІ ғасырдың нөлдік жылдарында жергілікті тұрғындар кесіп тастаған сексеуілді қайта жандандыруға сәтсіз әрекеттер болды,

өйткені тоқсаныншы жылдары оларда өмір сүрудің басқа құралдары болмады. Бұл жобаны ҚазҰУ биологтары орындады. Олар Геоэкология кафедрасына келгенде, олар құрғақ жерлердегі экожүйе мен геоэкожүйенің арасындағы айырмашылықты мүлдем түсінбегендері белгілі болды.

Бұл айырмашылық дала қоқысын қалыптастыру қажеттілігінде болды-бұл жазда құрғаған кішкентай шөп, бірақ оның тоқылған тамырлары жер асты суларының бетінен булануына жол бермеді. Бұл туралы баяндамада ештеңе айтылмаған және инженерлік-геологиялық зерттеулер жүргізген мамандар бұл туралы біледі деп үміттенуге болады.

II басымдық – «Табиғи ресурстарды, оның ішінде су ресурстарын, геология, қайта өңдеу, жаңа материалдар және технологиялар, қауіпсіз бұйымдар мен конструкцияларды ұтымды пайдалану».

«Геология, минералды шикізатты өндіру және қайта өңдеу» бөлімі.

1. Қазақстандық ғылымның жетістіктеріне шолу және талдау (ғылыми және (немесе) ғылыми-техникалық саланың неғұрлым маңызды нәтижелері, енгізілген әзірлемелер).

Республикада мұнай мен газ бойынша геологиялық барлау жұмыстарының жетістіктері еліміздің мұнай және газ өнеркәсібінің шикізат базасын нығайту мен кеңейтудегі Қазақстанның рөлін арттырды. Қазақстан мұнай және конденсат қорларының өсу қарқыны бойынша ТМД-ның басқа мұнай-газды аудандарын басып озып, абсолюттік өсім бойынша жетекші орынға ие болды.

Қазіргі уақытта Қазақстанда 259 мұнай-газ кен орны ашылды, олардың үштен бірі пайдаланылуда. Олардың рентабельділігін игеру КС өндірісін күрт арттыруға мүмкіндік береді.

Батыс Қазақстанда ірі мұнай-газ кешені қалыптасты, ал оңтүстігінде жедел түрде құрылуда. Республиканың отын өнеркәсібінің құрылымында көмірсутектерді өндірудің үлес салмағы едәуір артты.

Соңғы уақытқа дейін Қазақстанның мұнай-газ өндіру өнеркәсібінің базасын Каспий маңы ойпатының тұзасты палеозой шөгінділерінің кен орындары және Тұран плитасының мезозой кен орындары құрады. Алайда, осы көздер есебінен өндірісті одан әрі өсіру перспективалары өте шектеулі. Бұл қолда бар бағалаулар бойынша Тұран плитасының қазақстандық бөлігінің кем дегенде мезозой шөгінділерінің барлану дәрежесі бірлікке жақындағандығынан, яғни іс жүзінде толық болып табылатындығынан байқалады.

Қазақстанның жалпы ауданы 2,75 млн. км² болып, оның жартысына жуығы мұнай-газды және мұнай-газды болуы мүмкін бассейндеріне тиесілі. Қазақстан аумағында мыналарға бөлінеді: Каспий маңы, Бозашы-Солтүстік Үстірт, Маңғышлақ, Торғай, Зайсан мұнай-газ және Шу-Сарысу газ бассейндері. Мұнай-газды болуы мүмкін бассейндер: Арал, Сырдария, Батыс Іле, Шығыс Іле, Алакөл, Балқаш, Теңіз, Солтүстік Қазақстан, Ертіс маңы, Қарағанды және Текес-Қарқара.

Көмірсутектердің бастапқы әлеуетті ресурстары бойынша аталған бассейндер мынадай түрлерге топтастырылуы мүмкін: алып – Каспий маңы, ең

ірі – Маңғышлақ, ірілері – Оңтүстік Торғай, Бұзашы-Солтүстік Үстірт, Арал, орта және ұсақ-Шу – Сарысу, Шығыс-Іле, Алакөл және Зайсан.

2. Қазақстанның жетекші ғылыми мектептерінің жетістіктері мен даму үрдістерін талдау

Ғылыми-теориялық зерттеулерде мұнай мен газ геологиясы бойынша отандық ғылым технологиялық тұрғыдан қарамағанда, әрқашан әлемдік деңгейде болғанын атап өткен жөн.

Қ.И. Сәтбаев атындағы ГҒИ қызметкерлері мұнай-газ геологиясы ғылымының өзекті мәселелері бойынша көптеген ғылыми кеңестер мен халықаралық конференцияларға белсенді қатысты. Бұл оларға мұнай-газ өндіруші елдердің жетістіктерімен танысуға және мұнай-газ геологиясын зерттеудің озық әдістерінің нәтижелерін практикаға жылдам енгізуге мүмкіндік берді.

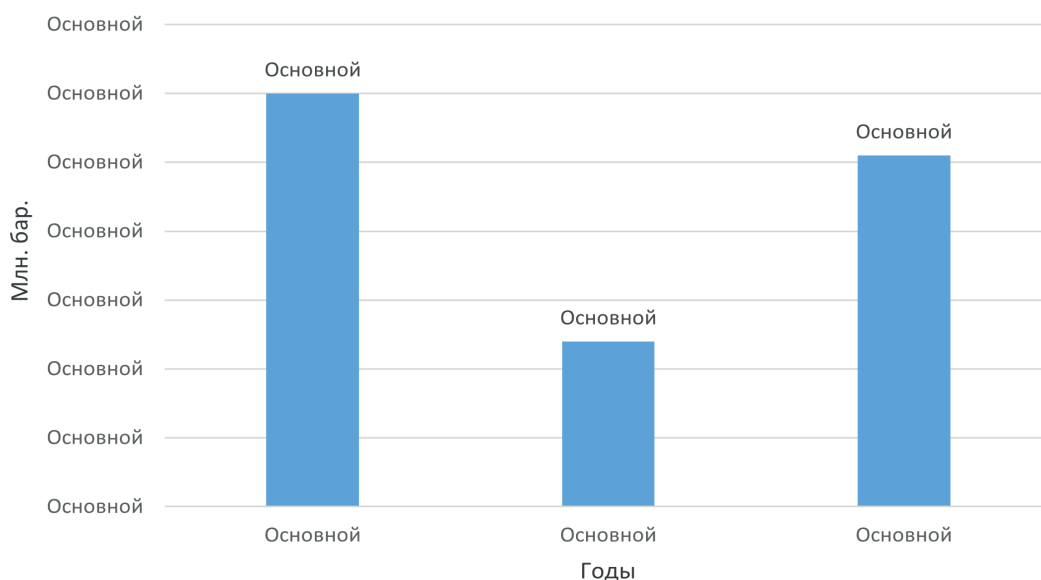
Өз жұмысында ғалымдар шетелдік ғалымдармен тығыз байланыста бола отырып, көптеген ғылыми байланыстарға ие болды. Әр жылдары АҚШ-тың Оңтүстік Каролина және Юта университетімен, Шеврон, Тенгиз-Шевроил, Экссон-Мобил, Бритиш-Петролиум жетекші компанияларымен, Коноко Жапон ұлттық мұнай компаниясымен бірлескен зерттеулерді әзірлеуге және жүзеге асыруға қатыса отырып, американдық ғалымдармен және басқа елдердің ғалымдарымен бірлесіп Халықаралық жобалар жүзеге асырылды. Бірлескен жұмыстар геологиялық-геофизикалық зерттеулер саласындағы заманауи технологияларға жол ашты, бұл мұнай-газ геологиясы бойынша ғылыми жұмыстардың деңгейін күрт арттырды. Әсіресе маңызды өзара жетістіктерге Каспий маңы ойпатының карбонатты және карбонатты-терригенді платформаларының пайда болу генезисін бірлесіп зерттеу кезінде қол жеткізілді.

Қ.И. Сәтбаев атындағы ГҒИ Мұнай және газ бөлімінің бірқатар мамандары Қазақстанның барлық маңызды Мұнай-Газ объектілері (Қарашығанақ, Қашаған, Теңіз, Қайраң, Ақтоты, теңіз қаламқасы, Жемчужный блогы және т.б.) бойынша сарапшылар немесе шетелдік сарапшылар тобымен бірлесіп басшылар болып істеді.

Қ.И. Сәтбаев атындағы Геологиялық ғылымдар институты Қазақстанның шөгінді бассейндерінің мұнай-газдылығы бойынша жетекші ғылыми-зерттеу ұйымдарының бірі ретіндегі орнын берік ұстап отыр. Мұнай және газ генезисі сияқты мұнай туралы ілімнің іргелі мәселелерін әзірлеуде де институттың ұстанымы мықты. Бұл мәселелерді дамытудан болашақта бас тарту мүмкін емес. Сондай-ақ институттың академиялық бейінін де ескеру керек, ол оған іргелі проблемаларды әзірлеу саласында белгілі бір міндеттемелер жүктейді.

Қазақстан ғалымдары еліміздің мұнай-газ кешеніне жан-жақты талдау жүргізді. Мәселен, Қазақстанның мұнай-газ өндіру саласы 2019-2021 жылдар аралығында жыл сайын шамамен 2019 жылы 30 мың т. және 2021 жылы 27 мың т. оң айырмашылықпен жалпы 1800 мың баррель мұнай өндірді.

Өндірістің шамалы өсуі мен құлдырауы COVID-19 пандемиясының тұрақсыздығымен және «ОПЕК» мұнай-газ өндіруші елдерді ұйымдастыру жөніндегі шешімімен байланысты болды (35-сурет) [37-39].



35-сурет. Қазақстандағы 2019-2021 жылдары мұнай өндіру

Kursiv Research құрастырған рейтинг бойынша ҚР 10 ірі мұнай өндіруші компаниялары бойынша 2021 жылы өндіру көлемі бойынша 85,7 млн. тонна көлемінде жалпы өндірілген мұнайдың 89,4%-ын құрады. Жетілген кен орындарында өндіруді 9 млн. тоннаға дейін төмендету аясында «Теңіз – шевройл», «NCOC» және «Karachaganak Petroleum Operating» алыптары 2020 жылмен салыстырғанда өз үлесін 63,3%-ға, ал өндіру көлемі бойынша – 54,278 мың тоннаға дейін ұлғайтуды жалғастыруда (24-кесте).

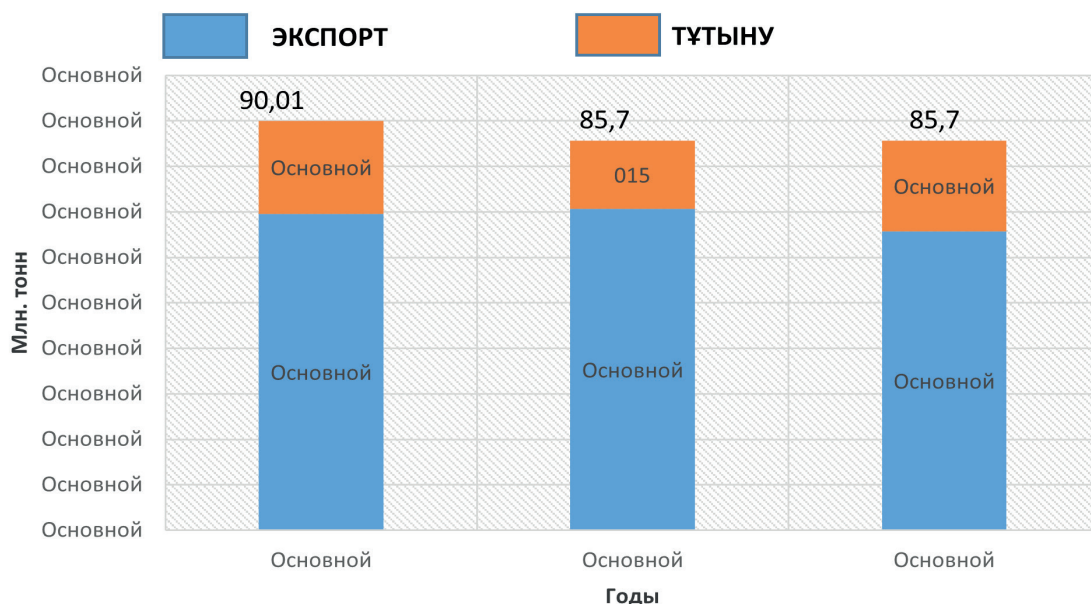
24-кесте. 2021 жылдың қорытындысы бойынша мұнай өндіру деңгейі

№	Кәсіпорын	2021 жылы өндіру көлемі мың. тонна	2020 жылға қарай % көрсеткіш бойынша динамикасы	2021 жылы ҚР-дағы өндірудің үлесі, %
1	Теңізшевройл	26.553	0.4%	31.096%
2	NCOC	16.236	7.2%	18.9%
3	Қарашығанақ	11.489	- 5.5%	13.4%
4	Маңғыстаумұнайгаз	5.888	- 1.1%	6.9%
5	Өзенмұнайгаз	5.332	- 0.3%	6.2%
6	Ақтөбемұнайгаз ШПС АҚ	4.000	0.0%	4.7%
7	Ембімұнайгаз	2.522	- 3.0%	2.9%
8	Қаражанбасмұнайгаз АҚ	2.096	4.7%	2.4%
9	ҚазГерМұнай	1.454	- 6.6%	1.7%
10	Бузачи Оперейтинг	1.062	- 2.6%	1.2%

Миллиардтық мұнай қоры бар үш алып кен орнының ішінде Қашаған аса ірі кен орны болып табылады. 2019 жылы 14.03 млн. т., 2020 жылы – 15.1, ал 2021 жылы – 16.23 млн. тонна мұнай өндіріліп, жыл сайын 1 млн.т. мұнайға ұлғайтылды. Қашаған-Каспий теңізінің қазақстандық секторындағы алғашқы

теңіздегі мұнай-газ кен орны, сондай-ақ елдегі ең ірі халықаралық инвестициялық жоба. Кен орнында коммерциялық өндіру 2016 жылдың 1 қарашасынан басталды.

Үш үлкен кен орнының ішінен ТШО 2021 жылы Теңізде 26,6 млн. тонна немесе барлық қазақстандық шикі мұнайдың 31% өндірілген саланың көшбасшысы болып қала береді. Компания 1993 жылы құрылған сәттен бастап ол өндірілген шикі мұнайдың 500 млн тоннаға жетті (36-сурет).



36-сурет. Бөлу өндірілген мұнайды тұтыну млн. тонна.

Қарашығанақ кен орны 2021 жылы минуста қалды, 11,5 млн.тонна (-5,5%) өндірілді, бұл Орынбор ГӨЗ-ін жөндеуге байланысты болды. Кен орнында төртінші компрессордың құрылысы жүргізілуде, ол сұйық көмірсутектерді өндірудегі қысымды ұзақ мерзімге 10-11 млн.тонна деңгейінде ұстап тұру үшін айдалатын газ көлемін ұлғайтты.

«Маңғыстаумұнайгаз» өндіруді 1,1% - ға, «Өзенмұнайгаз» - 0,3% - ға және «Ембімұнайгаз» - 3% - ға, ал «Қазгермұнай» - 6,6% - ға қысқартты. «Қаражанбасмұнайгаз», керісінше, өндіруді 4,7%-ға арттырды, «СНПС-Ақтөбемұнайгаз» өндіру көлемін бұрынғы деңгейде сақтап қалды.

«Қазмұнайгаздың» үлесі 10 ірі компанияның 8-інде 2021 жылы 0,5% - ға (21,7 млн.тоннаға дейін) төмендеді және сол жылы дәлелденген қорлар 4% - ға өсті.

ҚМГ-ның қаржылық нәтижелері айтарлықтай жақсарды және тұрақты болды. Ірі жобалар төңірегінде шоғырланған Қазақстанның мұнай өндіру секторы қуатының шоғырлану деңгейі рентабельді жұмыс істейді. Егер әскери қақтығыстар мен Ресейге қарсы санкциялар жалғасатын болса, бірлескен теңіз жобаларының болуы, жылдық мұнай өндірісі 85,7 миллион тонна деңгейіне қалуы екіталай.

Қорлар. 2019 жылы Қазақстан 90 млн.тоннадан сәл астам мұнай өндірді, ал кейінгі 2 жылда өндіруді 85,7 млн. тоннаға дейін төмендетіп, 2021 жылы 27 мың тоннаға шамалы өсім көрсетті. Мұнай өндірісінің төмендеуіне коронавирустық дағдарыс және ОПЕК-тің шектеулері әсер етті.

Қазақстанда көмірсутектер өндірісі көлемінің ұлғаюымен мұнай мен газ қорларының өсуімен теріс динамика қалыптасуда. Мұнай-газ саласының көптеген кен орындары игерудің соңғы сатысында екені белгілі. Қызылорда облысында алаңдатарлық жағдай қалыптасып отыр, онда жыл сайын мұнай өндірудің 1 млн. тоннаға азаюы байқалады. Орта мерзімді перспективада Ақтөбе және Маңғыстау облыстарында өндіруді қысқаруы күтілуде. Қазақстанның белгілі көмірсутек қорлары 4,5 млрд. тонна мұнай, 1,6 трлн. м³ газ, оның негізгі бөлігі Атырау және Маңғыстау облыстарында шоғырланған. Оның 79% Теңіз, Қашаған және Қарашығанақ кен орындарына тиесілі. Өсім коэффициенті 1,5 негізінен Қашағанның арқасында қол жеткізілді, оны есепке алмағанда ол бірліктен төмен болар еді. Кеңес дәуірінде ашылған кен орындарының ресурстары таусылуға жақын екендігін атап өткен жөн, бұл қала құрушы кәсіпорындарға қатты тәуелді өнеркәсіптік қалалар үшін үлкен қауіп-қатерге әкелуі мүмкін [40-43].

Газ. 2021 жылы газ өндіру көлемі шамамен 54 млрд. м³ құрады. Тауарлық газ өндірісі 29,4 млрд. м³, газ экспортының көлемі 7,7 млрд. м³, ал сұйытылған газ өндірісі – 3,1 млн. тонна.

Жеті жаңа кен орнын: Анабай, Рожков, Ансаған, Токарев тобын игеру және Қашаған мен Жаңаөзенде газ өңдеу зауыттарын салу есебінен тауарлық газ өндірісін ұлғайту күтілуде. Жобаны іске асыру Мемлекет басшысының тапсырмалары шеңберінде қамтамасыз етіледі. Тауарлық газ өндірісі 2030 жылға қарай 42,2 млрд. м³ дейін ұлғайтылатын болады.

ҚР Энергетика министрлігінің деректеріне сәйкес, 1991 жылдан бастап, яғни тәуелсіздік алғаннан бері және 2018 жылға дейін Қазақстанда 1,5 млрд тонна мұнай және 740 млрд м³ газ алынды. Мұнай-газ саласынан Ұлттық қорға түсетін түсімдердің жалпы көлемі 31,6 трлн. теңге. Өткен 28 жылда мұнай өндіру деңгейі 3,5 есе: 1991 жылғы 25 млн. тоннадан 2018 жылы 90 млн. тоннаға дейін өсті [44-45].

Инвестициялар. Мұнай бағасы әлемдік экономиканың дамуына байланысты. Әлемдік экономиканың жақындап келе жатқан құлдырауы туралы болжамдар аясында жақында мұнай нарығына қатысты инвесторлардың пессимизмі артып келеді.

1. Мұнайдың қолайлы бағасына қарамастан, 2021 жылы мұнай өндіру бойынша инвестициялар 2,8 трлн теңгеге дейін (-12,1%) қысқарды, бұл бір жыл ішінде экономика бойынша 25,9 – дан 21,1% - ға дейін қысқарумен және өз кезегінде елдің ірі кәсіпорындары бойынша инвестициялардың қысқаруына (-13%) әсер етті [46].

2. Қор нарығындағы ахуалды неғұрлым кең талдау портфельдік инвесторлардың мұнай активтеріне деген қызығушылығын біртіндеп жоғалтатынын көрсетеді. Фактілер инвесторлардың мұнай-газ саласы компанияларының акцияларына салым салуға қызығушылығы біртіндеп жоғалатынын көрсетеді. Инвестициялық қызметте шетелдік компаниялармен бәсекелестіктің ішкі және сыртқы факторлары маңызды рөл атқарады.

Ірі кен орындарында мұнай мен газ өндіруге тікелей шетелдік инвестицияларда неғұрлым қолайлы жағдай қалыптасты, олардың өсуі бір жылда \$6,7 млрд –

қа дейін ұлғайды, геологиялық барлаудың өзінде жағдай өте қиын - шетелдік инвестициялар 80,1% - ға, ал сала үшін цифрлық мәнде - \$27,9 млн-ға құлдырады.

«ҚазМұнайГаз» жылдық есебінде заңнамалық базадағы оң өзгерістер, теңіз жобалары бойынша экспорттық кедендік баждың (ЭКБ) күшін жою туралы айтылған, бұл қазақстандық мұнай-газ саласының тартымдылығын арттырады.

ЭКБ жою «Абай», «Жеңіс», «Әл-Фараби» және «Қаламқас-Морс-Хазар» сияқты жобалардың рентабельділігін жақсартуға мүмкіндік береді.

Басымдық III – «Энергетика және машина жасау»

Энергетиканың қазіргі мәселелері

Қазақстандық ғылымның жетістіктеріне шолу және талдау (ғылыми және (немесе) ғылыми-техникалық саланың неғұрлым маңызды нәтижелері, енгізілген әзірлемелер).

1. Қазақстан ғылымының жетістіктеріне шолу мен талқылау (ғылым және ғылыми - техникалық саладағы аталуға тұратын, ендірілген нәтижелері).

Энергетика саланың негізгі міндеті - тұрғындар мен экономиканың энергияның аталған түрін келісілген мерзімде тапсырылған көлемде көрсетілген аймаққа жеткізу болады[47].

Қазақстан энергетикасы, әлемдегідей дерлік, үш негізгі шартты бөліктен: қолжетімді өңделмеген энергия түрлері көлемінен, арасында жаңғырмалы энергия да бар (түбінде сарқылмайтын деп атаған дұрыстау көрінеді), осы энергия көздерінен жылу және электр энергиясын қажет көлемде өндіру мүмкіндігі, өңделмеген және өзгертілген энергия түрлерін Тұтынушыға жеткізу мүмкіндігінен құралады [48].

Аталған үш бөліктің біріншісінен – Қазақстанда, әсіресе органикалық отын көлемі мен оның қолжетімділігі жағынан қыйындықтар жоқ деуге болады (тек гидравликалық энергиядан шамалы қыйындықтар кездеседі) [49-50]. Елімізде, арзанның арзаны, өндіруінде ең заманауи техника мен технология қолданылатын, екібастұз көмірінің зор қоры бар [51]. Қара жыра (бұрынғы аты – Юбилейный) көмірін өндіру және жағу игерілуде. Шұбаркөл көмірі, сапасы жағынан, әлемдегі ең жоғары сапалы көмірлер қатарына кіреді, сондықтан ол көмір негізінде Қазақстанда жеке үйлер ошақтарында жағылады және шамалы көлемде әлемдегі көмір сатылымына қатынасады [52]. Мұнай мен табиғый газдың зор көлемдері, негізінде Қазақстанның Батыс аймақтарында табылып, өнірілуде [53-54]. Бірақ мұнайдың біраз көлемін өндіру күрделілеу (терең жатуы мен мұнай тұтқырлығы жоғарылығынан) екені аталуы да керек [55-56].

Екінші бөліктен – Қазақстанда өңделмеген энергия түрлерін қажет энергия түрлеріне айналдыру жағынан қыйындықтар да жоқ деуге болады. Өндірілетін энергия түрлері (сарқылмайтын энергияны да) жылу мен электр айналдыруда әлемдік деңгейдегі технологиялар қолданылады [57-58]. Осымен қатар, органикалық отынды өңдеуде, мысалы екібастұз көмірін электр мен жылуға айналдыруда әлемдегіден жоғары технологиялар игерілген, мысалы көпшілік ЖЭС 40 процент ЕГРЭС -2 - 60 процент күл мөлшері болатын екібастұз көмірін жағылуы игерілген [59].

Осы жерде, Қазақстан жылу энергетикасының бір ерекшелігіне тоқталу керек. ЖЭС мен ЖЭО көпшілігінде өте арзан екібастұз көмірі жағылатынан, әлемде

кең қолданылатын, қолданудағы жабдықтарды алмастыруға ынталандыратын, «заманауи» деп аталатын ескіру себебі, Қазақстанда «жарамайды деуге болады және сондықтан Қазақстанда қазан - турбиналық жабдықтар тек физикалық тозу себебімен алмастырылады [60]. Осы заңды алмастырудың өзі де онша қыйын болмайды – негізінде жабдықтар қолдану жағдайына, көпшілігінде, тек жеке элементтерді алмастырумен, жеткізіледі. Энергетиканың аталған үш бөлігінің үшіншісінде де, Қазақстанда айтарлықтай қыйындықтар жоқтың қасында. Электр энергиясы жеткізуде дамыған электр желілер жүйесі қолданылады, қатарында әлемде атаулы ғана елдерде кездесетін, кернеуі 1000 кв (көпшілігінде 500 кв тәртібімен қолданылуда) желісі де бар [61]. Бірақ электр жеткізуде, кернеуі кем, жеткізілетін энергетика көлемі шамалы және бірталай ескірген желілер үлесі жоғарылығынан біраз мәселер «жыйналуда». Көмір, мұнай және сұйытылған және қысымдалған газ жеткізуде әлемдік технологиялар қолданылады. Жылу энергиясын жеткізуде де әлемдік технологиялар қолданылады, мысалы кейінгі жылдары ТП-да аталатын жылу сақтамалары қолдану кеңейуде [62].

Сонымен жалпы қаралғанда, Қазақстан энергетикасы әлемдік жолмен бір бағытта дамуда, бірақ осы даму бағытына Қазақстанның шамалы ерекшеліктері де бар. Мысалы Бактыс Еуропа елдерінде «жасыл энергетикаға» артықтау қызығу байқалады. Жасыл энергетиканың негізі кемшілігі - жылдық қолжетім сағаттары кемістігі себебінен - энергия жыйнақтайтын әртүрлі құрылғылар қажеттігі артықтау болады. Қазақстанада жасыл энергетиканы қолдану бағытында, негізінде, осы энергия түрлерін өзгертудегі толықтықты өсіруге көбірек көңіл бөлінуде. Жалпы жасыл энергетика мәселелері кейінірек толығырақ талқыланады.

Органикалық отын жағуда, Батыс Еуропа көмір жағуды тоқтатып дерлік, көбірек табиғый газ жағуға ауысуда. Бұл бағыт онша дұрыс та емес деуге болады, себебі табиғый газдағы көміртегі үлесі (салмағы жағыннан саналғанда) 75 процентке жетеді. Төменде, жылужай газдар қатарына жатқызылатын су булары өте көп пайда болатын табиғый газ жағылғанда, пайда болатын көмір қышқыл газ көлемі келтірілген мөлшерде (әрбір 1000 ккал жылуға) саналғанның өзінде, көмірге қарағанда 1.5 еседей ғана кем болады. Өндірілген өнім құны жағынан, табиғый газ және көмір жағылғандағы айырым өте жоғары болатыны жеке аталуы керек. Оңтүстік – Шығыс Азия елдерінде мысалы Жапония және т.б. көмір жағу керісінше бірталай өсуде.

Дамыған елдерде, табиғый газ жағуда, негізінде отын энергиясын электр немесе жылуға айналындыру толықтығын өсіруге көбірек көңіл бөлінуде. Мысалы, ПГУ (қазақшасы БГҚ) деп аталатын жағдайда, бір қазанда екі түрлі турбина (газ және бу) орнатылалы да табиғый газ энергиясын электр энергиясына айналындыру толықтығы бірталай өседі (газ турбинасындағы 25тен, бу турбинасы қолданылғандағы 40 проценттейден – 50-60 процентке дейін көтеріледі). Қазақстанда осы тәртіп, тағы да когенерациямен (батыс елдерінде когенерация сиректеу қолданылады) толықтырылып, екі ЖЭС орнатылды. Дамыған елдерде кейінгі жылдары жылу өндіретін қазандықтарда газ турбинасы немесе газ поршень аппараты міндетті түрде орнатылу тұрақты талапқа айналды. Осы тәртіп келтірілген баяндамада «кері» когенерация деп аталды. Осы жеңіл

ендірілетін тәртіп, анық пайдалылығына қарамай, Қазақстанда әзірше қолдануда жоқ. Қазақстанда кеңінен қолданылатын (орнатылған эдлектр қуатының 40 процентігіндей) «дұрыс» когенерация дамыған елдерде кемдеу қолданылады.

Магистрал газ жеткізу құбырынан жергілікті құбырларға жалғасудағы көмір қышқыл газ пайда болмайтын және қуатын өзгерту мүмкіндігі жоғары газ қысымы кемуінің энергиясын пайдалану (турбодетандер) Ресейде кеңірек, Өзбекстанда Сырдария ГРЭС орнатылды. Тұрғын елдіктерде немесе ЖЭС және қазандықтарда осы турбодетандерді қолдану Қазақстанда да әзірше болмауы таңырқататын жағдай. Қазақстанда қазанды қолдану жағдайына әкелудегі, қымбат мазуттың орнына, көмірдің өзін пайдалану мүмкіндігін беретін ПОЖ (плазма отындық жүйе) дамытылған және көптеген елдерде қолданылуда Қазақстана әзірше жоқ).

Қазақстан энергетикасының қазіргі жағдайы қаралса, онда кейінгі жылдары бірнеше «жаңа» қыйындықтар «пайда» болғаны байқалады [63].

Алғашқысы, Қазақстанда, көп жылдар бойы ірі қуат көздері ендірілмеуінен пайда болған және өсудегі электр өндіру қуатының кемістігі. Соңғы ірі қуатты нысан – 1992-1993 жылдары ЕГРЭС – 2 салынған екінші блок болатын [64]. Сонша жылдар бойы энергияның жетуі, совет заманындағы «энергетиканың экономикадан ілгері өсу» ұстанымының «үстемдігінің» мысалы бола алады [65]. Соңғы жылдары ендірілген Мойнақ СЭС қуаты бірталай болғанымен, тек Алматы қаласының кешкі тұтыну өсуін «жабуға» жетуі себебінен (жыйналатын гидравликалық энергия ерекшелігінен), елге электр жеткізуге онша қатынаспайды деуге болады [66]. Соңғы жылдары салынған күн және жел электр станциялары жалпы электр өндіру қуатына онша әсер етпейді [67].

Электр энергиясын өндіру кемістігін, тез және жарамды қаражат жұмсалыу көлімімен кемітудің жолы, ЕГРЭС- 2 толығымен салу екені анық. Табиғый газдың сырт сатылымдағы құны «аспандауы», бұрын ұтымсыз деп саналатын АЭС салынуын (ЕГРЭС – 3 орнында) жарамды делінетін деңгейге әкелді. АЭС салынуы жолшыбай екінші мәселені (көмір қышқыл гваз көлемін кеміту) жеңілдетуге де қатынасады. Бұл екі жолдың ұтымдылығы ол жердегі барлық дерлік инфрақұрылымдардың (жолдар, су қоймасы, күлсақтамасы т.б.) дайын болуында. Осымен бірге Алматының Ғұмарбек Даукеев атындағы энергетика және байланыс университеті энергетика мамандықтары бойынша жылына 150 дей бакалавр дайындайды және жұмыс істейтіндер білімдерін жетілдіреді [68, 69].

Қазақстан электр энепргетикасының «жазылмайтын дерлік» тағы бір ауруы - реттеу қуаты жетімсіздігі [70]. Екінші екібастұз электр станциясында салынуы мүмкін көмір блоктар мен сол жерде салынуға қолайлы АЭС іске қосылуы, осы реттеу қуаты кемістігін әрі қарай қыйындатады. Жалпы қаралғанда, негізгі қуат мөлшерімен реттеулік қуаттың қолданудағы ұтымды қатынасы әзірше бекітілмеген болса да, оның электр жүйесі тұрақтылығы қажет деңгейде болуы үшін әр елде оның өзіндік қатынасы болатыны анық. Қазақстан орналасқан Азия материгінің бөлігінде, осы қатынастың барлық мүмкін мөлшері кездеседі: өте кем жағдай (Қазақстан) немесе өте ұтымды жағдай (Қырғызстан және Тәжікстан) [71, 72]. Совет Одағы кезінде, барлық электрстанциялар біріккен

диспетчерлік басқаруды «тыңдайтын», сондық реттеу қуат мәселесі бірталай «жұмсаратын» [73].

Қазақстандағы электр энергиясын тұтынудың өзгеру амплитудасын өсіруге, жылу мен электр энергиясын қатар өндіретін когенерация (орнатылған электр қуатының 40 процентіне дейін) дамуы да өз үлесін қосады [74]. Оның себебі, когенерация қолданылғанда тұтыну «тереңдігіне» жылу энергияны тұтыну өзгерімі де қосылады. Қазақстанда академик Б.Қ. Алияров жетекшілігімен үлкен жіне кіші су электр станцияларын (мүмкін ел араларындағыларында да) артық электр энергиясын «қабылдап», тұтыну өскенде «қайтару» мүмкіндігі тікелей тексеруден өтуде.

Когенерация жолшыбай тағы да бір ерекше мәселе тудырады - екі өнімнің жеке құндарын «дұрыстау» анықтау қажеті пайда болады [75].

Қазақстан энергетикасының көп жылдың қыйындықтары қатарына, оның энергия жеткізудегі (толық дерлік монополияға жататын, өндіруде бірталай бәсеке бар) тарифын «әділдеу» анықтау да жатады және осы мәселе кейінірек толығырақ талқыланад [76].

Көмір қышқыл газ. Энергетиканы күштеп «жасылдандыру», (Батыс Европа шешімі) көмір қышқыл газ көлемін кеміту талабы (Қазақстанның экспорт өнімдеріне көміртегілік салық қолдану себебінен) – өз алдына жеке мәселеге айналды Көмір қышқыл газы пайда болуы (су буларының пайда болуы сыйақты) отындағы көміртегінің тотығуынан міндетті түрде пайда болатынын алдын ала айту қажет.

Тағы да бір қыйын мәселеге (Қазақстанға көбірек қатынасы болатын) Қазақстанда күл мөлшері жоғары (көпшілік көмір жағатын ЖЭС 40 проценттей) және ЕГРЭС -2 жағылатын өте жоғары күл мөлшерлі екібастұз көмір жағылуын көмір өндіру қалдықтарын заласыздандыру деп санауға, Батыс елдерін «көндіру», жатады.

Әсіресе, ұзақ және қыйын талқылыныатын мәселеге, әр елдің әлемді көмір қышқылдық дастандырудағы үлесін, оны жер ауданына қарай есепттеуге (жер атмосферасы жер ауданына байланғаны бұрыннан белгілі) дамыған елдер көнбейтін (олардың қатарына Австралия, Ресей кейде АҚШ және Қытай жатпайды) көшу жатады.

Қазақстанда табиғый газ жағатын ЖЭС сандары өте кем (5 ден де кем), бірақ оларда, әзірше, орнатылған бу турбиналарымен қатар жұмыс істей алатын газ турбинасы неменсе газ поршень аппараттары орнатылмаған. Бұл шешім отын энергиясын электрге айналдыру толықтығын өсіретіні жоғарыда айтылған (БГҚ тәртібі). Осыған қосымша бұл тәртіпте электр энергиясының бір өлшемінде пайда болатын көмір қышқыл газ көлемі де кемиді. Осындай (Жапония қатынасуымен салыңған) екі станция қосымша когенерация тәртібімен Қазақстанда жұмыс істейді [77, 78].

Электр өндірудегі көмір қышқыл газын кемітудің тағы бір жолына, жоғарыда аталған, табиғый газдар жағатын қазандықтарды, жылумен қатар электр өндіруге (кері когенерация деп аталатын), Батыс Европа елдерінде кеңінен қолданылатын, «міндеттендіру» де жатады.

Тағыда жоғарыда айтылған магистраль желілер мен қолданулық желілер арасындағы қысымды қолданудың Қазақстанда дамытына сөз жоқ деуге болады.

Атмосфераны карбондауды кемітудің сөзсіз жолдарының бірі – мүмкіндігінше сарқылмайтын энергия көздерін қолдануды өсіру екені айдан анық. Бірақ бұл жолды қолданарда да біраз байқау қажет, мысалы оларды қай энергия түріне айналдырудағы толықтығы жоғарылау болытынына көңіл аударылуы қажет. Сарқылмайтын энергия көздерін қолдану ұтымдылығын кемітетін көрсеткіштердің бірі – оларға қолжету сағаттарының кемдігі жатады және сол себептен энергия жыйнақтағылар орнату - электрдікі өте қымбат, жылудікі - арзандау қажет. Осы екі көрсеткіш, сарқылмайтын энергияны өзгерілетін энергия түрін анықтаудың тесті бола алады. Мысалы күн энергиясын жылуға айналдыру жеңілдеу және арзандау екені сөзсіз [79]. Бұл жағдайда екі ұтым пайда болады. Біріншіден – өзгерту толықтығы жоғарылау болады, екіншіден жылу энергиясы қарапайым қондырғылар қолданумен (қыздырылатын су көлемін де) жыйнақталады. Осы тест, күн энергиясын электрге айналдырудың бірталай күрделі екендігін және орнатылған қуатты қолданудың құны жағынан, тіптен жарамсыз болатынын көрсетеді.

Жел және гидравликалық энергия алдымен механикалық энергияға артынша электри энергиясына жеңілдеу айналдырылатыны анық деуге болады [80-83]. Осы аталғандарға байланысты, Қазақстанда, сарқылмайтын энергияны басқа энергия түрлеріне айналдыру толықтығын өсіруге және арзандау құрылымдар қолдануға көбірек көңіл бөлінуде. Осымен қатар қолданылатын сарқылмайтын энергияға қолжетім сағатар санын өсіріу жолдары да қаралды. Мысалы электр энергиясы немесе механикалық энергия айналдырылатын жел энергиясының қол жетім сағатын өсірудің жолының бірі ретінде, желдің «жарамды» делінеін жылдамдығын кеміту жолдары және жел агрегаттарын көшіру мүмкіндігін беретін құрылымдары қаралуда. Кем жылдамдықты желді қолдануға жарамды ететін құрылымдар, жарамды желі болатын аймақтарды көбейтеді. Осындай құрылымды агрегаттар Алматыдағы Ғұмарбек Даукеев атындағы энергетика және байланыс университетінде, Қазақ - Британ техникалық университетінде және Тау- кен істері институтында дамытылуда. Осы құрылымдар, қолдану және жел қозғалыс жолына қарай, қазақтың киіз үйіне ұқсас болғандығынан «Юрта» деп аталды. Бұл құрылымда, жел агрегаттың бір қырынан (қашанда болса бір қыр желге қарсы орналасады, сондықтан агрегатты желге қарсы бағыттау керек емес) кіріп, ауданы 5 есе кем шаңырақтан шығады. Осыған байланысты, жарамсыз жылдамдықпен кірген жел, жылдамдығы жарамды деңгейге дейін өседі. Бұл Қазақстандық агрегаттар құрылымы оны жаңа жерге көшіру мүмкіндігін де береді.

Кіші жән микро СЭС салынғанда оларда қолданылатын турбина қуаты, судың ағатын орташа көлеміне есептеледі де, жылына 2000 -3000 сағаттай, көлемі шектеуден асатын су, бекерге тасталады. Екінші жағынан осы суды қолдана алатын турбина орнату СЭС салыну бағасын шамалы өсіргенімен, бірталай су энергиясын қолдану мүмкіндігін береді де, су энергиясын қолдану толықтығығы өседі.

Тау өзендерінде салынатын кіші және микроГЭСтер жобаларына, академик

Б.Қ. Алияров, жоғары жақтарда, адын ала сел тасқынын тұтатын бөгет салумен толықтыруды ұсынды. Осындай бөгет болмауы, пайда болған селдің, жолдағы СЭС қоймаларындағы суды өзіне қосып, оның қыйратулық екпінің өсіруге әкелуі мүмкін. Бұл бөгеттің салынуы, болашақ сел қаупін жоққа әкеледі. Қазақстанда қабылданған заңдар мен бекітілген тәртіртердің айтарлықтай кемшіліктерінің бірі деп, жарамды гидравликалық энергиясы бар өзендерді, болашақта электрстанция саламын деушлерге, шектелусіз мерзімге беруі болады. Өкінішке орай, осындай жекелкнген өзендерде айтарлықтай СЭС салынбады. Түбінде жақсылық оймен қабылдан заң СЭС сала алатындарға аса алмайтын кедергі болды, сондықтан осы кедергіден құтылатын заман келген сыйақты [84].

Гидравликалық энергия көздерінің қатарына, қолдануы Қазақтың С.Сейфуллин атындағы агротехникалық университетінде дамытылған, суарымдық және суқолданулық құрылымдар да жатады [85].

Күн сәулесі энергиясын ысытылған су энергиясына айналдыру толықтығы жоғарылатылған модульдік су ысытқылар құрылымдары Алматының Ғұмарбек Даукеев атындағы энергетика және байланыс университетінде және Қазақ – Британ техникалық университетінде академик Б.Қ. Алияров жетекшілігімен дамытылуда. Өзгерту толықтығы жылыған ауа жылжуымен жоғалатын жылу көлемін жанжақты жылулық оқшаулату арқылы кеміту есебіне өседі.

Жалпы қарағанда дамудағы елдерде қоршаған ортаны сақтауды «табиғатты ел экономикасын тоздырмай сақтау» ұстаныма сәйкес жасауға көшу дұрыстау көрінеді. Осы ұстаным негізінде, жұмсалым мөлшері шамалаумен анықталатын, ұшпа күлді тұтудың жарамды дерлік деңгейі, онша арзан емес, 98 процент маңайында болады екен (бірақ Қазақстанның экология Министрлігі бекіткен, көптеген көмір жағатын ЖЭС, деңгей 99 проценттен де жоғары (98 проценттен екі еседен аса артық құнды) [86].

Қуаты зор қазандарда, қолданылатын көмір жалындатып жағылғанда, атмосфера тастамдар көлемі реттелуі қыйын мәселеге айналады [87]. Пайда болатын ұшпа күл және азот және күірт тотықтарының көлемі нақты көмір сапасына көлемде «толығымен» пайда болады. Екінші жағынан, көмір қабатта жағылғанда пайда болатын ұшпа күл, азот және күірт тотықтары көлемдері бірталай кем болатыны белгілі [87, 88]. Осыған байланысты Қазақстанда көмірді қабатта және жалында жағуды қатар қолдану мүмкіндігі зерттелуде [89]. Ұшпа көл көлемінің осылай кемуі арқасында қолданудағы тұту құрылымдарының (скрубберлі Вентури құбырлары, немесе эмульгаторлар, көп жалғасымды электр күл тқтқылары) өзі, оның түтін газдарындағы көлемін жарамды деңгейге дейін кемітеді [90].

Көмір қабаттап жағылғанда азот тотығы пайда болу деңгейі де бірталай кем болады. Көмір жалында жағылғанда азот тотығы көлемін профессор Д.Ж. Темирбаев дамытқан жолмен бірталай кемітуге болады. Азот тотықтар көлемін кемітудің тағы бір жолы - көмірдің ұша заттарын (азот тотығының негізгі көзі болатын) алдын ала шығару болуы да мүмкін (Қазақтың С.Сейфуллин атындағы агротехникалық университетінде дамытылуда). Бірақ бұл жол әзірше қазандық қондырғыда тікелей тексерілген жоқ.

Көмір қабатта жағылғанда, күірт тотығы көлемін арзан дерлік жолмен,

көмір қабатына шамалап әк қосумен, кемітуге болады. Күкірт тотығын көлемін кемітудің онша үйреншікті емес (көмір жағу жолына қарамайтын) тағы бір жолы ретінде күкірт тотығы бар түтін газдарын, ЖЭС қалдық, бірталай сілтілігі болатын, суларынан (химия цехы қалдық сулары және қазан құбырларын бумен үрлеп тазартқанда пайда болатын «үрлеу» сулары деп аталатын қолданылған бу шықтары) өткізгенде, солармен байлануын қолдану болады. Бұл жол Алматының Ғұмарбек Даукеев атындағы энергетика және байланыс университеті және Евразия ұлттық университетінде, қолданылатын қазанда, тексеруден өтті де, күтілген нәтижелер көрсетті [91]. Бұл вариант толықтығы ең кем дегенде 40 процент ең жоғары дегенде 80 процентке жетті де, және Қазақстан көмірінде күкірт мөлшері басынан онша көп болмауымен бірігіп, күкірт тотығы көлемін, жарамды дерлік деңгейге дейін кемітті. Осыған қосымша, осы қалдық сулар азот тотықтарын да кемітуі мүмкін (әзірше тексерілген жоқ). Осы бірнеше әсерлер қосылып, күкірт тотығы көлемін, Австралияда (жер ауданынан шегілген электр өндіру қуаты бойынша Қазақстанға жақын) немесе Европадағы Польшада қолданылатын шектемелерге дейін төмендетуі мүмкін.

Батыс елдерінің қатал талаптарына қарай, көмір қышқыл газ көлемін кеміту жолдары жеке қаралғаны да дұрыстау болар. Көмір қышқыл газы пайда болуы, жағылған отындағы көміртегі мөлшері қарай: табиғый газдағы салмақ бойынша 75 проценттен, күл мөлшері 60 процент екібастұз көміріндегі 40 процентке дейін болуына қарай өзгереді. Қолдануға жарамсыз делініп, үйілмелерде жыйылатын көмір қалдықтарындағы көміртегі үлесі (бәрі бір жанатын) одан да кем болуы мүмкін [92].

Көміртегі тотығу реакциясы бойынша 1кг көміртегі жанғанда 3.67 кг көмір қышқыл газы пайда болатыны белгілі. Осы теңдеуге байланысты, құрамында 0.75 процент көміртегі болатын 1 кг табиғый газ жанғанда 2.75 кг көмір қышқыл газы құралады. Құрамындағы көміртегі мөлшері 60 процент екібастұз көмірі жанғанда (осындай сапалы екібастұз көмірі көпшілік ЖЭС жағылады) бары – жоғы 2.20 кг (газ жағылғандағыдан бірталай кем) көмір қышқыл газы пайда болады екен. Егер осы сандарға қарай көмір мен газ салыстырылса, онда екібастұз көмірін жағу көмір қышқыл жағынан табиғый газ жағудан тиімді болып шығады [93]. Бұл нәтиже, әрине, дұрыс емес сондықтан басқа көрсеткіш қолдану жолы қарастырылуы қажет.

Отынның «көмірқышқылдықластық» көрсеткіші ретінде қандай отын жағылса да оның 1000 ккал жылуына келтірілген көлемін (бұрыннан қолданылатын келтірілген күл мөлшері немесе келтірілген күкірт мөлшеріне ұқсас келтірілген «көмір қышқылдық» деп аталатын) қолдануға болады [94]. Бір жағынан бұл дұрыс та болар, себебі қазан, тек жеткізілген жылу көлемін «түсінеді». Осылай есептелгенде, жану жылуы 8200 ккал болатын табиғый газ жағылғанда пайда болатын келтірілген көмір қышқыл газ көлімі 0.34 кг тең болады. Күл мөлшері 40 процент болатын жану жылуы 4200 ккал болатын екібастұз көмірі жағылғанда 0.52 кг көмір қышқыл газы пайда болады да, бәрі «орнына» келеді де, осы жағынан, екібастұз көміріннің орнына табиғый газ жағудың «дұрыс» екенін көрсетеді. Басқа жағынан, мысалы 1 кг да 8200 ккал жану жылуы болатын 1000 м³ газдың ұзақ мерзімнің келісімге сәйкес құны, АҚШтың 300 долларына тең деп

қабылданса, онда газдағы 1000 ккал жылу құны 0.037\$ АҚШ доллары болады. Жану жылуы 4200 ккал/кг болатын 1 тонна екібастұз көмірінің Алматыдағы (ең алыс орналасқан тұтынушылардың бірі) құны 30\$ АҚШ доллары деп қабылданса, онда оның 1000 ккал жылу құны 0.007\$ АҚШ доллары болады. Осындай құн айырымы, газ жағылу арқасында кемітілген әрбір 1 кг көмір қышқыл газының Қазақстан экономикасына келтіретін зиян құны 0.15\$ АҚШ долларына жетеді екен. Тек осы зиян есепке алынғанның өзінде, мысалы Алматының ЖЭО газға ауыстыру жылына елге 250 млн АҚШ доллар көлеміндегі шығын келтіретіні байқалады.

Жылу жай газдар қатарына су булары да жататыны бұрыннан белгілі. 1 кг екібастұз көмірі жағылғанда, әрбір 1000 ккал жылуға шағылған, 15-20 грамм су буы пайда болады. Табиғый газ жағылғандағы осылай саналған су бу көлемі 300 граммға жетеді және бұл деген көмірдікінен 15 -20 есе асатыны анық. Осылай пайда болатын суды буландыруға жылу жұмсалу себебінен, табиғый газ жану жылуы, реакция бойынша анықталған 14 мың ккалға тең болу орынына, тек 8200 ккал болады [94, 95]. Осы бу пайда болуының жасырын булану жылуы деп аталатын жылуын қайта қолдану, табиғый газдың көмірқышқыл газдығы және субулығын кемітудің бірден - бір жолы. Жолшыбай газ жағуды аса қолдайтындарға, Европа елдері, ертең – ақ, су буынның да жылужай газы екені естеріне түсіріп, оны кемітуді күн тәртібіне әкелуі толық мүмкін екендігін ескертуге болады. Бірақ атмосферада су буы жыйналуымен көмірқышқыл газы жыйналуының айырмашылығын айту керек. Көмір қышқыл атмосферадан оңайлықпен кетпейтіні белгілі, ал су буы жерге жауын шаын ретінде «түсіп» тұратыны да белгілі. Кейінгі жылдары жер бетіндегі жауын шашын катклизмдер көзі де, сол су буларынан болуы да мүмкін. Осымен қатар, климат өзгеруі тек көмір қышқылынан болады деудің де күмәні бар, себебі энергияның барлық түрлері дерлік, қолданылғаннан кейін, ақырында жылу энергиясына айналатыны да белгілі.

Жылу немесе электр энергиясының бәсекеге бейімділігі негізінде қолданылатын өңделмеген энергия құнына және оны қолданыллатын энергия түріне айналдыру құнына тікелей байланысты екені бұрыннан белгілі. Егер АЭС салу, арзан екібастұз көмірін жағатын ЖЭС салумен салыстырылса, онда АЭС сөзсіз ұтылады. Егер АЭС салу табиғый газ жағатын ЖЭС салумен салыстырылса, әсіресе осы салыстыруда АЭС көмір қышқылы да, су буы да пайда болмайтыны есепке алынса, онда АЭС газдық ЖЭС бәсекелесе алады. Осы аргументке, АЭС үшінші ЕГРЭС орнына салыну мүмкіндігі қосылса, онда АЭС ұтып та кетуі мүмкін.

Өндірілген энергияны жеткізудегі жоғалтымдарды кеміту карбондауды кемітудің ең тиімді жолы екені белгілі [96, 97].

Жеткізу желілеріндегі жоғалтымдарды кемітудің Қазақстандағы бірден - бір жолы жеткізілетін энергия түрін, мүмкіндігінше тұтынушыға жақындау жерде өндіру (децентрализация) болатынын анық. Қазақстан территориясында табиғый газ жеткізетін құбырлар жүйесі кемдеу дамытылу себебінен, жылу мен электрді жергілікті өндіруде, көпшілігінде сарқылмайтын энергия көздері немесе көмір қолданылады. Осыған байланысты, Қазақстанда көмір қолдана, электр мен

жылу энергиясын жергілікті өндіру жолы дамытылуда. Бұл шешім жаңалығына, ас пісіруге және электр өндіруге қажет газтекес отынды да көмірден өндіру мүмкіндігін атауға болады. Осыған қосымша Қазақстанда ыстық су өндірудегі өзгерту толықтығы бойынша әлемдегілерден жоғары қазан құрылымы жасалған.

Энергия Жеткізуші мен Тұтынушы арасындағы қаражаттық қатынасты реттеудің негізгі құралы тариф болады, себебі көпшілік жағдайда энергия монополь өнімдер қатарын жатады.

Әлемде және Қазақстанда да тариф есептеуде, барлық жұмсалымдар есептеліп (бұл сөзсіз дұрыс!), сол қосынды болашақта тұтынылатын энергия көлеміне бөлінеді. Бұл басынан - ақ есептеу нәтижесінің анықтауға шарттылық ендіреді және оның нақтылығын кемітеді [98, 99]. Тариф осы жолмен есептелгенде, егер болашақ тұтыну көлемі нақты көлемнен кем болса онда тариф аса саналған болады да Жеткізуші «белі ауырмай» қосымша табыс тапты делініп, оны Тұтынушыға қайтару жолдары бар. Бірақ, кері жағдайда, болашақ көлем есептелгеннен кем болса, онда Жеткізуші «күйеді». Бұл Жеткізушінің жоғалған қаражатын тұтынушыдан қайтарылған жағдайы әлемде де, Қазақстанда әзірше кездескен жоқ, сондықтан жеткізуші немесе бюджет шығынға ұрынады. Осы дәлсіздікті кемітудің мүмкін жолы энергиялық нысан жұмсалымдарынан нысан қолдануға дайын болуына жұмсалған жаратылымдарды жеке шығару. Өнім құнының осы бөлігін анықтаудың мүмкін жолы, оларды жылдағы қолдану сағаттар (себебі нысан жыл бойы қолдануға дайын болу талабы бар) және барлық тұтынушылар санына бөлу. Екіші жағынан, бұл жағдайда, тұтыну көлемі әртірлі болатыны есептелмей қалатыны анық. Осы айырым нақтылау (корректирующий) коэффициентін қолданумен кемітіледі. Бұл коэффициент, өз кезегінде, есептеу мерзімінде нақты тұтынушы тұтынған көлемді орташа тұтыну көлеміне бөлумен анықталады. Осы есептеуге қажет орташа көлем бар тұтынылатын көлемді тұтынушылардың толық санына (тұтыну көлеміне қаралмай) бөлумен анықталады. Нақты энергиялық нысанның өнімінің құнының осылай анықталған бөлігі абоненттік төлем деп аталып, ол осы тариф қолдану мерзімінде өзгермейтін болады және төлем квитанциясында жеке көрсетіледі. Өз мағнасы бойынша, абоненттік төлем тұтыну кемігенде Жеткізушіні «қолдайды», себебі төлем мөлшері кемуі, тұтыну көлемі кемуінен кемдеу болады. Тұтыну көлемі өскенде, абоненттік төлем Тұтынушы «қолдайды» – төленетін қаржы көлемі өсуі көбейген тұтыну өсуінен кемдеу болады. Нақты нысанның жұмсалымдарына жоғалтымдар құнын қосу қабылданса, онда жоғалтымдарды нақты анықтау құндылығы өседі.

Екі өнімді қатар өндіретін ЖЭС (когенерация) «мәңгі айрылмайтын» қыйындығы - бірге өндірілген жылу мен электр энергиясының жеке құндарын анықтау [100]. Осы, бұрыннан белгілі қыйындыққа кейінгі жылдары когенерация қолданылғандағы пайда болған көмір қышқыл газ көлемін екі өнім арасында бөлу де қосылды. Көп жылдар бойы жасалған көптеген зерттеулер, өндірілетін екі өнім арасындағы жұмсалымдарды бөлудің тенологиялық негізде бөлу мүмкіндігі жоқ екенін көрсетті (екі белгісізі бар бір алгебралық теңдеу болғандығынан). Қазіргі жағдайда, жұмсалымдарды екі өнім арасында «физикалық» деп аталатын (физикаға ешқандай қатынасы жоқ) ажырату

қолданумен, когенерация «пайдасы» түгелімен электр энергиясына «беріледі» . Бұл шешім электр энергиясын өндірудің физикалық негізіне қарсы келеді, себебі бу қысымы және температурасы кемдеу болатын ЖЭО өндірілген электр энергиясының отын жұмсалымы, одан бу көрсеткіштері жоғары болатын, тек электр өндіретін ЖЭС дан кем болып шығады. Бұд физикалық жолды тоқтату аргументтер ішінде, онша айқын емес аргументтер бар. Электр энергиясын қолдануды реттеу және тұтынылған көлемін есепке алу өте жоғары деңгейде екені белгілі (әр тұтынушыда есептеу құралдары мен тұтынуды реттеу құралдары (ажыратқылар) орнатылған). Ал жылу тұтынуды әсіресе жылытуда қолданылатын бөлігінде реттеу де, есепке алу да өте төмен жағдайда. Нарықтық қатынастар тәртібі, есептелуі және тұтыну көлемін реттелуі кем өнім арзандау болуын талап етеді және бұл жол Жеткізушіге де тиімді, себебі есептелуі «дұрыс» өнім қымбаттау болады. Бұл жол Тұтынушыға да тиімді, себебі нашар есептелетін, әсіресе тұтыну көлемі нашар реттелетін өнім арзандайды. Бұл талқылау когенерация «пайдасын» электрге беретін «физикалық» жол тоқталуы қажет екенін көрсетеді. Осыған байланысты, екі өнімдегі (жылу мен электр) күнделікті жұмсалымдар көлемін сол өнімдерді екі түрі де жеке шығарылатын нысандардағыға тең болып қабылдануына болады. Мысалы жылу өндірудегі күнделікті жұмсалым көлемі, сондай отын жағатын, қазандықтардағы көлемге тең ретінде қабыдануы мүмкін, себебі ЖЭО жұмсалымы қазандықтардан кем болуы мүмкін еместігі анық. Электр өндірудің күнделікті жұмсалымдарының, тек электр өндіретін ЖЭС мөлшерге тең болып қабылдануы да оны анықтау дәлдігігн өсіреді.

Тұтынушыға жеткізу жолындағы жоғалтымдарды толығырақ анықтау есептелетін тариф нақтылығын өсіретіні анық. Сондықтан олардв құбырмен жылу жеткізгенде, құбырдың сырт ауданының бір өлшеміне есептелеген жоғалтым түрін немесе электр жеткізуде қолданылатын белгілі кернеулі электр желісінің ұзындығының бекітілген өлшеміне келтірілген мөлшерлерін қолдану жоғалтым көлемін анықтау және тариф есептеу нақтылығын жақсартады.

Көмір жағатын ЖЭС барлығында да, оны қайта қолдануға, тұтануы жеңілдеу отын қолданумен дайындау қыйындығы міндетті түрде кездеседі. Осындай отын есебінде, көпшілігінде мазут, кейде дизель отыны қолданылады [101, 102].

Мазут тұтынуды кеміту, әсресе Қазақстан үшін аса маңызды, себебі ЖЭС 80 проценттейі көмір жағады және көмір жағатын ЖЭС көпшілігі когенерация тәртібімен жұмыс істейді де, сондықтан ЖЭО деп аталады. Осыған қосымша ЖЭО өндіру көлемі жылу Тұтынушылары талабына сәйкес - түнгі кемудегі 20-25 проценттен, кешкі тұтыну «шыңында 100 проценттен аса өзгеруі қажет. Екінші жағынан қазан өнідіру көлемі 60-65 процент қуат маңайында тұрақты жұмыс істей алады. Осыған байланысты, түнгі тұтыну кему кезінде, қазандардың біразын тіптен тоқтатып, таңертең қайтадан іске қосу қажет болады. Осымен қатар қазан қуаты кемігенде, көмір жалының тұтану тұрақтылығы кемиді де мазут жағылады. Осы қымбат отын қолданудан құтылу жолы Қазақтың академик Ш.Ш. Шөкин атындағы ғылыми- зерттеу энергетика институты өте әдемі, плазмалық отындық жүйе деп аталған, жол ұсынды. Қазақстандағы бұл жолдың

ұтымдылығы, алғаш ұсынған авторлар қолданған жеткізлетін бар отынды өңдеу орнына (қазанның 6 процент электр өнімі жұмсалатын), жеткізілген отынның тек бір бөлігін өңдеуді, тұтынылатын электр энергия көлемін 2 процентке дейін кеміткен (т.ғ.д. Ж.Б. Қожахметов ұсынған) жолын қолдануда болды [103].

Осы жолды, үйреншікті мазут қолданумен салыстыру, оның бірталай қолайлы екенін көрсетті. Осындай шешімдер арқасында осы ПОЖ көптеген елде қолданылуда. Мысалы осы технологияны тек Қытайдың Yantai Longyuan Power Technology Co. Ltd. компаниясы өзінің 800 қазанында орнатты [104]. Кейінірек Қазақстанда т.ғ. докторлары В.Е. Мессерле және А.Б. Устименко және Ресейде т.ғ.д. Е.Н. Карпенко дамытқан, мазут орнына плазмамен өңделген көмір тозаңын қолдану жүйесі Россия, Украина, Корея (екі елі де), Словакия, Сербия и Монголияда қолданылуда Осы жерде, Қазақстанда, әзірше, бірде бір ПОЖ орнатылғани қазан жоқтығы таң қаларлық нәрсе екенін айтуға болады.

Талдау көрсеткендей қазанды қолдануға дайындауда мазут орнына көмірдің өзінен шығатын жанар ұшпа заттарды да қолдану мүмкін екендігі Қазақстанда көрсетілді [105].

IV басымдық – «Телекоммуникациялық және ғарыштық технологиялар».

Телекоммуникациялық технологиялар бөлімі

ҚР Тұңғыш Президентінің "Қазақстан-2050" Стратегиясы Жолдауымен қатар [106], 2018-2022 жылдардағы "Цифрлық Қазақстан" мемлекеттік бағдарламасы [107] елде ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың дамуына айтарлықтай ықпал етті, атап айтқанда "Цифрлық Жібек жолын іске асыру" оның негізгі бағыты – деректерді өңдеу және сақтау, жоғары жылдамдықты және қорғалған инфрақұрылымды дамыту, сақтау болып табылады.

Қоғамның ақпараттық қауіпсіздігін қамтамасыз ету мақсатында киберқауіпсіздік Тұжырымдамасы ("Қазақстанның Киберқалқаны") әзірленген.

Қазақстанның (бүкіл әлем сияқты) 2050 жылға қарай төменгі көміртекті даму және парниктік газдардың шығарындыларын төмендету стратегиясына [108] жаһандық көшуі Smart Grid және IoE жүйелерін (энергия Интернеті) енгізудің қарқынды өсуіне түрткі болды. Цифрлық экономиканың жаңа нарықтық тетіктерін қолдана отырып, тұрақты таратылған Smart Grid-ді басқаруға арналған ең тиімді коммуникациялық технологияларды іздеудегі мәселе туындады.

Радиотехниктардың алдында телекоммуникация саласын трансформациялау, қолданыстағы байланыс желілерін жаңғырту және цифрлық байланыс пен ақпаратты өңдеудің жаңа технологияларына біртіндеп ауысу тапсырмалары тұр.

1. Қазақстанның ғылым жетістіктеріне шолу және талдау

Телекоммуникация саласындағы жетекші ғылыми мектептер ретінде: Алматы энергетика және байланыс университеті, Халықаралық ақпараттық технологиялар университеті, Назарбаев Университеті, Әл-Фараби атындағы ҚазҰУ және т. б. көрсетуге болады.

Халықаралық ақпараттық технологиялар университетінде - ХАТУ Ph.D, А.М. Даирбаевпен ұялы байланыс қызметтерінің сапасын арттыру және бағалауда келесі бағыттар бойынша зерттеулер жүргізілуде [109]: 1. Телефония

қызметтері; 2. Хабарлама қызметі; 3. Деректер қызметі (НТТР жүктеу/жүктеу); Интернет-шолғыш (НТТР веб-шолғыш); YouTube бейне ағынының қызметі.

Жоспарлау ұстанымдары зерттеліп, желілік және аппараттық деңгейдегі транспорттық желі мен рұқсат желілерінің интеграциясы негізінде транспорттық және корпоративті желілерді және оларды эксплуатациялаудың заманауи деңгей желісінің дайындық коэффициентін мәнді арттыруын қамтамасыз ететін және дамуын қарастыратын ауа желілеріндегі электр-таратудың талшықты-оптикалық байланыс желілерінің - электр энергетикасының инженерлік инфрақұрылымын тұрғызу сияқты әдістері дамыған. Операторлармен ұсынылатын, географиялық қамту және қызмет көрсету сапасы туралы ақпаратты ұсынатын мобильді желілердің өнімділігінің мониторингі жүргізіледі. Техникалық сарапшылар тобын және талданатын географиялық аудандарды объективті өлшеуге және дәл анықтауға мүмкіндік беретін, қозғалысқа негізделген автоматты тестілеу жүйелерін қолдану арқылы далалық сынақтар жүргізіледі. Бұл әдіс телекоммуникация желілерінің жұмысына қарамастан қызметтерді талдауға мүмкіндік береді. Бұл оператордың өнімділігін тексерудің ең жақсы әдісі, өйткені ол сынақтардың барлығын бірдей және бір мезгілде жүргізілуін қамтамасыз етеді.

Ғұмарбек Дәукеев атындағы Алматы энергетика және байланыс университетінде түрлі тақырыптарда бірқатар зерттеулер жүргізілуде: 5G байланысының адам ағзасына әсері (проф., т. ғ. к. Қ.С. Чежимбаева қол астында.); 900 МГц диапазонында спектрді пайдаланудың үш сценарийіне арналған NB-IoT технологиясы бар 4G желісінің өнімділігін бағалау үшін қолданылатын әдістерді талдау және жетілдіру (проф., т. ғ. к. Коньшин С.В., қол астында.) [110]; PPPoE пакеттерінің статистикасын талдау арқылы телекоммуникациялық желіде көрсетілетін қызметтердің сапасын бақылауды зерттеу (проф., т. ғ. к. Байкенов А. С., қол астында.) [111].

Телекоммуникациялық жүйелер мен байланыс желілеріндегі заманауи және болашақтық технологиялар мен бағдарламалық-техникалық құралдар

ХАТУ-да «Қ.И. Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ» КЕАҚ-мен бірлесіп, проф. А.З. Айтмағамбетовтың басшылығының ғылыми тобымен бүгінгі таңда жерсеріктік мониторинг жүйелерінде болашақтық АФАР антенналарын қолдану қарастырылуда. Зерттеу барысында антеннаның жалпыланған құрылымдық сұлбасы, сондай-ақ сәулелену көздеріне жерсеріктік мониторинг жүйесін іске асыру үшін антенна жүйесіне қойылатын талаптар зерттелген [112, 113].

Ғ.Дәукеев атындағы АЭЖБУ - да ғимараттардың климат- бақылауын мультиплатформалық ақпараттық жүйесінде шифрлеу алгоритмдерін қолдана отырып деректерді беру бойынша зерттеулер жүргізілуде (проф., т. ғ. к. Коньшина С. В., қол астында.) [114-117];

Қазақстанның жетекші техникалық жоғары оқу орындары мен ҒЗИ - да заттар интернетін (Internet of Things-IoT) қолдану саласында зерттеулер жүргізілуде: *ХАТУ-да* қоршаған ортаны мониторингтеуге арналған заттар интернетінің платформасын әзірлеу жүргізілуде [118]; *АІТУ -да*, оның ішінде *ҚазҰОА-мен* бірлесіп, ҚР агроөнеркәсіптік кешенін дамыту, ауыл шаруашылығы, орман шаруашылығы, мал шаруашылығы үшін IoT технологиясының негізінде әртүрлі

ғылыми-инновациялық ІТ шешімдер әзірленуде; *Ғ.Даукеев атындағы АЭЖБУ* ІoT орман өрттерін анықтау, ІoT дәріхана қоймасы және т.б. сияқты түрлі әрекет ету спектріндегі ІoT-құрылғылары әзірленуде, сонымен қатар ІoT "Smart урналар" - ақылды қоқыс сұрыптайтын экологиялық урналарды әзірлеу Стартап жобасы жүзеге асырылған; *Назарбаев Университетінде* шектеулі аппараттық қамтамасыз ету және кедергілері бар поама когнитивті ІoT -ретрансляциялық желілері және басқалары зерттелуде [119].

Сонымен қатар, *Назарбаев Университеті «Tengry Lab» ЖШС* - мен бірлесіп жасанды интеллект саласындағы, атап айтқанда, «Cognitive City» - ақылды қаланы басқарудың зияткерлік платформасы, «Smart Campus», «Smart Enterprise», «Зияткерлік көлік жүйесі», 4G, 5G, NB- ІoT байланыс желілерін монтаждау және жаңғырту және басқалары сияқты жобаларды іске асыру бойынша белсенді жұмыс істеуде.

Онлайн-сауда, цифрлық банкинг және басқа да цифрлық сервистерге арналған ақпараттық-коммуникациялық жүйелер

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінде э.ғ.д., профессор, Н.К. Кучуков бастаған авторлар ұжымымен Қазақстан Республикасының капитал нарығында және сақтандыру, банк, бюджеттік желісінің секторын жаңғырту, цифрландыру мүмкіндігін, Қазақстан экономикасын жаңғырту кезеңдерін зерттеулер жүргізілуде. Цифрлық экономика жағдайында банк секторын жаңғырту мен заманауи нарық үрдістерін зерттеулер жүргізілуде. Зерттеу нәтижелері бойынша «Қазақстан экономикасының Үшінші жаңғыртуының қаржылық аспектілері» монографиясы жарияланды, онда экономика құрылымын оңтайландыруға 3D-принтинг, онлайн-сауда, мобильді банкинг, цифрлық сервистер сияқты болашағы бар салалардың әсері қарастырылған. Күтілетін экономикалық тиімділік Қазақстанда 2025 жылға қарай 2 трлн-нан астам теңгеге, сондай-ақ әлемнің дамыған 30 елінің қатарына кіру жаппай цифрландыру есебінен болатыны белгіленді [120].

ХАТУ - да профессор Г.Б. Омаровпен цифрлық технологиялардың Қазақстан экономикасына әсерін зерттеу жүргізілуде, атап айтқанда блокчейн технологиясын енгізу, ІТ, бөлшектік сауда, білім беру, құқықтану және медицина сияқты әртүрлі салаларда блокчейн технологияларын енгізу болашағы зерттелуде [121-123].

Ғ.Даукеев атындағы АЭЖБУ - да. PhD докторлары Қадылбекқызы Э. мен Құмызбаева С.К. Ph. жетекшілігімен. D. Құмызбаева С.К. және Ph.D. Қадылбекқызы э. Smart Grid және ІoE (Internet of Energy) электрлік және жылу жұмыс режимдерін басқару үшін блокчейн технологиялары мен телетрафика теориясын қолдануға арналған зерттеулер жүргізілуде, мұндағы ІoE ақпараттық және коммуникациялық технологиялармен сүйемелденетін бөлінген генерация көздерінің, энергия жинақтау элементтерінің және басқарылатын жүктемелердің жиынтығы болып табылады. ІoE энергия өндірісінің шығындарын азайту үшін оның құраушылары арасындағы энергия ағынын жоспарлауды, бақылауды және үйлестіруді жүзеге асырады. ІoE әртүрлі қуат деңгейлерін біріктіреді және олардың бірлескен өндірісін жүзеге асыру үшін әртүрлі бөлінген энергия көздерінің кеңістіктік-уақыттық толықтырылуын пайдаланады [124]. Бұл технология электр қуатын айтарлықтай өзгертпестен жаңартылатын энергия

тұрақтылығын арттыра алады [125]. Телекоммуникациялық желілердегі ағынның рұқсатын бақылау сияқты аналогиялық кейінге қалдырылған жүктемелерді тікелей басқару: желілік ресурстарды сұрау кейбір өнімділік көрсеткіштерін қамтамасыз ету үшін желінің ағымдағы күйі негізінде кейінге қалдырылуы мүмкін. *Ғ.Даукеев атындағы АЭЖБУ* зерттеушілері қарапайым телетрафик құралдары электр жүктемелерімен басқару үшін тиімді пайдалануға болатындығын дәлелдейді. Атап айтқанда, жүктемені басқару мен жасырын құпиялылықтың шығып кетуіне ресурстар шығынының арасындағы қажетті келісімге қол жеткізу үшін оңай орнатуға болатын басқару сұлбасы ұсынылады. Осы бағыт бойынша студенттер мен докторанттарды даярлау жүргізілуде және де бірқатар мақалалар жарияланған [126].

2. Ғылымдағы әлемдік үрдістерге шолу және талдау

Цифрлық жекешелендіру

Сандық жекешелендіру тәсілінің ең жарқын мысалы ол Сингапур. Осылайша, 2014 жылы Мемлекет Smart Nation тұжырымдамасын әзірлеуге бастамашы болып, оны нақтылау және іске асыру үшін ынтымақтастыққа бизнес пен сарапшылар қауымдастығын шақырды. Smart Nation – азаматтардың күнделікті өміріне цифрландыруды енгізу арқылы өмір сүру сапасын арттыру жөніндегі мемлекеттің бастамасы. Мемлекет Smart Nation шеңберінде негізгі бастамаларды іске қосу үшін бірінші дәрежелі ретінде айқындалған бірқатар міндеттерді шешуге бастапқы сұранысты қалыптастырды. Бастапқыда айқындалған басты бастамалардың бірі – «Ақылды қаланы» тұрғызуға арналған Ұлттық сенсорлық желіні дамыту. Әрбір тапсырманың астында техникалық шешімді әзірлеу үшін мемлекет мердігерді таңдауда тендер ұйымдастырады. Тендерге қатысу, брифинг талаптарына жауап беретін барлық қатысушылар үшін ашық: осылайша мемлекет ірі бизнеске ғана емес, шағын және орта бизнесті тартуға да назар аударады.

Жасанды интеллект, визуализациялау, Заттар интернеті, Big Data және робототехника технологиялары

Жасанды интеллект, визуализациялау, Заттар интернеті, Big Data және робототехника технологиялары барлық дамыған әлемнің көптеген дамушы елдеріндегі адам өмірінің барлық салаларына енгізілуде, қарқынды зерттелуде, іске асырылуда, жетілдірілуде. Мұндай технологиялар: ауыл шаруашылығы және агроөнеркәсіптік кешен, энергетика [127], экономика [128], денсаулық сақтау [129] және тағы б.с. салаларда белсенді енгізілуде.

Оңтүстік Кореяда мемлекеттің белсенді позициясымен тірек компаниялар серпінді цифрлық технологияларға инвестицияларды өз бетінше жүзеге асыра бастайды. Мәселен, сол елдің ең ірі телеком-операторларының бірі – SKT - жасанды интеллект технологиялары мен «Заттар интернетіне» 4 млрд. АҚШ долларын инвестициялауға ниеттерін білдірді. Оператор жаңа технологияларды дамытуда серіктестіктің қажеттілігін атап өтті, сондай-ақ бірегей нақты шешімдерді әзірлеу үшін жергілікті стартаптарды тартуды жоспарлайды [130].

Үндістанның, Сринагар технологиялық институтында (J&K) профессор Ракеш Сехгалкпен және т.б. интеллектуалды электрлік және механикалық жүйелерде жасанды интеллект (AI) пен машиналық оқытуды (ML) қолдануды зерттелуде [131]. AI және ML қолдану арқылы робототехникада, жобалауда

және өндірісте, кескіндерді өңдеуде, энергожүйелерін пайдалану және қолайлы мысалдармен болмдауда бірқатар жобалар жүзеге асырылған. «Elsevier» басылымының астынан егжей-тегжейлі нұсқауларымен және зерттелетін аймақтың сипаттамасымен атты кітап жазылған [132].

Сегізден астам университеттерден келген Қытай, Үндістан және Тайваньның ғалымдар тобы желілік ресурстарды тиімді бөлу кезінде қауіпсіздікті қамтамасыз ететін терең оқытылған виртуалды желіні ойлап тапты. Авторлар жасақтандырылған терең оқытуға (ML Машиналық оқыту) негізделген қауіпсіздікке сезімтал VNE алгоритмін ұсынады. Алгоритм физикалық желілік ортамен өзара әсерлесуге арналған ML негізіндегі интеллектуалды агентті құрайды және виртуалды желінің қауіпсіздік талаптарына сәйкес келетін физикалық түйіндерді шығарады [133].

Blockchain

Солайша, Тайваньда олар ашық банктік қызмет көрсетуде блокчейн технологияларын енгізуді белсенді түрде зерттеп жатыр. Chia-Hung Liao және т.б. авторлармен Тайваньның ашық банктік қызметке үш фазалық ауысуы үшін, банктік қызмет көрсету саласындағы негізгі ойыншылардың талаптарын қанағаттандыратын блокчейн негізіндегі функционалдық мүмкіндіктерді әзірленген [134].

Энергетикалық секторды цифрландыру немесе IoE интернет энергиясын зерттеу

Әлемдік тәжірибеде Smart Grid және IoE интернет энергиясын табысты іске асырудың ең танымал мысалдары:

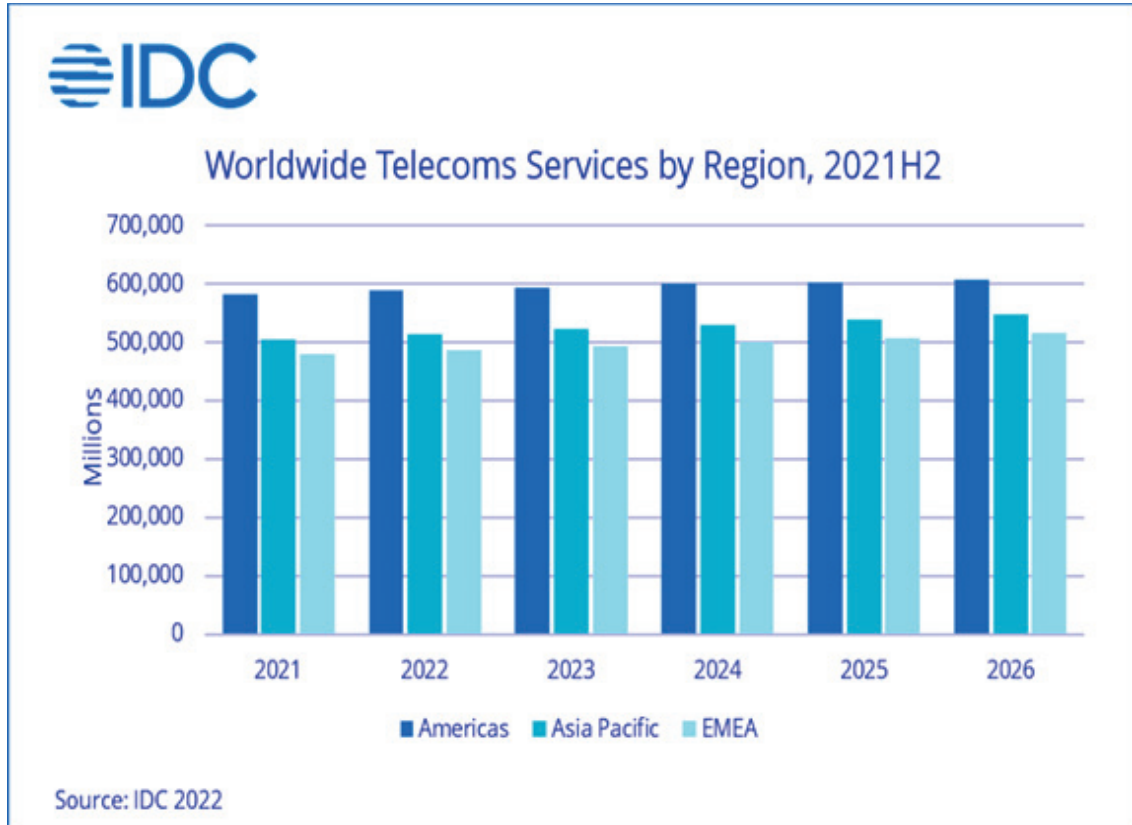
- Cybergrid (Австрия) компаниясының өндіруі. Қосылған қуаты 63 МВт;
- RWE компаниясы (ГФР) IoE-де Рейн-Рур аймағының барлық аумағында жаңартылатын энергия көздерін өндіретін қондырғыларды біріктірді. Байланыс және басқару жүйесі Siemens компаниясымен әзірленген. IoE еуропалық биржада сатуға арналған 80 МВт қуат алуға мүмкіндік берді;
- New York con Ed, Sun Power және Sanverge (АҚШ) компаниялар тобымен 300 жеке жер үйлерде (қуаты 2,4 МВт) күн панельдерін біріктірген IoE құрылды;
- Австралиядағы ең ірі IoE бірі Tesla батареяларының негізінде құрылған және 50 000 үй шаруашылығын қамтиды;
- Мюнхен маңындағы IoE 20 000 үй шаруашылығын біріктіреді;
- Гавайдағы оқшауланған аралда IoE 3200 үй шаруашылығының энергожүйесін біріктіреді [125].

Құқық бұзушылықтардың алдын алу

«Цифрлық Қазақстан» бағдарламасы бойынша «Цифрландыру арқылы құқық бұзушылықтардың алдын алу» тапсырманың жүзеге асырылуы жоспарлануда. Онда көзделген шаралардың мақсаты – азаматтардың құқықтарын қорғау деңгейін арттыру, процестердің ашықтығы мен ақпараттың ашықтығы, халық пен мемлекеттің өзара іс-қимылын жақсарту, қылмыс тәуекелдерін алдын ала басқару. Бұл міндетті жүзеге асырудағы инфокоммуникациялық технологиялардың рөлі электрондық және офлайн форматтардағы бір терезе қағидаты бойынша өтініштерді қабылдауды іске асыруда блокчейнді қолдану, Big Data-да жобаларды жүзеге асыру болып табылады.

Агроөнеркәсіптік секторды цифрландыру

Өнімді қадағалау жүйесін құру жоспарлануда; нүктелі егіншілік элементтерін дамыту – «ақылды» баға белгілеу, егіс алаңдарын басқару, логистика және т.б.; өндірісте ауыл шаруашылығы бизнесінің интеграциялау үшін мемлекеттік ИТ-платформаларын құру; агроөнеркәсіптік секторда ИТ және жаңартуларды қолдануды ынталандыру және қолдау [134] (37-сурет).



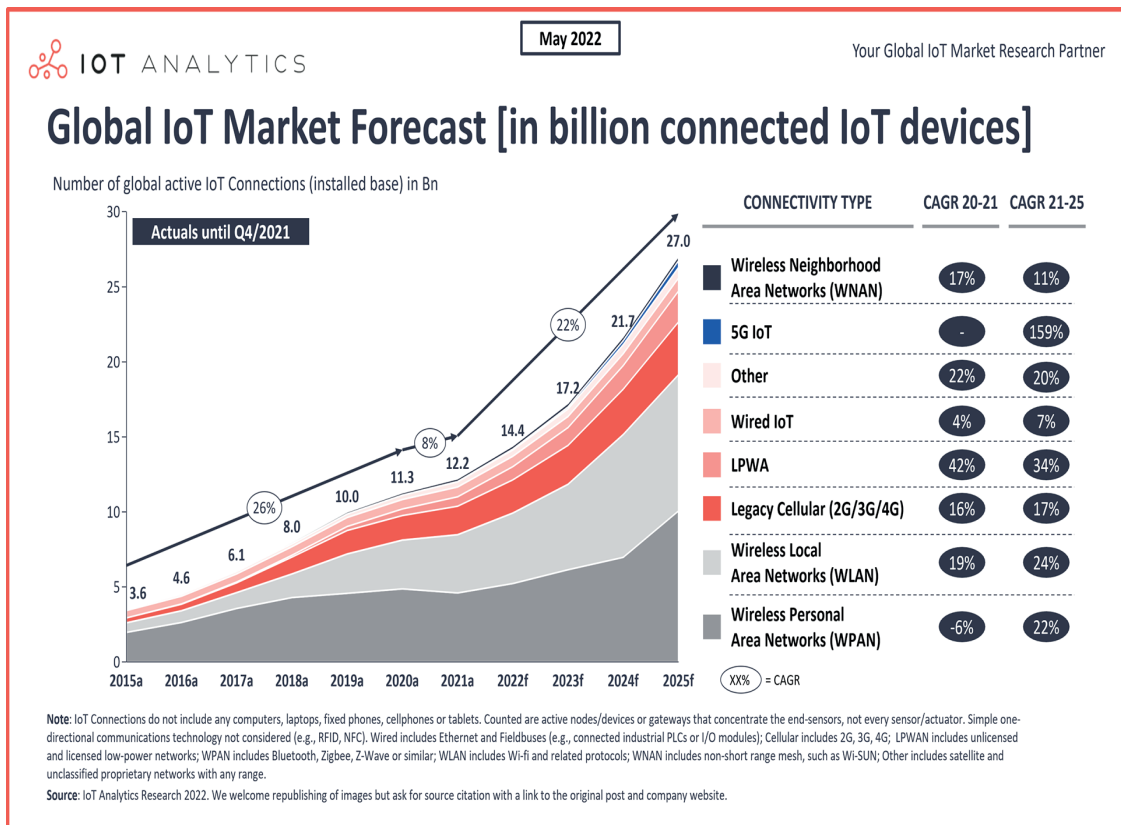
37-сурет. IDC халықаралық компаниясының деректері бойынша телеком-қызметтерінің әлемдік нарығының өсу болжамы

Жалпылама, 2021 жылы телекоммуникациялық қызметтер мен ақылы теледидар қызметтеріне жаһандық нарықтың өсуі \$1,57 трлн құрады, бұл өткен жылмен салыстырғанда 1,6% - ға көп. Бұл туралы 2022 жылдың 6 мамырында IDC сарапшылары хабарлады [135]. Нарық көлемі сарапшылардың күткенінен жоғары болғаны атап өтілді.

Телекоммуникациялық қызметтердегі ең жоғары даму қарқынына интернет заттары немесе IoT (Internet of Things) қол жеткізді. ResearchAndMarkets компаниясының деректері бойынша 2022 жылдың мамыр айында заттар интернетінің әлемдік нарығының көлемі 2021 жылдың қорытындысы бойынша \$190,26 млрд жетті. Аталған сомаға IoT саласындағы жабдықтарды, бағдарламалық қамтамасыз етуді, Сервистерді және кәсіби қызметтерді сату кірді. 2022 жылдың бірінші тоқсанында тиісті стартаптарға венчурлық қаржыландыру көлемі рекордтық \$ 1,2 млрд-қа жетті, 266 жылдың осы кезеңіндегі 2021 млн. Инвесторлар жасанды интеллект, аналитика және киберқауіпсіздікке байланысты IoT технологияларын жасаушыларға ерекше қызығушылық танытты.

IoT құрылғыларының санының өсуі 8% - ға 12,2 млрд данаға дейін өсті.

2021 жылдың соңына қарай бүкіл әлем бойынша 12,2 млрд интернет заттары пайдалануда болды, бұл бір жыл бұрынғыға қарағанда 8% - ға артық. Мұндай деректер 2022 жылдың мамыр айында Nemic it Analytics зерттеу компаниясында жарияланды [136] (38-сурет). Жалпы, сарапшылар 2022 жылы нарықтың өсуі 28%, ал 2023 жылы - 20% болады деп болжайды.



38-сурет. 2022 жылдың мамырындағы IoT Analytics мәліметтерінің болжамына сәйкес IoT құрылғылары нарығының әлемдік өсуі.

Зерттеуде IoT құрылғысының нарығына 2021 жылы белгілі бір әсер еткен төрт негізгі тенденцияны тізімдейді:

– LPWA желілерін кеңейту, әсіресе NB-IoT технологиясын қолданатындар. 2021 жылдың соңына қарай NB-IoT стандартын қолдайтын белсенді құрылғылардың саны әлемдегі жобалардың үлкен санының арқасында (бірінші кезекте газ бен суды тұтынуды есепке алу саласында) өткен жылмен салыстырғанда 61% - ға өсті.

– Пайдаланушылар ескірген 2G және 3G желілерінен 4G және 5G-ге ауысады. LTE желілері арқылы IoT жабдықтарын қосу саны 2021 жылы LTE Cat 1, Cat 4 және Cat 6 чипсеттерін кеңінен қолдану арқылы 24%-ға өсті. Көптеген жобалар үшін LTE Cat 1 bis стандарты LPWA технологиясына балама болады деп болжануда.

2021 жылы жасанды интеллект, Заттар интернеті және бұлтты есептеулер сияқты салаларда ИТ-кадрлардың тапшылығы күшейе түсті. IoT Analytics бағалауы бойынша 2022 жылғы сәуірге қарай IoT саласындағы бос орындар туралы хабарландырулар саны 32% - ға өсті.

V басымдылық – «Жаратылыстану ғылымы саласындағы ғылыми зерттеулер». Химия саласындағы зерттеулер

Қазақстандық ғылымның жетістіктеріне шолу және талдау (ғылыми және (немесе) ғылыми-техникалық саланың неғұрлым маңызды нәтижелері, енгізілген әзірлемелер)

Қазіргі уақытта Қазақстанда химия ғылымы ғылыми-зерттеу институттарында және еліміздің жетекші университеттеріндегі ғылыми орталықтарда дамиды: А.Б. Бектуров атындағы Химия ғылымдары институты (Алматы), Д.В. Сокольский атындағы Жанармай, катализ және электрохимия институты (Алматы), Металлургия және кен Байыту Институты (Алматы), РМК «Жану мәселелері институты», ҚР БҒМ ғылым Комитетінің Ж. Әбішев атындағы Химия-металлургиялық институты (Қарағанды), Қазақстан Республикасының органикалық синтез және көмір химиясы институты (Қарағанды), Энергетика және жаңа материалдар туралы ғылым орталығы және т.б. (25-кесте).

25-кесте. Химия саласындағы зерттеулерді жүзеге асыратын ғылыми мекемелер

№	Мекеменің атауы	Басым ғылыми бағыттар
1	Д.В. Сокольский атындағы Жанармай, катализ және электрохимия институты	Көмірсутек және минералдық ресурстарды терең қайта өңдеу, коррозия, экология және қоршаған ортаны қорғау, жаңартылатын энергетика, технологиялық процестерді модельдеу және олардың негізінде цифрлық қосарланғандарды құру, білім беру қызметіне ықпалдасу.
2	А.Б. Бектуров атындағы Химия ғылымдары институты	Мономерлер, полимерлер, ион алмасу, тотығу-тотықсыздану, селективті сорбенттер мен мембраналар, поликомплексондар, конструкциялық материалдар синтезі, көмірсутектердің тотығуы және тотықтырғыш аммонолизі, жұқа органикалық синтез және т. б.
3	Металлургия және кен Байыту Институты	Булану процестерінің термодинамикалық және кинетикалық заңдылықтарын, металл сульфидтерінің термиялық ыдырауын және вакуумдағы будың конденсациясын зерттеу. Сирек және сирек жер элементтерін, минералды толтырғыштар мен тұрақтандырғыштарды алу технологиясын жасау. Хром өндірісінің өнеркәсіп өнімдері мен қалдықтарын кешенді қайта өңдеу технологиясын әзірлеу; Ауыз су мен ағынды суларды тазарту үшін коагулянттар мен реагенттер алу технологиясын жасау. Жоғары сапалы тауар өнімдерін ала отырып, титан, молибден және вольфрам өндіру технологияларын әзірлеу және енгізу.
4	Жану мәселелері институты, әл-Фараби атындағы Қазуу	Жану процестерінде берілген қасиеттеріне ие көміртекті наноматериалдарды (көміртекті нанотүтіктер, графен, фуллерендер, су жұқтырмайтын күйе) әзірлеу және өндіру технологиясын құру, олардың негізінде әр түрлі мақсаттағы конструкциялық материалдарды жасау. ӨЖС процестерін зерттеу. Мұнайды, мұнай өнімдерін және құрамында көмірсутек бар газдарды каталитикалық өңдеудің жаңа материалдарын синтездеу технологияларын әзірлеу.
5	әл-Фараби атындағы ҚазҰУ Жаңа химиялық технологиялар және материалдар институты	Нанокұрылымды катализаторларды синтездеу және зерттеу, жанғыш қазбаларды қайта өңдеу, фосфориттерді қайта өңдеу және т. б. салаларда жаңа іргелі білім алу.

6	Қазақстан республикасының минералдық шикізатты кешенді ұқсату жөніндегі ұлттық орталығы	Тауарлық өнім алғанға дейін кенді өндіру, байыту, қайта өңдеу.
7	Ж. Әбішев атындағы Химия-металлургиялық институты	Минералдық және техногендік шикізатты металлургиялық қайта өңдеу процестерінің физика-химиясы; металлургиялық өндіріске және байытылуы қиын, кондициялық емес, қайталама және техногендік шикізатты кешенді өңдеуге тартудың ғылымды қажетсінетін және бәсекеге қабілетті технологияларын әзірлеу; қара, түсті металлургия және бейорганикалық химия өнімдерінің бәсекеге қабілеттілігін арттыру: жаңа кешенді қорытпаларды, болаттың жаңа маркаларын, оптикалық және микроэлектроника үшін перспективалы наноөлшемді полифункционалды материалдарды алу технологияларын құру.
8	Қазақстан Республикасының органикалық синтез және көмір химиясы институты	Көп мақсатты жаңа композициялық материалдарды (сорбенттер, тыңайтқыштар, гидрогенизация және электрокатализ процестеріне арналған катализаторлар, биологиялық белсенді заттар) жасау үшін көмір, органикалық және полимерлі шикізатты қайта өңдеу технологияларының іргелі ғылыми негіздерін әзірлеу.
9	Энергетика және жаңа материалдар туралы ғылым орталығы, Nazarbayev University	Функционалды наноматериалдардың синтезі және олардың сипаттамалары: энергетикалық материалдар, ұнтақтар мен пленкалар, наноматериалдар мен нанотехнологиялар, керамика және көміртекті материалдар, адсорбенттер және көбіктенген материалдар. Жоғары өнімді энергия сақтау құрылғылары үшін озық материалдарды әзірлеу.
10	"Фитохимия" халықаралық ғылыми-өндірістік холдингі	Өсімдік шикізатын қайта өңдеу, субстанция алу, дайын дәрілік нысандарды, бірегей фитопрепараттарды өндіру.
11	Химиялық мәселелер ғылыми-зерттеу институты Karaganda Buketov University	Жаңа рецептілерді әзірлеу, жаңа полимерлі матрицаларды синтездеу және зерттеу, олардың негізінде "интеллектуалды" сополимерлерді, ылғал сіңіргіштерді, нанокаталитикалық жүйелерді, ұзақ әсер ететін дәрілік формаларды, герметикалық қосылыстарды синтездеу үшін негіз ретінде алынған. Инновациялық дәрілік түрлерді әзірлеу және енгізу (биосәйкес полимерлермен дәрілік препараттарды нанокапсуландыру).
12	"Полимерлік материалдар және технологиялар институты" ЖМ	Полимерлер химиясы мен физикасы саласындағы іргелі зерттеулер, мұнай бұрғылау, өндіру, тасымалдау және мұнай өнімдерін өңдеу, наноматериалдар мен нанотехнологияларда синтетикалық және табиғи тектес полифункционалды полимерлерді пайдалану.

Ғалымдардың ғылыми зерттеулерінің негізгі нәтижелері Ғылыми-зерттеу институттарындағы ғылыми журналдарында жарияланады: «Eurasian Chemico-Technological Journal» халықаралық журналы (Жану мәселелері Институты), Chemical Bulletin of Kazakh National University (әл-Фараби атындағы Қазуу), International Journal of Biology and Chemistry (әл-Фараби атындағы Қазуу), Қазақстан Химиялық журналы (Химия ғылымдары Институты оларға.А. Б. Бектұрова), «Қазақстан өнеркәсібі» журналы (ҚР МШКҰЖ ҰО), «Минералды шикізатты кешенді пайдалану» журналы (Металлургия және кен

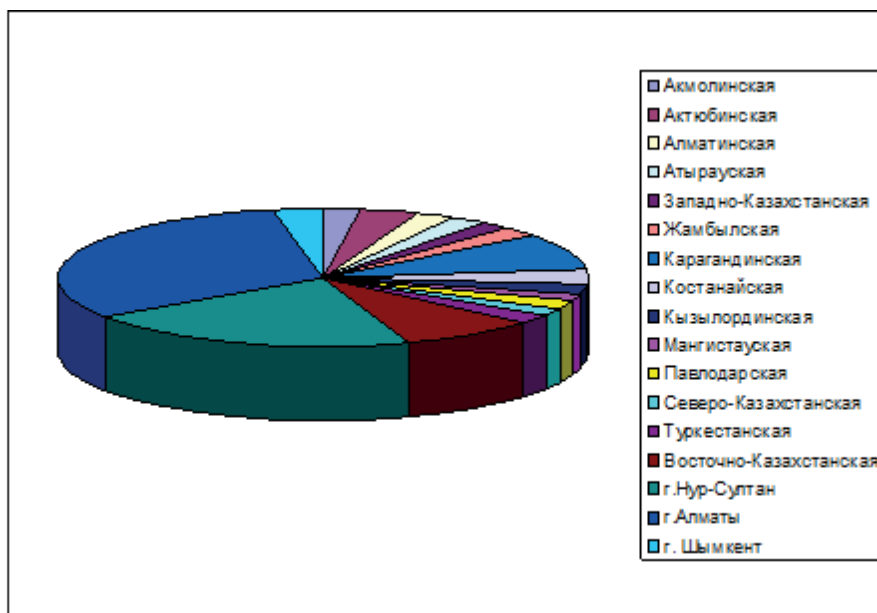
байыту институты), Bulletin of the Karaganda University (Karaganda Buketov University) және т.б. осы басылымдардың көпшілігін ҚР БҒМ БҒССҚК ұсынған.

Орындалатын зерттеулер ҚР өнеркәсіптік саясатына сәйкес келеді және елдің индустриялық әлеуетін ашуға бағытталған. Химия саласындағы іргелі әзірлемелер маңызды. Іргелі ашылымдар химия ғылымының орталық ғылым ретінде дамуына ықпал етеді және химиялық биология және химиялық физика сияқты салаларда пәнаралық нәтижелерге әкеледі.

Осылайша, Қазақстанда әзірленетін химия бағыттары үлкен теориялық және практикалық қызығушылық тудырады.

2. Қазақстан Республикасының химия Ғылымы саласындағы зерттеулерге шолу

Соңғы жылдары Қазақстанда ғылыми-зерттеу және тәжірибелік-конструкторлық жұмыстарды (ҒЗТКЖ) жүзеге асыратын ұйымдар санының 2020 жылғы 396 кәсіпорынның орнына 2021 жылғы 438 кәсіпорын санына өскені байқалады. Ұйымдардың негізгі саны Алматы және Нұр-сұлтан қалаларында орналасқан (39-сурет).



39 сурет. ҒЗТКЖ жүзеге асыратын ұйымдардың саны (ҚР Статистика комитетінің деректері бойынша) [137].

ҚР жетекші химиялық ҒЗИ ғылыми жұмыстары реакция механизмдерін түсіндіру, химиялық синтезде жаңа әдістерді әзірлеу, молекулалық құрылымның жаңа аспектілерін ашу және т.б. тұрғысынан химиялық ғылымның қазіргі заманғы түсінігін ілгерілетуге бағытталған.

Қазіргі уақытта ғылыми-зерттеу институттарында ғылыми және (немесе) ғылыми-техникалық бағдарламалар бойынша бағдарламалық-нысаналы қаржыландыруға арналған конкурстар шеңберінде зерттеулер жүргізілуде (ҚР БҒМ) [138-145].

Қазақстан Республикасының органикалық синтез және көмір химиясы институты (ҚР ОСКИ).

BR10965230 «Қазақстанның органоминералдық шикізатын терең өңдеу негізінде көпфункционалды материалдар алудың «жасыл» технологияларын әзірлеу» (2021-2023 жж.).

Осы бағдарламаны іске асыру органоминералдық шикізаттан, оның ішінде көмір өнеркәсібі мен кокс-химия өндірісінің қалдықтарынан тиімді, экологиялық қауіпсіз материалдар алудың жаңа «жасыл» технологияларын құруға бағытталған. Табиғи ресурстар мен өндірістік қызмет қалдықтарын қайта өңдеу және ұтымды пайдалану, қажетті реактивтер санына шығындарды азайту, химиялық процесті микротолқынды белсендіру арқылы қарқындату есебінен көп сатылы болуды азайту, материалдардың сапасы мен тиімділігін оларды нанокұрылымдау есебінен ұлғайту және т. б. олар «жасыл» химияның негізгі постулаттарына - экологиялық таза, қауіпсіз және үнемді - жатады.

Бағдарламаның ғылыми жетекшісі – ҚР еңбек сіңірген ғылым қайраткері, ҚР ҰҒА Академигі, химия ғылымдарының докторы Молдахметов Зайнулла Молдахметұлы.

Karaganda Buketov University.

BR10965249 «Құрылыс және қорғаныс салаларының қажеттіліктері үшін қанықпаған полиэфир шайырларына негізделген жаңа герметиктер мен желімдерді жасау». Еркеблан Мұратұлы Тәжбаев - х.ғ.д., ж.ғ.к., бағдарлама жетекшісі.

Жұмыстың мақсаты – Атыс қаруы мен артиллериялық қарулардың оқ-дәрілерін, құрама бұйымдар мен станок жасау мен құрылыстағы металл конструкциялардың түйіспелерін герметизациялау үшін жаңа атмосфераға төзімді герметикалайтын материалдар мен қанықпаған карбон қышқылдары мен амидтері бар полиэфир шайырларының сополимерлері негізінде желімдер жасаудың ғылыми-практикалық негіздері мен инновацияларын әзірлеу.

Химия ғылымдары институты. А. Б. Бектұрова.

BR10965255 «Табиғи шикізат пен техногендік қалдықтар негізінде көп функциялы мақсаттағы инновациялық материалдар». Ғылыми жетекшісі, химия ғылымдарының докторы, профессор В. К. Ю.

Бағдарламаның мақсаты – Сорбенттердің, гетеро-органикалық заттардың, тыңайтқыштар мен композициялық материалдардың, табиғи, фитосанитарлық және техногендік қалдықтардан мұнай-химия өнімдерінің жаңа түрлерін алудың ғылыми-технологиялық негіздерін, сондай-ақ әртүрлі өндірістер қызметінің қалыптасатын қалдықтары мен жартылай өнімдеріне мониторинг пен экотоксиканттардың өндірістік жүйесінің дерекқорын жасау.

Д.В. Сокольский атындағы Жанармай, катализ және электрохимия институты.

BR10965271 «Covid-19 және ұқсас вирустық инфекцияларға қарсы вирусқа қарсы белсенділігі бар өсімдік шикізатынан жоғары тиімді дәрілік заттарды әзірлеу».

Ғылыми жетекшісі ҚР ҰҒА академигі Жұрынов Мұрат.

Бағдарламаның мақсаты – Covid-19 және ұқсас вирустық инфекцияларға қатысты вирусқа қарсы белсенділігі бар өсімдік шикізатынан алынған фармакологиялық белсенді заттар негізінде тиімділігі жоғары дәрілік заттарды әзірлеу.

ҚР ҒЗИ-да «Жаратылыстану ғылымдары саласындағы ғылыми зерттеулер» басымдығы бойынша жүзеге асырылатын ғылыми жобалар.

«Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті» КЕАҚ.

AP08855427 "Сілтілі-сирек жер элементтерінің бораттары негізіндегі жаңа люминофорлардың кристаллохимиялық дизайны" (2020-2022 жж). Жоба жетекшісі Болатов А. К.

Жұмыстың мақсаты - Кристаллохимиялық дизайнды, синтезді және оптикалық қасиеттерді өлшеуді қамтитын кешенді тәсіл базасында күрделі сілтілі-сирек кездесетін $\text{NaBaR}(\text{BO}_3)_2$, $\text{KCaR}(\text{BO}_3)_2$, $\text{KSrR}(\text{BO}_3)_2$, $\text{K}_7\text{CaR}_2(\text{B}_5\text{O}_{10})_3$ бораттарын матрицалар ретінде пайдалана отырып, жаңа тиімді люминофорларды алу (мұндағы R - Y немесе Sc).

AP08957166 «Минералды және өсімдік шикізаты негізінде композициялық материалдармен ауыр металл иондарын сорбциялық алудың физика-химиялық заңдылықтары» (2020-2022 жж, 12 ай). Жоба жетекшісі Үсіпбекова Е. Ж.

Жұмыстың мақсаты - Минералды шикізат (ШГ және КГ) негізінде жұмыста алынған композициялық материалдармен су ерітінділерінен қорғасын және кадмий иондарын сорбциялау процесінің оңтайлы жағдайларын белгілеу.

«Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті» КЕАҚ.

AP08855552 «Термо- және тұзға сезімтал нано- және микрогельдерді синтездеу және зерттеу» (2020-2022 жж.). Жоба жетекшісі Құдайбергенов С.Е.

Жобаның мақсаты медицинада және мұнай өндіруде әлеуетті пайдалану үшін гидрофобты/гидрофильді мономерлермен біріктірілген термо- және тұзға сезімтал полиамфолитикалық нано- және микрогельдерді синтездеу және зерттеу болып табылады.

AP08857516 «Агрохимиядағы металл бар иондық сұйықтықтар» (2020-2022 жж). Жоба жетекшісі Рафиқова Х.С.

Жобаның мақсаты – Агрохимияға үміткер заттарды (өсу стимуляторлары, адаптогендер, тамыр түзетін стимуляторлар және т.б.) анықтау үшін биологиялық белсенді заттар негізінде металл бар бифункционалды иондық сұйықтықтарды синтездеу.

AP08957241 «Полимер-металл көп қабатты нанокатализаторларды әзірлеу» (2020-2022 жж., 12 ай). Жоба жетекшісі Селенова Б.С.

Жұмыстың мақсаты – Катализде қолдану үшін функционалды полимерлерді қабатты құрастыру арқылы көп қабатты полимер-металл нанокөмпазиттерді жасау.

3. Қазақстан республикасының химия ғылымы саласындағы жетістіктерге шолу

ҚР Президентінің халыққа Жолдауында берілген тапсырмаларды іске асыру шеңберінде мынадай іс-шаралар жүргізіледі: жыл сайын әлемнің ғылыми орталықтарында қазақстандық ғалымдардың 500 тағылымдамасын ұйымдастыру, жыл сайын жас ғалымдарға 1000 грант бөлу және 2025 жылға қарай ғылымды қаржыландыруды ЖІӨ-нің 1%-ы мөлшерінде ұлғайту. Жоғары оқу орындарын ғылыми-зерттеу институттарымен интеграциялау бойынша жұмыстар жүргізілуде – «ұжымдық пайдалану зертханаларын», бірлескен

диссертациялық кеңестерді, ҒЗИ жанындағы кафедраларды ашу [146-150]. Қазақстан ғалымдарының ғылыми жұмыстары Мемлекеттік стипендиялармен және сыйлықтармен көтермеленеді.

Қазақстандық химик-ғалымдардың негізгі жетістіктері [151-154].

Қазақстандық химик-ғалым Ф. Сұлтанов төгілген мұнайды жинау үшін супергидрофобты спонждарды әзірледі. Супер губкалар сүзгі ретінде қолданылады және суды органикалық заттардан 95-97% тазартады. Жоғары гидрофобтығы, үлкен сорбциялық сыйымдылығы, арзандығы, қалпына келтірілуі және экологиялылығы осы өнертабысты су қоймаларын төгілген мұнайдан тазарту үшін пайдалануға мүмкіндік береді.

Профессор Серік Фазылов бастаған Органикалық синтез және көмір химиясы институтының ғалымдары «Гуминт» композициялық тыңайтқышын жасады. Тыңайтқыш тауық қоқысынан мен көмір өнеркәсібінің қалдықтарынан жасалады. «Гуминт» өсімдіктердің дамуын жеделдете алады, оларды қолайсыз ауа-райына төзімді етеді, өнімділікті 15-20% арттырады.

Қазақстандық ғалым Хадичахан Рафиқова белсенді мономерлермен сополимерлеу арқылы жартылай қатты пластмассаларды өндіру үшін ацетофенонды гидрлеуде қолдану, этилбензол мен пропеннен стирол мен пропилен оксидін бірлесіп алу, стильбендерді алу үшін құрамында фосфор бар иондық сұйықтықтар негізінде родий-иридий катализаторларын алу тәсілін әзірледі.

Жану мәселелері институтының ғалымдары В.Ефремов басшылығымен X-Flame атты сауда маркасымен қорғау жабынды әзірледі. Ресей мен Қырғызстанға x-Flame жеткізуге шарттар жасалды. Қазіргі уақытта ғалымдар ағаш конструкцияларын қорғаудың жаңа құрамын әзірлеуде.

Сондай-ақ, Жану мәселелері институтының ғалымдары З.А. Мансұров профессордың басшылығымен негізінде көміртекті материалдар бар детоксикационными қасиеттеріне ие гемосорбенттер құрды.

VI басымдық – «Өмір және денсаулық туралы ғылымдар»

«Фармация» бөлімі

1. Қазақстан ғылымының жетістіктерін (ғылыми және (немесе) ғылыми-техникалық саланың ең маңызды нәтижелері, енгізілген әзірлемелер) шолу және талдау.

Соңғы екі жылдағы әлемдік фармацевтикалық нарық тұрақты дамып келеді және тіпті өсуді көрсетуде. Коронавирустық инфекция пандемиясы контексіндегі әлемдік фармацевтика нарығының үрдістері қазіргі заманғы фармацевтика индустриясының ажырамас бөлігі болып табылады және жергілікті реттеушілерді баға белгілеу және патенттеу жүйесін жетілдіруге, сондай-ақ жаңа препараттардың жергілікті нарықтарға шығуын жылдамдатуға мәжбүр етеді [155]. Қазақстанның фармацевтикалық нарығында жұмыс істейтіндер де жақсы табыс тапты. Қазақстанның фармацевтикалық нарығының жалпы көлемі 2021 жылы 1,5 миллиард АҚШ долларын құрады, онда 37 пайызды мемлекеттік өткізу арнасы алады, ондағы дәрі-дәрмектердің басым бөлігі Бірыңғай дистрибьютор сатып алу арқылы сатылады. 2021 жылғы сатып алу қорытындысы бойынша

Бірыңғай дистрибьютор 243 миллиард теңге сомасына препараттар сатып алды, оның 46 пайызы – Қазақстанда өндірілген дәрі-дәрмектер. Мемлекет бес миллионға жуық пациентті тегін дәрі – дәрмекпен қамтамасыз етті, бұл ретте бюджет үшін үнем-32 миллиард теңгеден астам.

Қазақстанның денсаулық сақтау жүйесін қаржыландыру құрылымы шығыстардың үштен екісі мемлекеттік бюджет есебінен және медициналық сақтандыру қаражатынан жабылатындай қалыптасады.

Бүгінде салада 96 кәсіпорын жұмыс істейді, олардың 33-і дәрілік заттар, 41-і медициналық бұйымдар және 22-сі медициналық техника өндіреді. Фармацевтикалық кәсіпорындар негізінен Алматы, Қарағанды облыстарында, Шымкент пен Алматыда көлік хабтарының жақындығына, шикізаттың, жұмыс орындарының қолжетімділігіне байланысты шоғырланған.

Қазақстан Республикасында отандық тауар өндірушілерді қолдау саясаты отандық өндірістік алаңдарды құруға және жаңғыртуға серпін берді, өндірісті оқшаулау бойынша бірқатар табысты жобалар іске асырылды [156-166].

Қазақстандық фармацевтикалық өнімдер экспортының көлемі артты [167].

Мемлекет Басшысы Қасым-Жомарт Тоқаев Ұлттық дәрі-дәрмек қауіпсіздігінің кепілі ретінде отандық фармацевтика саласын дамытудың маңыздылығын ерекше атап өтіп, 2025 жылға қарай еліміз өз фармацевтикалық өндірісінің үлесін 50 пайызға дейін арттыруды көздеп отырғанын айтты [168]. Фармацевтика өнеркәсібін дамытудың 2025 жылға дейінгі кешенді жоспарының негізгі бағыттарының бірі фармацевтика ғылымын дамыту және әлемдік магнаттардың қатысуымен жаңа өндірістер құру болып табылады.

Осыған байланысты отандық ғылыми-зерттеу институттарын, ғылыми зертханаларды, ірі медициналық жоғары оқу орындарын, отандық өндірістік алаңдарды тарту, инвестициялық жобаларды қолдау институттарын, жергілікті атқарушы органдарды тарту, сондай-ақ R&D орталықтары типі бойынша еркін экономикалық және индустриялық аймақтарда кластерлерді өрістету арқылы фармацевтикалық кластерлерді құру орынды болып көрінеді [169-173].

ОҚМА бастамасы бойынша салалық қауымдастықтар құрылды: ОҚО «Атамекен» өңірлік кәсіпкерлер палатасында Медициналық және фармацевтикалық қызметті дамыту комитеті; «Оңтүстік Қазақстанның фармацевтикалық кластері» ЗТБ; ОҚО бойынша ЗТБ және «Ұлттық денсаулық сақтау палатасы» ЖК; «ОҚО тәуелсіз сарапшылар қауымдастығы» ЗТБ; «Жеке клиникалар Қауымдастығы» ЗТБ Оңтүстік Қазақстан».

Халықты қолжетімді және сапалы препараттармен қамтамасыз ету мақсатында СК-ФАРМАЦИЯ бірыңғай дистрибьюторы және «ХИМФАРМ» АҚ фармацевтикалық кластерлерді құру және қайта жүктеу бойынша бастаманы әзірледі. Фармацевтикалық кластерлердің міндеті-фармацевтикалық саланы дамыту проблемаларын шешуге ықпал ету. 2022 жылғы 14 сәуірде Бірыңғай дистрибьютор R&D орталықтары типі бойынша өңірде фармацевтикалық кластерлер құру мәселелері бойынша Шымкент қаласының әкімдігімен кеңес өткізді. Бірыңғай дистрибьютор қымбат тұратын инновациялық өнімдер өндірісін дамыту, саланы технологиялар трансфері, оны цифрландыру бағытында ілгерілету бойынша ұсыныстар әзірледі.

«Химфарм» АҚ құрамында Santo R&D-орталығы бар, онда 2021 жылы 23 жаңа өнім әзірленді, 3 өнім жаңартылды, 5 жаңа әдістеме валидацияланды.

ҚР Премьер-Министрі орынбасарының 10.09.2015 ж. № 20-49/3650 тапсырмасына сәйкес ҚР Білім және ғылым министрлігінде 2015 жылғы 29 қыркүйекте ҚР Экономика, Инвестициялар және даму, әділет, денсаулық сақтау және әлеуметтік қорғау, ауыл шаруашылығы министрліктерінің өкілдерінің қатысуымен ҚР Білім және ғылым вице-министрінің төрағалығымен кеңес өтті, оның нәтижелері бойынша Қарағанды облысы әкімдігінің өңірлік фармацевтикалық кластер құру туралы бастамасын қолдау туралы шешім қабылданды.

Фармацевтикалық кластер дәрілік өсімдік шикізатын өндіруге, жаңа дәрілік препараттарды және оларды өндіру үшін ілеспе материалдарды әзірлеу мен өндіруге, фармацевтикалық өнеркәсіп үшін білікті кадрлар даярлауға тартылған өңірдің кәсіпорындары мен ұйымдарын біріктіреді. Кластерге фармацевтикалық препараттарды маркетингпен және дистрибуциялаумен, сондай-ақ технологияны коммерцияландырумен айналысатын компаниялар қатысады. Қазіргі уақытта фармацевтикалық кластер қатысушыларының құрамына 17 кәсіпорын кірді, оның ішінде: «Фитохимия» халықаралық ғылыми-өндірістік холдингі «АҚ, ҚР ДСӘДМ «Қарағанды мемлекеттік медицина университеті» ШЖҚ РМК, «Қарағанды фармацевтикалық зауыты» ЖШС, «Астана Медицина Университеті» АҚ, ҚР Президенті Іс Басқармасының Медициналық орталығы, «Фирма «Қызыл-Май» ӨК және басқалар.

Алматы облысында фармацевтикалық кластерді құрудың өзектілігі фармацевтикалық өнеркәсіптің дамыған кешенінің болуын растайды. Алматы облысының фармацевтикалық өнімнің отандық өндірісі көлеміндегі үлесі айтарлықтай және шамамен 28% - ды құрайды. Осыған сүйене отырып, саланы аймақтық және салалық деңгейлерде қарқынды дамып келе жатқан деп атауға болады. Облыстың дамыған фармацевтикалық өнеркәсіп кешені 10 «Нобель» АҚ, «Вивафарм» ЖШС, «Фитолеум» ЖШС, «Kelun – Kazpharm» ЖШС және т.б. ірі компаниялармен ұсынылған. 2018 жылдан бастап өңірдің фармацевтикалық кәсіпорындары қызметінің GMP стандарттарына біртіндеп көшуі жүруде.

2. Ғылымдағы әлемдік үрдістерге шолу және талдау, отандық ғалымдардың шетелдік ғалымдармен ынтымақтастығының мысалдары және халықаралық ғылыми ұйымдармен шарт бойынша орындалған жұмыстар.

Fortune Business Insights жетекші сарапшыларының пікірінше, 2020 жылы әлемдік фармацевтика өнеркәсібінің құны 1,12 триллион долларды құрады, ал 2023 жылға қарай ол 1,57 триллион долларға жетеді. Атап айтқанда, ісікке қарсы, диабетке қарсы және ревматизмге қарсы препараттар өндірісінің жылына 12% - ға ұлғаюы есебінен, орташа жылдық өсу қарқынының 6% , оң үрдісі байқалады [174-183].

Фармацевтика секторының кірістері мен кірістерінің ЖІӨ-ге әсері артып келеді. 2019 жылдың қорытындысы бойынша сатудың жалпы көлемі 2 триллион АҚШ долларынан асты – бұл әлемдік ЖІӨ-нің шамамен 1,4% - ы. 116 елдің экспортталатын дәрі-дәрмектерін жаһандық сату құны 392,9 млрд. Бұл ретте

халықтың жұмыспен қамтылуы 4,4 млн. адамды құрады – планетаның еңбекке қабілетті халқының 0,1% құрады.

Ғылыми зерттеулерге салынатын инвестициялардың 150 млрд, АҚШ долларынан асатын ауқымын атап өту қажет, бұл ретте нарық кірісінің 20% R&D-орталықтарын әзірлеуден құралады, соның нәтижесінде жыл сайын 30-дан астам жаңа молекула жаһандық нарыққа шығады.

«IQVIA» халықаралық талдау компаниясының деректері бойынша Топ-10 ел әлемдік фармацевтикалық нарықтың жалпы құнының 79,5% - ын айқындайды, онда 2019 жылдың қорытындысы бойынша рейтингті нарық көлемі 501,2 млрд құрады.

Соңғы жылдардағы ең қарқынды дамып келе жатқан нарықтар Қытай мен Оңтүстік Корея болды. Қытайдағы дәрі-дәрмектердің өндірісі мен сапасын орталықтандыруға баса назар аудару (GMP) 800 инновациялық молекуланың өзіндік дамуын қамтамасыз етуге, 20 жаһандық өндірушілерді тартуға және фармацевтикалық өнімдер айналысының халықаралық стандарттарына толық көшуге мүмкіндік берді.

Оңтүстік Корея ғылымның перспективалы бағыттары саласындағы инновациялық даму, биосимилярлар өндірісін оқшаулау, мемлекеттік және жеке капиталды тарту жолымен жүріп, елге үздік халықаралық мамандарды жұмылдырды.

Ресей фарм және медициналық өнеркәсіпті дамыту бағдарламасын іске асыру жылдарында дербес әзірленген 7 инновациялық молекуланың өндірісін жолға қойды, 8,5 мың жоғары өнімді жұмыс орнын құрды және тұтынудың жалпы көлемінде ресейлік өндірістің дәрі-дәрмектерінің үлесі 29,5% - ға жетті.

Өзбекстан фармацевтикалық өнеркәсіпті дамытудың 2024 жылға дейінгі тұжырымдамасын бекітті, онда өсімдік шикізатын тереңдетіп қайта өңдеу негізінде дәрілік субстанциялар өндірісін ұйымдастыру және фармацевтикалық өнімдерді өндіруге шетелдік инвестициялар мен озық шетелдік практикаларды тарту міндеттері қойылған.

2020 жылы нарықтың оң динамикасының негізгі факторлары дәрілік заттарға сұраныстың күрт артуы, олардың құнының өсуі және жаңа препараттардың пайда болуы болды. Коронавирустық пандемияға байланысты нарықта коронавирустың алдын алуға және оның салдарымен күресуге көмектесетін көптеген жаңа препараттар пайда болды. Қалыпты уақытта жаңа дәрі-дәрмектер нарықта ұзақ уақыт бойы пайда болады, бірақ пандемия жағдайында уақыт айтарлықтай қысқарды, бұл дәрі-дәрмектердің өзіндік құнына әсер етті.

Осылайша, коронавирустық инфекция пандемиясы контексіндегі әлемдік фармацевтика нарығының үрдістері қазіргі заманғы фармацевтика индустриясының ажырамас бөлігі болып табылады және жергілікті реттеушілерді баға белгілеу және патенттеу жүйесін жетілдіруге, сондай-ақ жаңа препараттардың жергілікті нарықтарға шығуын жылдамдатуға мәжбүр етеді. Бұл ретте фармкомпаниялар өздерінің нарықтық модельдерін және инновациялық қызметке деген көзқарасын қайта қарауы тиіс. Саланың одан әрі дамуы фармацевтикадағы инновациялық табыстарға және BigPharma жетекші компанияларының болып жатқан өзгерістерге реакциясына байланысты болады.

Отандық ғалымдардың өзекті әлемдік проблема – коронавируc пандемиясымен күрестегі үлкен жетістігінің соңғы фактісі Қазақстанның ғылыми әлеуетінің жемісті дамуының жарқын көрсеткіші болып табылады. Осылайша, биологиялық қауіпсіздік проблемалары ғылыми-зерттеу институтының ғалымдары жұмысының жоғары нәтижелерінің арқасында Қазақстан өзінің COVID-19 вакцинасын жасаған әлемнің 5-ші еліне айналды. Бұл, сөзсіз, Қазақстанның ғылымы көптеген проблемаларды еңсеріп, ең биік белестерге шығатынына үміт ұялататын орасан зор ғылыми жетістік.

3. Қазақстанның және жоғары дамыған шет елдердің жетекші ғылыми мектептерінің жетістіктері мен даму үрдістерін талдау

Қазақстан Республикасында фармацевтикалық өндіріске 50-ден астам жаңа бірегей дәрілік препараттарды әзірлеу және енгізу саласында елеулі ғылыми негіз бар. Бұл ҚазҰУ-дың әзірлемелері.әл-Фараби атындағы ҚазҰМУ С.Д. Асфендияров, ИХН им. А. Б. Бектұрова, "Фитохимия" ХҒӨХ, ОҚММА.

Қазақстанда 112 фармацевтикалық өндіруші бар, бірақ бірде-бір отандық кәсіпорын өзінің (қазақстандық) субстанцияларын шығармайды. Қазақстандық ғалымдардың әзірлемелерін енгізуді тежейтін факторлардың бірі-зертханалық регламенттер жаңа дәрілік препараттарды алу тәсілдері бойынша тәжірибелік-өнеркәсіптік байқаудан өтуі тиіс бұрын болған зауыттық зертханалардың типі бойынша пилоттық өндірістің болмауы болып табылады.

Отандық фармацевтика саласын жандандырудың бірегей көзі өсімдік шикізаты негізінде дәрілік заттар өндірісін дамыту болып табылады.

Отандық фармацевтикалық кәсіпорындардың бірі Шымкент Химия-фармацевтикалық зауыты [184-193] ұзақ уақыт бойы фармацевтикалық субстанцияларды тек қана қазақстандық Өсімдік шикізатынан және олардың негізінде дайын дәрілік түрлерден өндірген. Бұл зауыт шетелдік синтетикалық субстанция негізінде дженериктік препараттар технологиясына қайта бағдарланғандықтан, дәрілік өсімдік шикізатын қайта өңдеумен айналысуды тоқтатты.

Бүгінгі күні Қызылорда облысындағы "Мия Шиелі" мия тамырын қайта өңдейтін және Батыс Қазақстан облысының Орал қаласындағы "Миярица" фармацевтикалық зауыттарының жұмысы тоқтатылды, олар тек қазақстандық дәрілік шикізатты шетелге өткізумен айналысады.

Бірегей фармацевтикалық өнімді шығаратын кәсіпорындар арасында «Фитохимия» холдингі әзірлеген бірегей препараттарды шығаруға бағдарланған" қызыл май "Фирмасы"ӨК (Алматы) мен Қарағанды фармацевтикалық зауытын (ҚКФ) атап өту қажет. Зауытта толық өндірістік циклі бар бірегей инфрақұрылым құрылған: дәрілік шикізатты өсіруден бастап дайын нысандарды шығаруға дейін және олардың клиникаға дейінгі және клиникалық зерттеулерін жүргізуге дейін. Зауыттың өндірістік қуаты жылына бәсекеге қабілетті бірегей фитопрепараттардың 2 млн ампула, 120 млн таблетка, капсула және жұмсақ дәрілік түрін құрайды.

Қазақстан тәуелсіздігінің құрдасы – «Фитохимия» халықаралық ғылыми-өндірістік холдингі («Фитохимия» ХҒӨХ) <https://almaty.hh.kz/employer/2639387> өсімдік шикізатын фитохимиялық зерттеу және бірегей дәрілік препараттарды жасау саласында республиканың жетекші ғылыми орталықтарының бірі болып

табылады. Мұнда 72-ден астам жаңа бірегей фитопрепараттар әзірленді, оңтайландырылды және өндіріске енгізілді: ісікке қарсы «Арглабин», «Салсоколлин» гепатопротекторы, паразитке қарсы «Саусалин», адаптогендік «Экдифит», «Атеролид» гипополидемиялық құралы және т.б. елдің клиникаларында қолданылатын және шетелде бұрыннан белгілі.

Мемлекеттің Қазақстанға қолдау көрсетуі кезінде Polpharma (Польша), Abdi Ibrahim, Nobel (Түркия) сияқты шетелдік компаниялар заманауи технологияларды енгізеді. Алайда, олардың көпшілігі шетелдік инвестициялар есебінен кейбір қазақстандық фармацевтикалық зауыттарды жаңғыртып, оларды дженериктік субстанциялардың қаптамасына бейімдеді, бұл ретте қазақстандық зауыттардың маркаларын пайдалана отырып, мәні бойынша импорттық препараттарды сатумен ғана айналысады.

Сонымен қатар, PannonPharma Ltd Венгр фармацевтикалық компаниясы «Фитохимия» ХҒӨХ және Қарағанды фармацевтикалық зауытымен бірлесіп қазақстандық дәрілік шикізат негізінде бірегей дәрілік препараттардың бірлескен өндірісін ұйымдастыруды және оларды Еуропада тіркеуді жоспарлап отыр.

Бірегей отандық дәрілік препараттар өндірісінің көлемін ұлғайту фармацевтикалық өндіріс технологиясы саласында ғылымның, өндірістің және білімнің тығыз интеграциясын талап етеді. Қазақстандық ғалымдардың бірегей әзірлемелері республиканың денсаулық сақтау саласындағы өзекті мәселелерді шешуге ықпал ететін болады.

ҚР БҒМ, Дүниежүзілік банк және ЖОО ішіндегі Инвестициялар деңгейінде қаржыландырылатын Фармация мектебі базасындағы ғылыми жобалардың саны соңғы үш жыл ішінде тұрақты деңгейде қалып отыр (26-кесте).

26-кесте. С.Ж. Асфендияров атындағы ҚазҰМУ фармация Мектебінің басым гранттық жобаларының тізбесі

Жыл	Ғылыми гранттық жобалардың атаулары	Қаржыландыру деңгейі	Қаржыландыру сомасы, жауапты кафедралар
2018 жыл	1) «Дәрілік препараттарды алу және стандарттау саласындағы теориялық және эксперименттік зерттеулер» тақырыбы бойынша инновациялық гранттық жоба мемлекеттік тіркеу нөмірі. Жоба жетекшілері: д.фарм.н., Бошкаева А.К.; к.фарм.н., профессор Саякова Г.М.	0118РКИО241 Шығ. № күні 840-04-01-09 27.02.2018 г.	Меншікті қаражат есебінен Фармацевтикалық және токсикологиялық химия, фармакогнозия және ботаника кафедрасы
	2) 2018-2020 жылдарға арналған Қазақстанның бақша дақылдарын қайта өңдеудің қайталама шикізат ресурстарынан пектин өнімдерінің импортын алмастыратын технологиясы. Жетекшісі, т.ғ.д., профессор М. Ж. Кизатова	ҚР БҒМ	20 000, 0 мың теңге фармацевтикалық технология кафедрасы

	3) 2017-2020 жылдарға арналған қауын негізіндегі мұздатылған десерттер технологиясын коммерцияландыру. Жауапты орындаушы, т.ғ.д., профессор М. Ж. Кизатова	Дүниежүзілік банк	15 000, 0 мың теңге фармацевтикалық технология кафедрасы
	2) Сасық курай (<i>Ferula asafoetida</i> L.) дәрілік өсімдік шикізатын стандарттау және экстракт алудың тиімді технологиясын жасау. Бағдарлама жетекшісі: қауымд. профессор, PhD Жакипбеков К.С.	2018-2020 жылдарға арналған медицина және денсаулық сақтау саласындағы жоғары оқу орындарының Гранттар конкурсы	6 000 000 теңге фармацияны ұйымдастыру, басқару және экономикасы және клиникалық фармация кафедрасы
	3) "Косметикалық алқап – косметология бөліміндегі халықаралық ғылыми және практикалық ынтымақтастық". Ғылыми жетекшісі Сакипова З. Б.	«Cosmetic Valley – International Scientific and Implementation Cooperation at the Cosmetology Department»	Инженерлік пәндер кафедрасы
2020 жыл	1) Агроөнеркәсіптік кешенді тұрақты дамыту және ауыл шаруашылығы өнімдерінің қауіпсіздігі. Жетекшісі, Жексенбай Н.	ҚР БҒМ (2020-2022 жж.)	49 238, 251 мың теңге фармацевтикалық технология кафедрасы
	2) «Бие мен түйе сүтінен ерекше химиялық таза лактоферрин алу технологиясы».	Дүниежүзілік банктің жобасы бойынша Технологияны коммерцияландыру - "Бие мен түйе сүтінен ерекше химиялық таза лактоферрин алу технологиясы".	Қаржыландыру – 230 млн. теңге, мерзімі 2017-2020 жж.
2021 жыл	1) «Кәдімгі шетені (<i>Sorbus aucuparia</i> L.) дәрілік өсімдік шикізатын стандарттау және экстракт алудың тиімді технологиясын жасау» Ғылыми жетекшісі Момбеков С.Е.	ЖОО ішіндегі гранттық жобалар конкурсы	Инженерлік пәндер кафедрасы
	2) Табиғи шикізат негізінде антисептикалық құралдар өндірісінің толық циклын әзірлеу Ғылыми жетекшісі Кожанова К. К. ЖОО ішіндегі гранттық жобалар конкурсы	ЖОО ішіндегі гранттық жобалар конкурсы	Инженерлік пәндер кафедрасы

С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ Ұлттық медицина университеті" КЕАҚ стратегиялық даму шеңберінде ғылыми-практикалық бақылау-талдау зертханасын ректор Т.С. Нұрғожин Фармация мектебімен бірлесіп құрды. Оның құрылуы біздің заманымыздың көрнекті ғалымы-ҚР ҰҒА академигі Б.А. Атчабаровтың туғанына 100 жыл толуымен тұспа – тұс келді, оның есімі ұлттық медицина университетінің зерттеу институты мақтанышпен аталады. Химия және фармакогнозия ғылыми-практикалық бақылау-талдау зертханасының негізгі функциялары: эксперименттер жүргізу үшін талдамалық базаны қамтамасыз ету; Қазақстан Республикасының Мемлекеттік фармакопеясының талаптарына сәйкес дәрілік препараттар мен дәрілік нысандарға талдау жүргізу;

ҒЗЖ (Ғылыми-зерттеу жұмыстарын) және СҒЗЖ (студенттердің ғылыми-зерттеу жұмыстарын) жүргізу. Зертхана аттестациядан өтті (аккредиттеу аттестаты №KZ.П.02.0687, 04.05.2019 ж.).

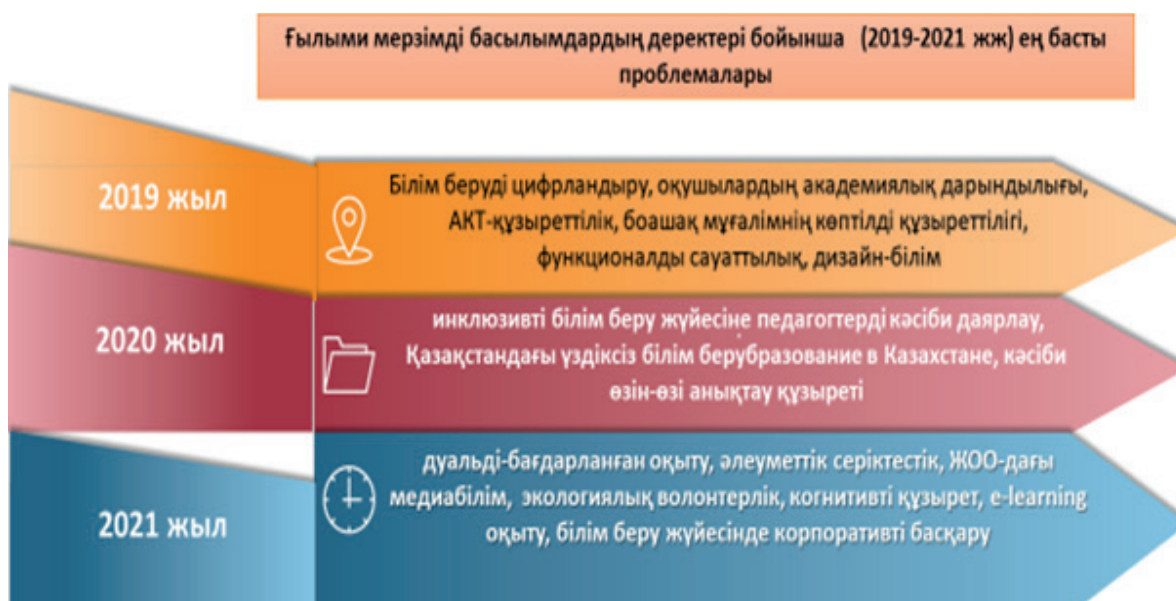
VII басымдық – «Білім және ғылым саласындағы зерттеулер». Педагогика саласындағы зерттеулер

1. Қазақстан ғылымының (ғылыми және ғылыми-техникалық саладағы маңызды жетістіктері, ендірілген өнімдер) жетістіктеріне шолу және талдау

Педагогиканың ғылыми саласы бойынша ең маңызды нәтижелері келесі проблемалар бойынша жарияланды: Қазақстандағы жоғары білім сапасын қамтамасыз етудегі тәуелсіз аккредиттеудің рөлі, шетелдік жоғары оқу орындарымен ынтымақтастық, бенчмаркинг, ҚР Білім беру жүйесін жаңғырту, «Рухани Жаңғыру», педагогтің кәсіби дамуы.

Соңғы 3 жылда жарияланған монографияларда орта кәсіптік білім беру студенттерінің коммуникативтік құзыреттілігін [194], ЖОО-да модульдік оқыту негізінде студенттердің кәсіби құзыреттілігін [195] қалыптастыру мәселелері қарастырылды

ҚР Ұлттық ғылыми порталының деректері бойынша 2019 жылдан бастап 2020 жылға дейінгі кезеңде PhD дәрежесін алу үшін мынадай проблемалар бойынша 42 диссертация қорғалды: бастауыш сынып оқушыларының зерттеу қызметін ынталандыру, бастауыш мектепте метапәндік тәсіл арқылы оқыту, инклюзивті білім беру, болашақ мұғалімдердің көпмәдениеттілігі, денсаулық сақтау технологиялары, білім беру мазмұнындағы халықтық дәстүрлер, коммуникативтік көшбасшылық, көшбасшылық қасиеттерді дамытудағы ұлттық код, көптілді тұлғаны қалыптастыру, дуальді-бағдарланған оқыту, әлеуметтік серіктестік негізінде болашақ педагогтердің бәскеге қабілеттілігі, ЖОО-дағы медиабілім, экологиялық еріктілік, e-learning оқыту жүйесі негізіндегі когнитивті құзыреттілік, білім беру жүйесіндегі корпоративтік басқару [196] (40-сурет).



40-сурет. Басты зерттеулер (2019-2021 жж.)

2019 жылдың қорытындысы бойынша Web of Science деректер базасында 3 704 жарияланым индекстелді, бұл 2011 жылмен салыстырғанда 8,7 есе көп. «Scopus» базасы үшін бұл көрсеткіш 8,5 есе өсті.

ҚР БҒМ Ғылым Комитетінің халықаралық деректер базасымен ынтымақтастығы нәтижесінде қазақстандық 12 ғылыми журнал «Web of Science» базасына және тағы бес журнал «Scopus» базасына кірді.

Егер жас ғалымдар туралы айтатын болсақ, 2019 жыл Жастар жылы деп жарияланды, бұл біздің жас ғалымдарымыз үшін маңызды жыл болды. Елбасы Н.Ә.Назарбаевтың бастамасы бойынша алғаш рет жалпы көлемі 9 млрд теңгені құрайтын 2020-2022 жылдарға арналған жас ғалымдардың жобаларын гранттық қаржыландыру конкурсы жарияланды. Жастарды ғылымға көптеп тартуға мүмкіндік беретін бұл шара ғалымдар мансабының бастапқы кезеңінде үлкен қолдауға айналды.

2019 жылы «ҒЗТКЖ-ны қаржыландырудың жалпы көлеміндегі тәжірибелік-конструкторлық әзірлемелерге арналған шығындар үлесі" мемлекеттік бағдарламасының индикаторына – 25,4%, жоспарға – 22,3% қол жеткізілді. ҒЗТКЖ-ға арналған шығындардың жалпы көлеміндегі бизнес шығыстарының үлесі 2019 жылы жоспардағы 25%-дың орнына 37,2% - ды құрады» [197].

2020 жылы Қазақстанда «Назарбаев моделі – ХХІ ғасырдың сын-қатерлеріне стратегиялық жауап» атты жас ғалымдардың халықаралық онлайн-форумы басталды. Форумды Нұрсұлтан Назарбаев Қоры жанындағы Ғылым жөніндегі Кеңес, ҚР Конституциялық Кеңесі, ХҚК, Абай атындағы ҚазҰПУ, Қазақстан мен Өзбекстандағы GIZ өкілдігі және Нұр-Сұлтандағы ЕҚЫҰ кеңсесі ұйымдастырды. Мұның табиға жалғасы 2021 жылғы Білім және ғылым саласындағы жас ғалымдар конкурсы болды, оған 5 өтінім келіп түсті және мақұлданды, жалпы 2021-2023 гранттық қаржыландыру конкурсына 36 және 12 айға 50 мақұлданған өтінім келіп түсті.

2019 жылы гранттық қаржыландыруға мақұлданған өтінімдер саны 40-тан асты [198]. Гранттық жобалардың орындаушылары ҚР барлық аймақтарынан ғылыми қызмет субъектілері, мемлекеттік және жеке университеттер, ғылыми-зерттеу институттары, технопарктер, ғылыми орталықтар болды.

2021 жылы «Мәңгілік Ел» ғылыми негіздері (ХХІ ғасырдағы білім, гуманитарлық ғылымдар саласындағы іргелі және қолданбалы зерттеулер)» бағыты бойынша жас ғалымдар конкурсына 30 өтінім, 2020-2022 гранттық қаржыландыру конкурсына 27 және 12 айға 123 өтінім мақұлданды.

2019-2021 ж.ж. Қазақстан ғалымдарының ғылыми қызығушылықтары келесі зерттеулерде ұсынылды (жарияланған монографиялардың нәтижелері бойынша): Цифрлық технологиялар дәуіріндегі педагогика, ХХІ ғасырдағы білім беру дизайны, Педагогикалық анимация, Педагогикалық коучинг, Ы. Алтынсарин мұралары және педагогикалық көзқарастар, Қазақстан Республикасындағы білім беру жүйесін жаңғырту, Цифрлық дәуірдегі қашықтықтан оқыту, ЖОО-ның дамуын жоспарлау және басқару кезінде шешімдер қабылдаудың модельдері мен әдістері, жаңартылған білім беру мазмұны жағдайындағы оқушылардың танымдық қызметі және т.б.

2. Әлемдік ғылыми тенденцияларға шолу және талдау, отандық ғалымдар-

дың шетелдік ғалымдармен ынтымақтастығының көріністері және халықаралық ғылыми ұйымдармен келісімшарт бойынша орындалған жұмыстар

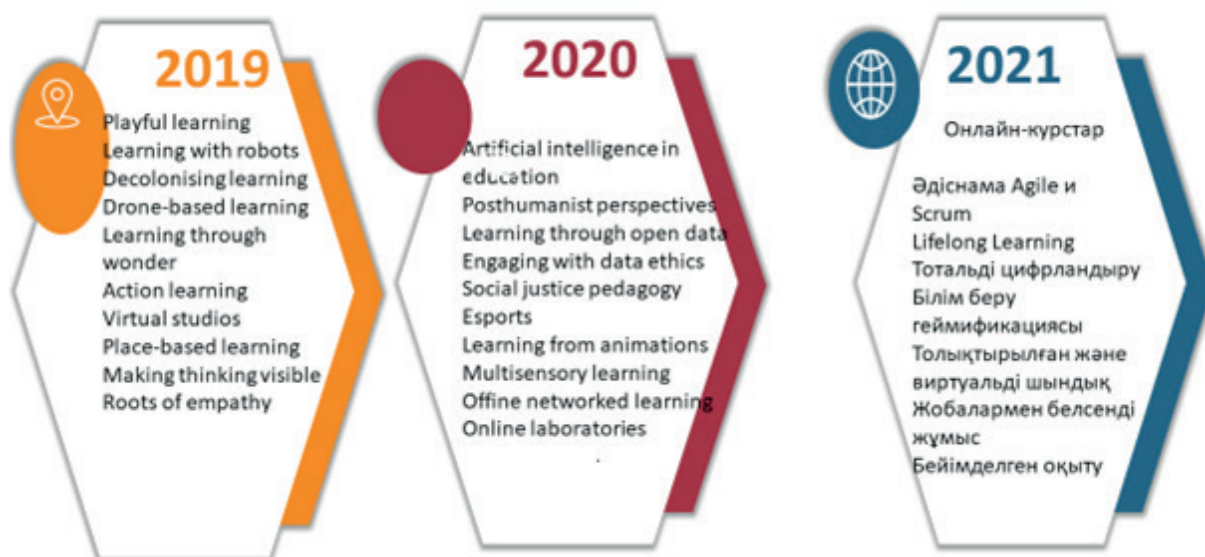
Педагогика саласындағы 2019 жылғы Innovating Pedagogy 2019, Open University Innovation Report 7 негізіндегі үздік 10 инновация: 1) Playful learning – «Ойынарқылы оқыту», яғни жаңа материалды игертіп қана қоймай, сонымен бірге креативтілік пен қиялды дамытуға мүмкіндік беретін ойындар арқылы оқыту; 2) Robots Learning with robots – роботтармен оқыту, оқытушыларда электрондық «ассистенттер» пайда болған кезде, олар оқушыларды эмоционалды қолдау, жағдайды талдау және т. б. сол сияқты адами қасиеттерді талап ететін міндеттерге баса назар аударады; 3) Decolonising learning – «деколонизацияланған білім беру», бұл білім, дағды, құндылықтар, наным-сенімдер мен әдеттерді қабылдау тұрғысынан алғанда ұлттың тәуелсіз болу керектігін білдіреді; 4) Drone-based learning – дрондар арқылы оқыту жергілікті жерді зерттеуде және үйреншікті бағдарды алмастыруда пайдалы; 5) Learning through wonder – тандану арқылы оқыту;

6) Action learning – әрекетпен оқыту адамның тәжірибені зерделеп жете түсінуі мен ағымдағы проблеманы терең талдау қажеттілігіне негізделген; 7) Virtual studios – виртуалды кеңістіктер; 8) Place-based learning – әртүрлі жерлерде оқыту материалдың оқушыға қай жерде ұсынылатынына байланысты мүлдем басқаша меңгерілетінін болжайды; 9) Making thinking visible – ойлауды, ойларды аннотация түрінде визуализациялау, қойылған мақсаттардың тізімін жасау және т. б. оқу процесін тиімдірек ете алады; 10) Roots of empathy – эмпатияның тамыры олардың эмоционалды санасын дамыта отырып, әртүрлі әлеуметтік жағдайларға оңай бейімделуге көмектеседі [199].

2020 жыл бүкіл өмірімізді тұтастай, соның ішінде ғылым мен білім беру жүйесін түбегейлі өзгертті. Жаһандану, технологиялар әлеміндегі күрт секіріс, диджиталға көшу және бұған коронавирустық пандемияны қосыңыз – осының бәрі біздің өміріміздің көптеген салаларына, соның ішінде ғылым мен білімге айтарлықтай әсер етті.

Білім беру технологиялары институты The Open University Dublin City University жанындағы ұлттық цифрлық білім беру институты зерттеушілерімен бірге 2020 жылы педагогика саласындағы үздік 10 инновацияны әзірледі [200] (41-сурет).

2019-2021 жж педагогика саласындағы топ инновациялар



41-сурет. 2019-2021 жылдардағы педагогика саласындағы топ инновациялар

2020 жылы қазақстандық жоғары оқу орындары әлемнің 85 елінің университеттерімен серіктестікті кеңейтті (2019 ж. – 81). Еуропалық Одақ елдерімен халықаралық ынтымақтастықты кеңейтудің оң үрдісі байқалады. Сонымен бірге барлық халықаралық шарттардың жалпы санынан олардың ең көп үлесі бұрынғысынша ТМД елдеріне тиесілі (47%) (сурет.1). Жоғары оқу орындары арасындағы шарттардың ең көп саны Ресейдің жоғары оқу орындарымен (2270), Еуропа елдерінің университеттерімен – Түркия (453), Польша (299), Германия (193) жасалды.

Олардың ең көп саны ұлттық жоғары оқу орындарында (121). Жоғары оқу орындары, коммерциялық емес Акционерлік қоғамдар 74 жобаға, акционерлік жоғары оқу орындары – 41 және жеке меншік жоғары оқу орындары – 85 жобаға қатысады. Халықаралық қазақ-түрік университетінің ақпараты бойынша Х.А.Ясауи Университеті Эразмус+ бағдарламасы аясында академиялық ұтқырлық бойынша 1 халықаралық жобаға қатысады. 2020 жылы Қазақстанның 74 жоғары оқу орны шетелдік ұйымдармен және әріптес жоғары оқу орындарымен ынтымақтастықта халықаралық жобаларға қатысты. Жобалар жоғары білім беруді және білім алушылардың, ПОҚ-тың академиялық ұтқырлығын дамытуға, білім беру бағдарламаларын өзектендіруге, инженерлік және өңдеу саласын жаңғыртуға және т. б. бағытталған [201].

Маңызды халықаралық жобалардың ішінде мыналарды атап өтуге болады:

Әл-Фараби атындағы ҚазҰУ: жаңа әлеуметтік орта жағдайларына сәйкес жоғары білім мен корпоративтік сектордың интеграциясын күшейту; Орталық Азиядағы жоғары оқу орнынан кейінгі медициналық білім беруді жаңғырту үшін үлгі ретінде балаларды күту саласындағы оқытуды жетілдіру; инженерлік іс оқытушыларын педагогикалық даярлау.

Абай атындағы ҚазҰПУ: ҚР-дағы көптілді орта жағдайында болашақ бастауыш білім беру педагогінің кәсіби дайындығын жаңғырту; жетекші шетелдік орталықтар мен университеттерде жұмыс істейтін отандастарды тарту үшін

арнайы шаралар әзірлеу; пандемиядан кейінгі кезеңде университеттің цифрлық инфрақұрылымын дамыту стратегиясы; бастауыш мектеп оқушыларының оқу дағдыларының қалыптасуын зерттеу құралының қазақ тіліндегі нұсқасын әзірлеу; мүмкіндігі шектеулі балалар үшін Қазақстандағы жоғары білімнің қолжетімділігі; дипломнан кейінгі білім беру субъектілерін зерттеу қызметін жобалау және іске асыру әдістеріне оқыту және т.б.

Е.А. Бөкетов атындағы Қарағанды Университеті академиялық ұтқырлыққа, сондай-ақ қос дипломды оқытуды ұйымдастыруға, инженерлік білім беруді дамытуға бағытталған 5 жобаны іске асырады.

British Council 4 жобаны қаржыландырады, оның ішінде 1 «Creative Spark: жоғары білім беру саласындағы кәсіпкерлік бағдарлама» жобасына Қазақстанның 5 жоғары оқу орны (Алматы Менеджмент Университеті, Т.Қ. Жүргенов атындағы ҚазҰӨА, ҚАЕУ, ҚБТУ, Қазақ-Орыс Халықаралық университеті) қатысады. Ағылшын тілін қашықтықтан оқыту бойынша Х.Досмұхамедов атындағы Атырау университеті 1 жобаны жүзеге асырады.

3. Дамушы шетелдік мемлекеттер мен Қазақстанның жетекші ғылыми мектептерінің даму үрдістері мен жетістіктеріне талдау

Еуропа, ТМД, Ресей, Қазақстан елдеріндегі заманауи жоғары білім беру стратегиялары шығармашылық тұлғаны қалыптастыруға, зияткерлік капиталды жинақтауға, «Білім бәрі үшін» моделінен «Білім әркімнің өзі үшін» моделіне көшуге бағытталған білім берудің ұлттық модельдерін дамытуға бағытталған.

Қазақстандық және шетелдік ғалымдардың зерттеулерінде білім беру жүйесінің түрлі проблемалары бойынша тұжырымдамалардың саны үздіксіз өсіп келе жатқаны атап өтілді. Бүгінгі таңда білім беру келесі функцияларды жүзеге асырады: азаматтық қоғам ретінде бүкіл әлеуметтің рухани мұрасын тарату (трансляциялау); әлеуметтің сапаларын жалпыадамзаттық рухани, адамгершілік құндылықтармен байыту; өмірлік құндылық бағдарларын түзету және өзгерту [202].

ЭЫДҰ сарапшыларының пікірінше, қолда бар тәжірибені жинақтау және тиімді ұйымдастыру тәжірибесі білім беру жүйесін құрудың көзі болып табылады. Дегенмен, ЭЫДҰ бойынша орта есеппен педагогтердің көпшілігі әріптестермен ынтымақтастық және өзара іс-әрекет жасау үшін мүмкіндіктері шектеулі тұлғалармен сыныпта жеке жұмыс істейді. Мұғалімдердің тек 61%-ы әріптестерімен оқушылардың дамуын үнемі талқылайды, ал жартысынан азы оқу материалдарымен үнемі алмасады. Педагогика саласындағы белсенді ынтымақтастық, мысалы, бірлескен оқыту тәжірибесі мардымсыз.

Сонымен бірге кәсіби ынтымақтастық үшін ынталандыру мен ресурстарды өзара талқылау және пайдалану бүгінгі таңда білім беру ұйымдарының күнделікті өмірінің шешуші сипаттамасына айналады және инновацияларды енгізу және тарату жолы болып табылады [203].

Қазіргі уақытта Интернетте оңай және тез қолжетімді көптеген ақпарат бар. 20 жыл ішінде ақпарат саны шамамен 10 000 бірліктен 250 миллионнан астам бірлікке дейін өсті. Ақпарат пен білімге ақысыз қол жеткізу, сөзсіз, оны алу көздерін көбейту сияқты оң үрдіс болып табылады. Алайда осы мүмкіндіктермен

қатар жалған ақпарат алу қаупі де артты: ұсынылған нәрсенің сапасы мен дұрыстығын түсіну қиындық келтіруі мүмкін.

21 ғасырда сауаттылық тек оқу мен жазу ғана емес. Бұл – мазмұн мен ақпарат көзінің сапасын бағалау. Бұл құзыреттіліктер өздігінен берілмейді. Оларды мақсатты түрде қалыптастыру қажет. Бұған әлемнің көптеген елдерінің, соның ішінде Қазақстанның ғалымдары мен педагогтерінің күш-жігері бағытталған.

2019 жылы Қазақстанда білім беру жүйесін дамытудың кезекті маңызды кезеңі аяқталды: білім беруді және ғылымды дамытудың 2016-2019 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасын (БҒДМБ) іске асыру аяқталды, оның нәтижесі барлық деңгейдегі білім беру бағдарламаларын жаңарту болды; білім алушылардың, сондай-ақ педагогтердің және білім беру ұйымдарының білім сапасын бағалаудың жаңа жүйесі енгізілді; білім беру парадигмасының жаңартылуы аясында (контекстінде) педагогтер мен басшыларды даярлау бағдарламасы жаңартылды. Жүргізіліп жатқан реформалардың негізі тез өзгертін әлемде талап етілетін құзыреттіліктерді дамытуға дайын тұлғаның жан-жақты дамуы мен өзін-өзі жүзеге асыруы үшін қолайлы жағдайлар жасау міндеті болды.

2019-2021 жылдары педагогикалық жоғары және жоғары оқу орнынан кейінгі білім беру мазмұны орта білім беру бағдарламаларының жаңартылуы контекстінде әлемдік ағымдарды ескере, жоғары оқу орындарының үздік білімдік тәжірибелерін, халықаралық трендтер мен еңбек нарығының конъюнктурасын енгізе отырып белсенді түрде модернизацияланды. Жоғары және жоғары оқу орнынан кейінгі білім беруді модернизациялаудың одан әрі бағыты ХХІ ғасырдың жаһандық және пәнаралық құзыреттілігі контекстінде азаматтық және әлеуметтік жауапкершілікке, көшбасшылыққа, зерттеу дағдыларына, өзгермелі әлемде қажетті икемді кәсіби дағдыларды қалыптастыруға баса назар аудара отырып, білім беру бағдарламаларын әзірлеу арқылы жүзеге асырылады.

20021-2022 жылдары педагогикалық жоғары оқу орындары түлектерінің тәуелсіз сертификаттауға қатысуы педагогикалық білімге және дуалды оқытуды енгізу идеясын одан әрі дамытты. Бұл кадрларды даярлау сапасының артуына, жоғары оқу орындарының түлектерді сапалы даярлауға мүдделілігіне алып келеді.

Білім беру сапасын қамтамасыз ету жөніндегі халықаралық еуропалық желілердің толық мүшесі болып табылатын және білім беру саласындағы уәкілетті органның тізіліміне енгізілген агенттіктерде халықаралық аккредиттеуден өткен қазақстандық жоғары оқу орындарының үлесі 2019 жылы 97,4%-ды құрады. Халықаралық аккредиттеудің болуы білім беру гранты негізінде жоғары оқу орындарында кадрлар даярлауды қаржыландыру үшін негіз болды.

2019 жылы «ҚР жоғары білімді интернационалдандыру стратегиясы» қабылданды. НҚА халықаралық нормативтеріне сәйкес оқытудың халықаралық кеңістігінде және еңбек нарығында оқыту нәтижелерін тану, білім беру бағдарламаларының ұтқырлығы, профессор-оқытушы құрамының негізгі жұмыстан қол үзбей кәсіби дамуы, профессор-оқытушы құрамы мен зерттеушілердің шетелдік әріптестермен нәтижелі ынтымақтастығы, білім

алушылардың, оқытушылар мен зерттеушілердің ұтқырлық көрсеткіштерін ұлғайту 2020-2021 жылдарға арналған жақын нәтижелер болуы тиіс.

2019 жылы бірлескен білім беру бағдарламалары (ПКК) бойынша кадрлар даярлауды 20 ЖОО, қос дипломды бағдарламалар (ЖДП) бойынша – 34 ЖОО жүзеге асырды. СОР және ЕЖД шеңберінде оқытуды қаржыландырудың негізгі көздері гранттар (ҚР БҒМ, ҚР ЖОО, серіктес ЖОО), студенттердің өз қаражаты, ЖОО-ның бюджеттен тыс қаражаты, халықаралық ұйымдардың қаражаты (ТМД-ға қатысушы мемлекеттердің гуманитарлық ынтымақтастығының мемлекетаралық қоры, «Ядролық физика біріккен институты» халықаралық үкіметаралық ұйымы), халықаралық алмасу бағдарламалары (Erasmus+, DAAD), демеуші компаниялардың қаражаты.

2020 жылы аккредиттелген білім беру ұйымдарының тізіліміне 115 ЖОО, 321 колледж, 45 қосымша білім беру ұйымы және 4 жалпы білім беретін мектеп кіреді. 104 (+2 азаматтық емес) ЖОО институционалдық аккредиттеу рәсімінен өтті. Оның 50 – ІQAA, ІAAR – 43, ARQA – 5, KAZSEE – 3, FIBAA – 3, ECAQA – 1, НКЦА – 2, ACQUIN – 1, ASIIN-1-де, бұл азаматтық жоғары оқу орындарының жалпы санының 92% - ын құрайды (113) (сурет.1). Оның ішінде ұлттық – 11 (100%); КЕАҚ – 27 – ден 26 (96%), АҚ – 19 – дан 16 (84%); Халықаралық – 1 (100%); жеке-55-тен 49 (90%), азаматтық емес-14-тен 2 (14%).

2020 жылғы жағдай бойынша Қазақстан жоғары оқу орындарының шетелдік серіктестермен келісімдерінің жалпы саны 6 796 болды. 2020 жылы қазақстандық жоғары оқу орындары әлемнің 85 елінің университеттерімен серіктестікті кеңейтті (2019 ж. – 81). Еуропалық Одақ елдерімен халықаралық ынтымақтастықты кеңейтудің оң үрдісі байқалады. Сонымен қатар барлық халықаралық шарттардың жалпы санынан олардың ең көп үлесі бұрынғысынша ТМД елдеріне тиесілі (47%). Жоғары оқу орындары арасындағы шарттардың ең көп саны Ресейдің жоғары оқу орындарымен (2270), Еуропа елдерінің университеттерімен – Түркия (453), Польша (299), Германия (193) жасалды. ҚР жоғары оқу орындарының ұсынған деректеріне сәйкес 2020-2021 оқу жылында Қазақстанда 28 169 (4,7%) шетелдік студент оқиды, бұл 2019-2020 оқу жылымен салыстырғанда жоғары оқу орындарындағы шетелдік студенттердің үлесі 2% - ға төмендегенін көрсетеді (2019-2020 оқу жылы – 40 188 адам (6,7%). Covid 19 пандемиясы, Өзбекстанның студенттерді отанына қайтару жөніндегі мемлекеттік саясаты бұл көрсеткішке айтарлықтай әсер етті. Өңірлер бөлінісінде шетелдік студенттердің ең көп саны 2020 - 2021 оқу жылында - ТМД-дан (70,9%), оның ішінде студенттердің 71,3%-ы, негізінен Өзбекстаннан келген студенттер, Таяу Шығыс елдерінен студенттердің 1,4% - ға өскені байқалады.

2020 жылы COVID-19 пандемиясы әлемдік оқу процесіне айтарлықтай түзетулер енгізді. Сабақтар онлайн-режимде жүргізілді. Мысалы, пандемия кедей және бай отбасылардан шыққан балалар арасындағы оқу үлгерімінің алшақтығын 18% -ға арттырды деп болжануда, дегенмен әсер ету ауқымы әлі белгісіз (Marteau, 2020) [204].

Қазақстан АДИ-да өз позициясын сақтап қалды және бұрынғысынша 189 ел мен аймақтың арасында 51-орынды алып, адами даму деңгейі өте жоғары мемлекеттер санатына кіреді. Тұтастай алғанда, Қазақстанның АДИ

рейтингісіндегі маңызы 1990 жылдан бастап 19,6 пайызға ұлғайып, айтарлықтай жақсарды. Қазақстанның АДИ мәні 2019 жылы 0,825 құрады, бұл елді адам дамуының өте жоғары деңгейіне қосады: 189 елдің ішінде 51-орын [205].

Білім беру жүйесінің сапасы бойынша елдер рейтингісінде Қазақстан әлемдегі 93 елдің ішінен 62-орынды иеленді. Елдің индексі – 51, мүмкіндіктер индексі 100-ден 43,65 құрады. Елдің индексі неғұрлым жоғары болса, елдің білім беру жүйесі соғұрлым жақсы болады және студенттердің мүмкіндіктері соғұрлым жоғары болады. Білім беру саласындағы үздік елдер Ұлыбритания (Біріккен Корольдік), АҚШ және Австралия деп аталды. Ботсвана ең нашар көрсеткіштерімен рейтингті тоқтатты.

Рейтингке енген ТМД елдерінің ішінде білім беру жүйесі сапасының көрсеткіштері Қазақстанға қарағанда Ресейде (36-шы орын) және Қырғызстанда (55-ші орын) жақсы болды. ҚР-ға қарағанда жағдай Әзірбайжан (69-орын) мен Түркіменстанда (86-орын) нашар [206].

2019-2021 жылдардағы педагогикалық білім беруді дамытудың негізгі бағыттары әлемдік деңгейдегі бірқатар әлеуметтік тенденциялар болып табылады:

1. Адам жоғары құндылық ретінде, таным, қарым-қатынас және шығармашылық субъектісі ретінде. Негізгі құндылықтар: рухани еркіндік, руханилық, жауапкершілік. Қазіргі әлемде патриот пен әлем азаматын тәрбиелеу мәселелері өте өзекті. Болашақ мұғалімнің кәсіби-тұлғалық дамуы мен өзін-өзі дамытуы басымдық болып табылады. Қазақстан Республикасында «Мәңгілік Ел» жалпыұлттық патриоттық идеясын іске асыру бойынша жұмыс жалғасуда. 2019 жылға дейінгі кезеңде «Мәңгілік Ел» құндылықтары жаңартылған орта білім беру бағдарламаларының мазмұнындағы базалық құндылықтарды айқындауға негіз болды. Бұл құндылықтар мектептегі білім беруді жаңартуды ескере отырып, 2019-2021 жылдары еліміздің педагогикалық жоғары оқу орындарының білім беру бағдарламаларында іске асырылуда. Елімізде «Мәңгілік Ел» жалпыұлттық патриоттық идеясын жүзеге асыру бойынша жұмыстар жалғасуда.

2. Білім алушылардың бойында таным мен өз бетінше білім алуға деген ұмтылысты қалыптастыру арқылы білім беру сапасын арттыру, өмірлік жетістік үшін шынайы білім қажет екенін түсіну. Бұл проблема Қазақстанда өткір тұр, өйткені тұлғалардың дайындық деңгейі мұғалімдердің кәсіби деңгейіне байланысты, ал студенттің – болашақ мұғалімнің дайындық деңгейі мектептегі білім мен ойлау дағдыларының сапасына байланысты.

3. Педагогикалық білім беруді стандарттау тенденциясы. Педагогикалық білім беруді стандарттау ұлттық проблема ретінде қарастырылады және жалпы білім беру сапасын үздіксіз жақсартуға бағытталған процестер болып табылады. Қазіргі уақытта қазақстандық педагогикалық жоғары оқу орындары тұлғаларды ҒҚТ (2020-2022 жж.) өтуге дайындау арқылы мектеп стандарттарына жақындап келеді.

4. Білім берудің үздіксіздігі педагогтің кәсіби деңгейін үнемі арттырудың маңызды шарты ретінде қарастырылады. Болашақ мұғалім ең басынан педагогикалық ойлауды қалыптастыруға, өмір бойы жаңа білімді игеруге, кіріктіруге және қолдануға қабілетті кәсіби рефлексияны дамытуға бағытталған болуы тиіс.

2020-2021 жылдары Болон процесі параметрлерін енгізудің оң серпіні байқалады. Халықаралық қоғамдастықта ғылыми білім беру әлеуетін белсенді интеграциялау жүргізіледі. Қазақстанның жоғары оқу орындарында бірлескен білім беру бағдарламаларының өсуі байқалады. Көпмәдениетті тұлғаны қалыптастыру мақсатында білім берудің барлық деңгейлерінде үштілді оқыту бағыттары бойынша өсу байқалады. Инклюзивті білім берудің мақсатты саясаты шеңберінде жоғары білімге кедергісіз қол жеткізуді қамтамасыз етудің кеңеюі байқалады.

ЖАОК (жаппай ашық онлайн курс) санының өсуі есебінен қашықтықтан оқытуды қолдау жүзеге асырылады.

Цифрлық технологиялардың ерекше дамыған кезеңі 2019-2021 жылдар болды. Олар өздерінің бірқатар даусыз артықшылықтарын, соның ішінде білім беру және кәсіби дайындық мүмкіндіктеріне кеңінен қол жеткізетінін көрсетті. ЭЫДҰ елдерінде, Қазақстанда, ТМД елдерінде балалардың көпшілігі Интернетке қосылған және көбісі оқу басталардан бұрын пайдалана бастайды. Алайда тек қол жетімділік жеткіліксіз. Пандемия көрсеткендей, оқуға арналған ресурстарға қол жеткізудің бақыланбайтын сипаты өздігінен тиімді жұмыс жасау дағдылары жоқ адамдар үшін жиі кедергі болады. Бұл, әсіресе, мұғалімдермен және құрдастарымен қарым-қатынасқа қатысты.

Қазіргі білім берудің басты трендтерінің бірі – өмір бойы оқу мүмкіндігі. Адамның жаңа сын-тегеуріндерге бейімделу қабілеті және жұмысқа қойылатын болашақ талаптар тек пәндік білімі мен іскерлігінің болуына ғана емес, сонымен қатар оқуға және үнемі өзін-өзі жетілдіруге дайындығына да негізделетін болады [207-209].

VIII басымдық – «Әлеуметтік және гуманитарлық ғылымдар саласындағы зерттеулер». «Әлеуметтік ғылымдар саласындағы зерттеулер (философия, саясаттану, дінтану, әлеуметтану)» бөлімі

1. Философия, саясаттану, дінтану және әлеуметтану салаларындағы қазақстандық ғылымның жетістіктеріне шолу және талдау

Қазіргі таңда мемлекет пен қоғамда гуманитарлық білімдегі жоғары деңгейдегі ғылыми рефлексияға деген сұраныс артып келеді, оның негізінде әлеуметтік-гуманитарлық ғылымдардың реформаторлық, ерекше рөлі қалыптасуда.

Жаңа әдістер мен перспективалық ғылыми-теориялық тәсілдерді меңгере отырып, қазақстандық қоғамтанушы ғалымдар Қазақстандағы және қазіргі әлемдегі әлеуметтік және зияткерлік прогрестің терең негіздерін ашуға ықпал етуге ұмтылады. Мәселен, қазақстандық философияның дамуындағы жетекші бағыттардың бірі отандық интеллектуалдық дәстүрдің өзін зерделеу және әлемдік ғылыми ой өрісіндегі қазақ философиясының мәртебесін негіздеу болды.

Қазіргі заманғы қазақстандық қоғамның барлық салаларын трансформациялау, Жаңа Қазақстанның дүниетанымдық негіздерін іздеу социумдағы рөлдің дамуына әлеуметтік-гуманитарлық ғылымдардың үлкен үлесін талап етеді. Қазақстандық қоғамтанушы ғалымдар қазіргі әлемде және Қазақстанда әлеуметтік және зияткерлік прогрестің терең негіздерін ашуға ықпал ететін жаңа әдістер мен перспективалық ғылыми-теориялық тәсілдерді меңгеруде.

Қазақ философиясының тарихы жаңа тарихи шынайылықта сыни тұрғыдан қайта түсіндірілуде және қайта құрылуда. Қазақ философиясының тарихи және дүниетанымдық бастаулары, мазмұны, мәдени-тарихи даму кезеңдері зерттелуде. Қазіргі Қазақстанның гуманитарлық ғылымдар саласындағы ғылыми айналымға және ұлттық философия дискурсына бұрын белсенді түрде қолданылмаған тарихи ұғымдар мен терминдер (аманат, әлеует, даралық, діл, мәтін, толеранттылық және т.б.), беймәлім немесе аса танымал емес эмпирикалық материалдар, жаңа тарихи есімдер енгізіліп, зерттеудің инновациялық ғылыми әдістері қолданылды. Сонымен қатар, ҚР БҒМ ҒК Философия, саясаттану және дінтану институтында жүзеге асырылатын қазақ халқының философиялық-поэтикалық мұрасының рухани-мәдени әлеуетін, қазіргі заман контексіндегі Абайдың философиялық іліміндегі тұтас және әмбебап адам тұжырымдамасын зерттеуге арналған ғылыми жобалар маңызды болып табылады.

Зерттеушілер қазақ философиясын халықтың рухани мәдениетінің көрсеткіші, оның тарихи дамуының квинтэссенциясы ретінде қазіргі заманның модернизациялық үдерістерін ескере отырып, жаңа дүниетанымдық және әдіснамалық тұрғыдан қарастырды. Соңғы үш жылда түркі және қазақ философиясы бойынша қазақстандық философтардың «Қазіргі Қазақстанның рухани жаңғыруындағы қазақ философиясының рөлі мен маңызы», «Еліміздің рухани жаңғыруы аясындағы қазақ халқының этикалық ойының болашағы», «Әлемдік мәдениет пен өркениетке қосқан түркілердің үлесі» атты ауқымды еңбектері жарық көрді [210].

Қазіргі заманғы қазақстандық философия Еуразиялық идеяның конструктивті әлеуетін дамытып, оған Қазақстанның ішкі тұрақтылығы жолында, мемлекеттердің толыққанды этносаралық және мәдениетаралық өзара байланысына, еуразиялық кеңістік аумағындағы саяси консенсусқа қол жеткізу жолында мүлде жаңа теориялық-тұжырымдамалық мағына береді. ҚР БҒМ ҒК Философия, саясаттану және дінтану институтында адам феноменінің, сананың, руханилықтың, гуманизм мен білім қоғамының, адам капиталының, қазақстандық отбасы мәселесінің, қоғамдық және тарихи сананы жаңғыртудың, Шығыс және Батыс дискурстарының, азаматтық және мәдени бірегейліктің іргелі проблемаларын әзірлеуде. Шығыстың бірегей тарихи ескерткіші «Авеста» және рухани мәдениеттің басқа да жауһарлары идеясын қарастырудағы ғылыми-теориялық тәсілдер жаңа Қазақстанның қалыптасуы мен қазақстандық бірегейлік аясында жаңа перспективаларға алып келуге бағытталған [211].

Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университетінің жетекші ғалымдары әлеуметтік философиядағы инновациялармен, теориялық және қолданбалы зерттеулермен, социогуманитарлық білім берудің теориясы мен әдіснамасына байланысты өзекті тақырыптарды көтеруде. Л. Н. Гумилев атындағы Еуразия университеті, Е.А. Бөкетов атындағы Қарағанды мемлекеттік университеті, Абай атындағы Қазақ ұлттық педагогикалық университеті, С. Торайғыров атындағы Павлодар мемлекеттік университеті сияқты Қазақстанның жетекші жоғары оқу орындары мен еліміздің басқа да университеттерінің ғалымдары әмбебап адам, тарих және мәдениет философиясы, қалалық антропология, мәдени антропология, ұлттық сананы дамыту, жастарға білім беру стратегиялары,

Орталық Азияның әлеуметтік және мәдени тәжірибелері, номадология, ғылым және техника философиясы, мәдениетаралық коммуникация проблемаларын мәселелерін зерттеумен айналысуда [212].

Саяси ғылым эволюциялық түрде дамып келеді, оның негізгі басымдықтары келесідей: 1) мемлекеттілікті жоспарлы, эволюциялық дамыту, оны нығайту мен жаңғыртудың әртүрлі аспектілерін зерделеу; 2) елдегі әлеуметтік тұрақтылықты, әсіресе Қазақстан халқының алуан түрлі этномәдени құрамы тұрғысынан қамтамасыз ету, мәдениетаралық коммуникация процестерін қарқындалту және полиэтникалық мемлекеттегі әртүрлі әлеуметтік топтардың этникалық бірегейленуі мәселелерін өзектендіру болып табылады; 3) Қазақстан мүддесіндегі түрлі саяси дискурстар мен халықаралық модельдерді салыстыруды жүзеге асыруға мүмкіндік беретін, оның саяси жүйесін дамыту жолындағы өзекті компаративистік зерттеулер жүргізу болып табылады.

Академиялық саясаттануға жалпы саясат философиясы, жүйелі зерттеулер, саясаттану саласындағы эпистемологиялық және әдіснамалық зерттеулер сияқты проблемалық аймақтардағы іргелі теориялық зерттеулер тән. ҚР БҒМ ҒК Философия, саясаттану және дінтану институтының Саяси зерттеулер орталығындағы этносаяси тақырыппен, Қазақстандағы партиялық-саяси құрылыспен, сондай-ақ салыстырмалы зерттеулермен айналысатын бірқатар ғалымдарды бөліп көрсетуге болады. Академиялық ғылымның нақты саяси тәжірибенің қажеттіліктеріне «бетбұрысы» байқалады. Бүгінгі таңда еліміздің саясаттанушылары медиа алаңда Қазақстанның жан-жақты трансформациясы идеологиясын, саяси жаңғырту процестерін әзірлеуде, ақпараттық коммуникациялардың халықтың саяси мәдениетін қалыптастыруға әсерін зерделеу барысында белсенділік танытуда. Қолданбалы саяси аналитикаға келетін болсақ, бұл орайда сарапшы-саясаттанушылардың саяси тәуекелдер, демократияландыру мәселелерін зерделеуге, мемлекеттің азаматтық қоғам институттарымен өзара байланысына, сыртқы саяси проблематикаға қатысты әзірлемелерін бөліп көрсеткен жөн.

Адамгершілік-рухани трансформацияның шарттары, дүниетанымдық плюрализмнің ауқымы, дәстүрлі және жаңа институттардың қоғамдық ділге ықпалының өзгеруі дінтану зерттеулерінің өзектілігін арттырады. Дінтануды институционалдандыру үрдісі конфессиядан тыс және конфессиялық контексте де дін тарихы мен феноменологиясын, діндарлық әлеуметтануды пәнаралық зерттеу аясында жүзеге асырылады.

Конфессиядан тыс өлшемдегі дінтанулық ізденістердің «алдыңғы шебі» келесідей ғылыми мәселелерді қамтиды: діндарлық трендтерін (деңгейлері мен типтерін) анықтау; діни ділдің құрылымын анықтау және оны теориялық тұрғыдан қайта жаңартылған үлгіде көрсету; дінді институт ретінде ұғынудың парадигмасын іздеу, көп мәдениетті және көп конфессиялы қоғам мен зайырлы мемлекеттегі оның функциялары мен мүмкіндіктерін ұғыну; діннің рөлі мен функцияларын бағалау мәселесі бойынша сарапшылар қоғамдастығындағы диссенсус/консенсустың жағдайы; діни тұрғыдан өзіндік сәйкестендіру және оның маркерлері; халықтың дәстүрлі және жаңа діндарлықты қабылдауы; діни конверсияларға кіруі, конверсиялық процестердің типологиясы; діни

институттардың қоғамды топтастырудағы мүмкіндіктері; зайырлы және діни құндылықтардың диалогикасы; экстремизм тәуекелдеріне байланысты квазидіндарлық феномені; әлеуметтендіру арқылы бірегейлікке қол жеткізуге тигізетін діни фактордың ықпалы; дәстүрлі мәдени ландшафтты жоғалту тәуекелі; дінтанулық ағарту және білім беру жүйесінің тиімділігі, діни білім беру жүйесінің тиімділігі, жаңа діни ұйымдардың қызметі және т.б.

Конфессияға бағытталған дінтануда ислам бағыты қарқынды дамуда. Исламтану исламдық ғылыми дискурсты, исламдық тұрақты бірегейлікті, зайырлы азаматтық бірегейлікке еніп келе жатқан исламдық толеранттылықты, исламдық білімге айналатын пәнаралық гуманитарлық білімді дамытуда келешегі бар пәнаралық гуманитарлық білімге айналып келе жатыр. Исламтанудың теориялық әзірлемелері ислам радикализмінің алдын алу, дін саласындағы мемлекеттік саясатты қалыптастыру стратегиясын әзірлеу үшін перспективалы және өзект болып табылады.

ҚР БҒМ ҒК Философия, саясаттану және дінтану институтының Дінтану орталығы, Әл-Фараби атындағы ҚазҰУ дінтану кафедрасы, Нұр-Мұбарак Египет ислам мәдениеті университеті Қазақстанның исламтанулық зерттеулерінің негізгі орталықтары болып табылады. Бұл орталықтардың жетекші ғалымдары гуманитарлық ғылымның аймақтық және әлемдік трендтерін ескере отырып, исламтану және дінтану саласында зерттеулер жүргізеді. Зерттеу нәтижелері ғылыми қоғамдастыққа, қалың жұртшылыққа халықаралық конференцияларда, симпозиумдарда және дөңгелек үстелдерде ұсынылған. ҚР БҒМ ҒК Философия, саясаттану және дінтану институтында зайырлылық пен діннің арақатынасы, қазіргі Қазақстандағы діни бірегейліктің инклюзивтілігі мен эксклюзивтілігі мәселелеріне арналған монографиялар жарық көрді [213].

Қазақстанның ірі университеттерінде (Әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ, Бөкетов ат. ҚарУ, Яссауи ат.ХҚТУ) магистратура және PhD-докторантураның білім беру бағдарламалары шеңберінде әлеуметтану саласындағылыми кадрлар даярлауды жүзеге асыратын әлеуметтану кафедралары жұмыс істейді. Әлеуметтік және маркетингтік зерттеулер нарығында ғылыми зертханалар мен орталықтар жұмыс істейді, олардың ішінде: Қоғамдық пікірді зерттеу орталығы, «BISAM Central Asia», «Салыстырмалы әлеуметтік зерттеулер институты» (CESSI), BRIF RESEARCH GROUP, Демократия институты және т.б.

Бұл орталықтар қоғамдық пікір мен әлеуметтік процестерді әлеуметтік тұрғыдан өлшеудің өзіндік әдістерін енгізуде. ҚазҰУ-нің әлеуметтік зерттеулер және әлеуметтік инжиниринг орталығында Қазақстандағы білім беру қызметінде сыбайлас жемқорлыққа қарсы мониторинг жүргізу, ЖОО-лардың корпоративтік мәдениеті деңгейін және студент жастардың әлеуметтік көңіл-күйін бағалау әдіснамасы мен әдістемесі әзірленіп, сынақтан өткізілді.

Әлеуметтану ғылымын дамыту жолында академик М.М. Тәжин басқаратын Қазақстан әлеуметтанушылар қауымдастығы (ҚӘҚ) үлкен жұмыс атқарады. 2021 жылы «Тәуелсіз Қазақстан: әлеуметтік өзгерістер және болашақтың перспективалары» атты Қазақстан әлеуметтанушыларының VII конгресі өтті, ҚӘҚ-ның 20 жылдығына арналған «Жаңа Қазақстан: әлеуметтік даму

моделінің трансформациясы» атты республикалық ғылыми-практикалық конференция өткізілді. «Қазақстан әлеуметтану академиясының академиктері» альманахы, «Қазақстан әлеуметтануы» энциклопедиялық басылымы, Қазақстан әлеуметтанушыларының VII Конгресінің материалдар жинағы жарық көрді. «Әлеуметтану-Sociology» еларалық журналы, «ҚазҰУ Хабаршысы. Әлеуметтану және психология сериясы» шығып тұрады [214].

2. Ғылымдағы жаһандық үрдістерге шолу және талдау, отандық ғалымдар мен шетелдік ғалымдар арасындағы ынтымақтастық мысалдары және халықаралық ғылыми ұйымдармен келісім бойынша атқарылған жұмыстар. Іргелі ғылымның ахуалы, оның қолданбалы зерттеулермен байланысы және олардың нәтижелерін тәжірибеде қолдану.

Қазіргі уақытта Батыстың дамыған елдерінде және бірқатар Шығыс елдерінде сараптамалық философия, постмодернизм, философиялық антропология, экология, құқық, этика және мәдениет мәселелерінің қарастырылуы кең тарауда. Исламдық Шығыс елдерінде ғылыми мектептер біздің зайырлы қоғамдағы діндарлар арасында біртіндеп танымал бола бастаған дәстүрлі философиялаудың өзіндік үлгілерінде ұсынылған. Философия ғылымдарының зияткерлік әлеуеті оны ұлттық инновациялық ілімдерде ұтымды пайдалануды талап етеді. Қазіргі заман философиясының идеологиясыздану үдерісі, бір жағынан, оны адамзаттың жаһандық мәселелеріне толықтай жауап беру мүмкіндігін босатқанымен, екінші жағынан, осы үдерістерге абсолютті идеологиялық әсер ету мүмкіндігін, ішінара ұсынымдық мүмкіндіктерді сақтай отырып, шектеді. Дегенмен, қазіргі жағдайда жүргізіліп жатқан реформаларды идеологиялық қамтамасыз етуге сұраныс айтарлықтай артып келеді. Философиялық ағымдар мен әдістемелердің либерализациясы, қатып қалған классикалық парадигмалардан алшақтау, демократиялық көзқарастардың танымал болуы постмодерндік философияның институционализациясына серпін берді, оның «шекті негіздері» дәстүр мен жаңашылдықта, Шығыс пен Батыс философиясының интеграциялық үлгілерінде, философиялық қайта құру және деконструкция жатыр.

ЮНЕСКО-ның философия саласындағы стратегиясы қызметтің үш негізгі бағытын айқындайды: 1) жаһандық мәселелер ахуалындағы философия, 2) дүние жүзіндегі философияны оқыту, 3) философиялық ой мен философиялық зерттеулерді дамыту. БҰҰ, ЮНЕСКО, ИСЕСКО, ТҮРКСОЙ және т.б. халықаралық ұйымдар философиялық зерттеулерді дамытуға және Шығыс пен Батыстың ұлы ойшылдарына арналған мерейтойлық іс-шараларды өткізуге белсенді түрде қолдау көрсетеді. 2020 жылы Қазақстанда ЮНЕСКО қамқорлығымен Шығыстың екі ұлы ойшылының мерейтойлары – Әбу Насыр Мұхаммед әл-Фарабидің 1150 жылдығы және Абай Құнанбаевтың 175 жылдығы тойланған жыл болды. Пандемияға қарамастан, осы күндерге арналған ғылыми конференциялар, шығармашылық кездесулер, сұхбаттар мен семинарлар белсенді түрде өтті. Бірқатар ұжымдық монографиялар, энциклопедиялық басылымдар жарық көрді [215, 216].

Философия саласындағы қазақстандық ғылыми ұйымдар мен университеттердің әлемнің 20-дан астам елдерінің ғылыми орталықтарымен халықаралық ынтымақтастығы жүзеге асырылуда. Философияның іргелі

міндеттеріне сай шетелдік философиялық ұйымдармен жан-жақты ынтымақтастық жүргізіледі. «Қазақстан философиялық конгресі» қоғамдық бірлестігі (ҚФК) Дүниежүзілік философиялық қоғамдар федерациясының (ДФҚФ – FISP) мүшесі болып табылады. Қазақстан ғалымдары Бейжіңдегі XXIV Дүниежүзілік философиялық конгреске (Қытай, 2018 ж.), Мәскеудегі Ресей философиялық конгресіне (2022 ж.) қатысты.

Отандық саясаттану саяси талдаудың әлемдік даму үрдісімен қатар дамуда. Жылдам өзгеріп жатқан халықаралық жағдай, халықтардың ұлттық санасының өсуімен, олардың өзін-өзі идентификациялауымен, мәдениетаралық және этносаралық қарым-қатынастың шектен шыққан шиеленіс әлеуетімен байланысты әлемнің әртүрлі бөліктерінде өзекті болып жатқан турбулентті үдерістер жеке мемлекет ішінде де, әлемнің жекелеген аймақтарында да этносаралық және ұлтаралық татулықтың тұтас тұжырымдамасын құрастыруды өзекті етеді. Осы орайда қазақстандық саясаттану өкілдерінің Қазақстандағы ұлттық бірегейлік үдерістеріне, этносаралық келісім мен үндестік үлгісін қалыптастыруға, осы саладағы жасырын үдерістерді тиянықты талдауға және алдын алуға ерекше көңіл бөлуі заңды. Бірқатар монографиялар, ғылыми-танымал және ғылыми-сараптамалық баяндамалар мен мақалалар жарық көрді, американдық, қытайлық, түрік және ресейлік ғалымдардың қатысуымен көптеген халықаралық және республикалық конференциялар мен дөңгелек үстелдер өткізілді. Орталық Азия, Оңтүстік Кавказ, Украина және Балтық жағалауы елдерінің ғалымдарымен транзиттік мультимәдени қоғамдардың саяси менеджментін трансформациялау тұрғысынан алғанда алуан түрлі байланыстардың маңызы зор. Саясаттанушы-ғалымдар ірі халықаралық саясаттану қауымдастығының отырыстарына қатысты. Қазақстандық ғалымдардың зерттеулерінің нәтижелері жоғары дәйексөз индексімен бірқатар халықаралық ғылыми журналдарда жарияланып, халықаралық саясаттану қауымдастығының лайықты бағасына ие болды.

Соңғы жиырма жылда қазіргі заманғы халықаралық әдебиеттер мен эмпирикалық материалдардағы теориялық әзірлемелерді қолдана отырып, Қазақстандағы мемлекеттік құрылысты жүйелі зерттеу ҚР БҒМ ҒК Философия, саясаттану және дінтану институтында белсенді түрде жүргізіліп келе жатқандығын атап өту керек. Мысалы, 2019-2021 жылдар аралығында институт «Қазақстандағы этностардың мәдени интеграциясы» (2018-2020 ж.ж.) және «Қазақстандағы ұлт құрылысының мәдени негіздері» (2020-2022 ж.ж.) сияқты гранттық жобаларды жүзеге асырды. Қазақстандағы мемлекеттік құрылысты зерттеу үшін қазір жүзеге асырылып жатқан «Қазақстандағы ұлт құрылысының мәдени негіздері» атты гранттық жобаның маңызы зор. Институт ғалымдары еліміздегі ұлттық бірегейлікті қалыптастыру және этносаралық үдерістерді үйлестіру үрдістеріне ерекше көңіл бөледі.

Отандық дінтану Батыс елдерімен және ТМД елдерімен салыстырғанда әлеуметтік-гуманитарлық ғылым құрылымындағы дінтанудың пәндік сәйкестігі анықталып, олардың түрін анықтаудың ғылыми шарттары қалыптасатын институттық негіздердің даму сатысында (іргелі немесе қолданбалы); ахуалды талдау, динамикасын қайта құру және үрдістерді үлгілеу үшін діндарлықтың

эмпирикалық әлеуметтік өлшемдерінің базасы құрылуда; өзекті мәселелік-тақырыптық контекст түсініліп, зерттеу ізденісінің алдыңғы шеті мен шеткі сызығы анықталуда; әдістемелер таңдалып, зерттеу әдістері тексерілуде. Дін феноменологиясы мен діндарлық әлеуметтануының әлемдік зерттеулермен уақытша алшақтығы ондаған жылдарды қамтиды. Зерттеудің әдіснамалық және аксиологиялық үйлесімділік мәселесі әлемдік ғылыми тәжірибе контексінде ғана емес, сонымен қатар отандық дінтанушылар пәндік қауымдастығы шеңберінде де өсіп келеді.

Тәуелсіздік жылдарында Қазақстанда дінтанушы ғалымдардың кәсіби қауымдастығы қалыптасты; дінтануды қалыптастыру және институттандыру, олардың тақырыптық жан-жақтылығын қайта құру, әдістемелік тәсілдерді таңдау, біліктілігін арттыру, жас ғалымдарды даярлау тәжірибесін жинақтау бойынша жұмыстар атқарылды. Дінтану кафедралары жұмыс істейді, «дінтану» мамандығы бойынша бакалаврлар, магистранттар мен докторанттарды даярлау жолға қойылды, мамандандырылған диссертациялық кеңестер пайда болды; «Адам әлемі», «Әл-Фараби», «ҚазҰУ хабаршысы» (дінтану сериясы) ғылыми журналдары шығып, ғылыми-зерттеу жобалары жүзеге асырылуда. Қол жеткізген нәтижелерге қарамастан, дінтануды институттандырудың түрлі мәселелері әлі толыққанды орындалған жоқ. Елімізде дінтану мәселелерін үйлестіретін орталықтың жоқтығына байланысты олардың ұйымдастырушылық, әдістемелік, теориялық-әдістемелік, қолданбалы, ғылыми-тәжірибелік және басқа да міндеттері уақытша құрылған ұжымдардың аясында айқындалады. ФСДИ-да зерттеулер ҚР БҒМ ҒК гранттық немесе бағдарламалық-мақсатты қаржыландыру шеңберінде конкурстық негізде жүзеге асырылады, бұл іргелі зерттеулер үшін қажетті жағдай жасауға кепілдік бермейді: үздіксіздік, толықтық, кешенділік, сабақтастық. Оның үстіне, әлеуметтік-гуманитарлық зерттеулердің осы сегментіндегі басым бағыттардың тізіміне пәндік дінтану әлі енгізілген жоқ.

Исламтану саласындағы әлемдік үрдістер дінтанудың сұхбатқа түсуімен байланысты. Исламтану ғылыми бағыт ретінде де, оқу-ағартушылық бағыт ретінде де дамып келеді, оның мақсаты ислам мәдениеті мен ислам дәстүрі туралы білімді кеңейту. Исламтанулық зерттеулердегі негізгі бағыттар:

- ислам құндылықтарын, ислам мәдени дәстүрлерінің этикалық мазмұнын көрсетуге қатысты аксиологиялық исламтанулық зерттеулер;
- ислам факторының қоғамдағы рөлі мен оның қоғамдық сана мен исламдандыруға әсерін зерттеумен байланысты саяси исламтанулық зерттеулер;
- исламдық бірегейлікті құруға, мәдени-исламдық трансферге байланысты отаршылдықтан кейінгі исламтанулық зерттеулер;
- мұсылмандардың батыс еуропалық қауымдастықтарға қоныс аударуы мен интеграциясы мәселелерін қарастыратын еуро-исламдық және еуро-исламнан кейінгі зерттеулер;
- исламдық толеранттылықты, коммуникативті мәдени және діни тәжірибені қалыптастыруға бағытталған диалогтық исламтанулық зерттеулер;
- исламдағы гендерлік теңдік және исламдық феминизм мәселелеріне қатысты гендерлік исламтанулық зерттеулер;

– тезаурустық әдістеме мәселелерін өзекті ететін тезаурус исламтанулық зерттеулер.

Қазақстандық әлеуметтану өзінің ғылыми әлеуетін біртіндеп арттыра отырып, әлеуметтік зерттеулердің әлемдік үрдістерінің дамуының көрінісі болып табылады. Ғылыми-академиялық қоғамдастық және ҚӘҚ Ресей әлеуметтанушыларқоғамымен, Түркіәлемі әлеуметтанушыларқауымдастығымен тығыз байланыстарды қолдайды және дамытады. Қазақстан әлеуметтанушылар қауымдастығы Халықаралық әлеуметтану қауымдастығының (ХӘҚ) мүшесі болып табылады. Ұлттық әлеуметтану конгресстеріне ХӘҚ президенттері Майкл Буравой мен Сари Ханафи, сондай-ақ ХӘҚ вице-президенттері Жан Мари Фриц пен Элоиз Мартин қатысты.

Қазақстандағы әлеуметтанудың дамуы оқу үдерісінің қажеттіліктеріне қызмет ететін, сондай-ақ қазіргі қоғамның әртүрлі салаларындағы сараптамалық және талдамалық қамтамасыз етудегі қолданбалы қажеттіліктерді жүзеге асыратын академиялық және университеттік зерттеулер контекстінде де жүзеге асырылады. Әлеуметтанулық зерттеулердің тақырыптары өте алуан түрлі және қоғамның барлық дерлік салаларын қамтиды. Мысалы, әр жылдары адам дамуының әлеуметтік көрсеткіштері әл-Фараби атындағы ҚазҰУ жетекші ғалымдарының іргелі ғылыми зерттеулерінің нысанасына айналды; қазақстандық қоғамның жаңа әлеуметтік құрылымы; қазіргі қазақстандық қоғамдағы құндылықтар мен экономикалық стратегиялар; үй шаруашылықтарының өмір сүру деңгейінің көрсеткіштері; ұлттық-этникалық бірегейлік құрылысының ерекшеліктері; отбасылық құндылықтар және гендерлік теңдік; қазіргі қоғамдағы ақпараттық үдерістер, көші-қон және аймақтық даму және т.б. Бұл ретте, әлеуметтанулық зерттеулердің бағыттарын таңдаудың негізгі критерийі, әдетте, жобалардың қолданбалы бағыты болып табылады, олардың қатарында – жоғары білім беру жүйесін реформалау мен жаңғырту және оның Болон үдерісіне интеграциялануы, еңбек нарығындағы бәсекеге қабілеттілік және қазақстандық жоғары оқу орындары түлектерінің кәсіби ұтқырлығы; мемлекеттің, мемлекеттік емес және қоғамның азаматтық институттарының әлеуметтік әріптестігі; қазақстандық жастардың құндылық бағдарлары, академиялық және ғылыми стратегиялары және т.б. – мәселелер бар [217].

Еуропаның, АҚШ-тың, ТМД елдерінің және Орталық Азияның әлеуметтану саласындағы жетекші ғылыми және білім беру орталықтарымен академиялық ынтымақтастық белсенді дамып келеді. Мысалы, әл-Фараби атындағы ҚазҰУ әлеуметтану және әлеуметтік жұмыс кафедрасы келесі ғылыми орталықтармен, университеттермен және жетекші әлемдік сарапшылармен бірлесіп магистратура және докторантура бағдарламаларын жүзеге асырады: Эразм атындағы Роттердам университеті, Нидерланды – Руут Венховен; Бостон колледжінің әлеуметтік жұмыс мектебі (Бостон, АҚШ) – Гаутам Н. Ядама; Канзас университеті, Лос-Анджелестегі Калифорния университеті (АҚШ) – Виктор Агаджанян, Сесилия Мендживар; Кент университеті (Ұлыбритания) – Балихар Сангера; Флорида халықаралық университеті (Майами, АҚШ) – Хью Хуан; Қытайдың Гонконг университеті (Гонконг, Қытай) – Джойс Лай Чонг Ма, Хок Бан Ку; Вильнюс университеті (Литва) – Эгле Шумскене; Отто фон Герике атындағы Магдебург

университеті (Германия) – Хайко Шрадер; «L'Orientale» Неаполь университеті (Италия) – Томазо Тревизани; Варшава университеті (Варшава, Польша) – Мадалинска-Михалак Джоанна.

Қазіргі уақытта әл-Фараби атындағы ҚазҰУ базасында ЮНИСЕФ-ЕО миграциялық үдерістердегі балаларды қорғау бағдарламасы аясында халықаралық ғылыми жоба жүзеге асырылуда, ҚР Білім және ғылым министрлігінің гранттық қаржыландыру жобасы: «Ірі қалалардың жергілікті қоғамдастығына ішкі көшіп-қонушылардың әлеуметтік интеграциясы: әлеуметтік желілер, әлеуметтік капитал және қала кеңістігіне бейімделу» және т.б. Сондай-ақ шетел университеттерімен бірлесіп ғылыми жобалар жүзеге асырылуда: «Бір белдеу, бір жол бастамасы: Орталық Азия елдеріндегі әлеуметтік қабылдау (Дакота мемлекеттік университеті, АҚШ); «Комикс тұтыну мәдениетіндегі жастар бірегейлігінің көрінісі» (Киото университеті, Жапония); «Мегаполис тұрғындарының кеңістіктік өзін-өзі ұйымдастыруы: әлеуметтік-мәдени аспект» (Сент-Иштван университеті, Венгрия); «Шоғырланған этникалық топтардың еңбек құндылықтары» (Ақпарат және саясатты талдау орталығы, АҚШ); «Қазақстандағы орган донорлығы: зерттеудің әлеуметтік мәнмәтіні» (Миссисипи университеті, АҚШ); «Қазақстандағы иммигранттардың бейімделу стратегиялары: компаративтік талдау» (Калифорния университеті, АҚШ) және т.б.

Қазақстандық әлеуметтанушылар «Жаңа гуманитарлық білім. Қазақ тіліндегі 100 жаңа оқулық» жобасын жүзеге асыруда белсенділік танытты. Джордж Ритцер, Джеффри Степницки «Қазіргі әлеуметтану теориясы», Дэвид Бринкерхоф, Роуз Уэйтс, Сюзан Ортега «Әлеуметтану негіздері», Стивен П. Роббинс, Тимати А. Джадж «Ұйымдастырушылық мінез-құлық негіздері», кіші Дадли, Л. Постон, Леон, Ф. Бувье «Тұрғын халық және қоғам: демографияға кіріспе», Ройс Синглтон, Брюс Стрэйтс «Әлеуметтік зерттеу әдістері», Мэри Коннолли, Луиза Хармс, Джейн Мэйдмент «Әлеуметтік жұмыс», Джозеф Ф. Хили «Статистика негіздері» және т.б., бұл үздік әлемдік басылымдарды пайдалана отырып, мамандарды дайындауға мүмкіндік береді. 2019-2020 ж.ж. «Жаңа гуманитарлық білім. Қазақ тіліндегі 100 жаңа оқулық» жобасы аясында өркениетті мемлекеттердің жетекші университеттерінің әлемдік философия бойынша танымал оқулықтары да қазақ тіліне аударылды [218].

3. Қазақстанның және жогары дамыған шет мемлекеттердің жетекші ғылыми мектептерінің жетістіктері мен даму тенденцияларын талдау.

Қазақстанда гуманитарлық және әлеуметтік ғылымдарды дамыту ұлттық ғылыми парадигмаға сәйкес келетін басым бағыттар тұрғысында жүзеге асырылады. Соңғы 3 жылда Қазақстандық гуманитарлық ғылым ғылыми процесті аксиологизациялауға, адамды әлеуметтендіруге, ақпараттық кеңістікті ізгілендіруге, этноконфессиялық және діни айырмашылықтарды концептуализациялауға, ғылым мен білімнің интеграциясына бағытталған гуманитарлық білімдерді дамытуға бағытталған. Қазақстандық әлеуметтік-гуманитарлық ғылымның дамуы Web of Science және Scopus деректер базасында индекстелетін журналдарда философтар, саясаттанушылар, дінтанушылар және әлеуметтанушылар ұсынған мақалалар санының едәуір артуынан көрініс табады.

ҚР БҒМ ҒК Философия, саясаттану және дінтану институтының философия орталығы базасында бағдарламалық-нысаналы қаржыландыру бойынша іске асырылатын екі ірі ғылыми бағдарламаны атап өту қажет. Осылайша, «Қазақстанның тұрақты даму стратегиясы контекстінде қоғамның мәдениеті мен құндылықтарын зерттеу» (2021-2022 жж.) бағдарламасы аясында қазақстандық қоғамды жаңғыртудың мәдени және құндылық негіздерінің және оның жаңа цифрлық шынайылықтағы дамуының тұрақтылығының философиялық негіздемесі әзірленеді; мәдениет пен құндылықтарды қалыптастыруда түркі-қазақ философиялық дәстүрін тарихи-философиялық қайта құру жүргізілуде; Қазақстанның азаматтық қоғамының негізгі әлеуметтік топтарының саяси мәдениетінің құндылықтары мен нормаларының институционализациясына талдау жасалды; қазіргі заманғы әлеуметтік-гуманитарлық зерттеулердің кешенді әдістемесі қалыптастырылуда.

«Қазақстандық қоғамды әлеуметтік жаңғырту: идеялық-дүниетанымдық негіздері, тұжырымдамалық модельдері, әлеуметтік-мәдени процестері, әлеуметтік-саяси технологиялары» (2021-2023 жж.) ғылыми бағдарламасы Қазақстанды әлеуметтік жаңғыртудың идеялық-дүниетанымдық негіздерін қалыптастыруға, Қазақстандық қоғамның әлеуметтік құрылымындағы сапалы өзгерістерді зерттеуге, қоғамның құндылық бағдарларын сипаттауға бағытталған.

Саяси зерттеулер саласы Қазақстан Республикасының жаңа сападағы даму жолындағы қоғамдық-саяси трансформациясының бастауында тұр. Мемлекет басшысы еліміздің жаңаруына қол жеткізу үшін ұсынған мақсат – «Жаңа Қазақстан» саясаттанушылардың тікелей назарында. Қазіргі заманғы қазақстандық мемлекеттілікті дамытудың өзекті стратегиялық бағыттарын айқындау, халықаралық турбуленттілік, күрделі әлеуметтік теңгерімсіздік, Қазақстандағы қоғамның алуан түрлі көпэтносты және көп құрамды сипаты жағдайында тәуекелдерді және оларды еңсеру мүмкіндіктерін анықтау - елдің үйлесімді әлеуметтік-саяси дамуының оңтайлы модельдерін тұрақты мониторингтеу, болжау және жобалау объектісі болып табылады.

2019-2021 жж. аралығындағы Қазақстандық саясаттану нәтижелерінің теориялық-әдіснамалық және ғылыми-практикалық тұрғыдағы ең маңыздыларының бірі ҚР БҒМ ҒК ФСДИ-ның «Қоғамдық сананы жаңғырту міндеттері контекстінде Қазақстандық бірегейлікті қалыптастыру» жобасы аясында Қазақстандық бірегейлікті қалыптастыру процестерінің стратегиялық жоспарлау және саяси менеджмент проблемаларын кешенді әзірлеу болды. Есептік кезеңде жүргізілген зерттеулердің басты нәтижесі қазақстандық қоғамның азаматтық және этноұлттық өзін-өзі сәйкестендіру саласының институционалдық параметрлерінің және құндылық-мағыналық мазмұнының өзгеру генезисінің ерекшеліктерін, қазіргі жағдайы мен тенденцияларын анықтау болды. Жүргізілген зерттеулердің ғылыми-теориялық және практикалық тұрғыдан маңызды нәтижесі ұлттық консолидация міндеті көп ұлтты қоғамды ортақ саяси және мәдени институттар, нышандар мен құндылықтар, яғни азаматтық ұлт болып біріктірілген біртұтас жалпыұлттық қоғамдастыққа айналдыру негізінде шешіледі деген ережені негіздеу болды [219].

Еліміздің саясаттанушылары Қазақстан Республикасының саяси транс-

формациясын ақпараттық-талдамалық және сараптамалық қамтамасыз етуде алдыңғы қатарда. Олардың тікелей қатысуымен ұлттық идеология, этносаясат, конфликтология тұжырымдамаларын әзірлеу, қауіпсіздік мәселелерін зерттеу, партиялық-саяси саланы жобалау, әлеуметтік тұрақтылықты мониторингтеу және одан әрі мемлекеттік құрылыс мәселелері бойынша ұсынымдар әзірлеу жүзеге асырылады.

Отандық исламтанудың негізгі бағыттары исламның білім берудегі, тұлғалық, дінаралық және конфессиялық өзара әрекеттегі рөлін зерттеумен байланысты. Қазақстандағы исламтану Фарабитанумен, Яссауилік сопылығымен, Қазақстан аумағындағы ислам дәстүрлерін зерттеумен, Ханафи мәзһабымен, исламдық құқық дискурсымен байланысты.

Қазақстандық исламтанудың зерттеу бағыттары – экологиялық дағдарысты, экологиялық тепе-теңдікті, экоисламдықық қозғалысты, экологиялық мәдениет пен сананы модельдеу мәселелеріне бағытталған экологиялық исламдық зерттеулер болып табылады. Қазақстан аумағындағы конфессиялардың өзара әрекеттесуіндегі исламдық толеранттылық тәжірибесін қайта құру, деструктивті идеологиялардың алдын алу, қоғамда диалогтік ойлауды қалыптастыруда Қазақстандағы исламтану ғылымының маңызы зор.

IX басымдық – «Агроөнеркәсіптік кешенді тұрақты дамыту және ауыл шаруашылығы өнімінің қауіпсіздігі»

Агрохимия және ауылшаруашылық өнімдерінің қауіпсіздігі

1. *Қазақстандық ғылымның жетістіктеріне шолу және талдау (ғылыми және (немесе) ғылыми-техникалық саланың неғұрлым маңызды нәтижелері, енгізілген әзірлемелер)*

Қазақстанда экономикалық қатынастарды қарқынды дамытудың басты басым бағыттарының бірі табиғи қорларын, атап айтқанда, Жер ресурстарын ұтымды және тиімді пайдалану және қорғау (топырақ құнарлылығын және ауыл шаруашылығы мақсатындағы жерлердің өнімділігін сақтау, арттыру) болып табылады. Тозу және шөлейттену үдерістерінің қарқынды дамуы салдарынан топырақтың құнарлылығы мен ауыл шаруашылығы дақылдарының өнімділігі күрт төмендеп, жалпы экологиялық ахуал нашарлады.

Қазақстан ғалымдары республикамыздың әртүрлі табиғи аймақтарында зерттеу жүргізу негізінде топырақ құнарлылығын арттыруда және өнім түсімін 30-50%-ға дейін арттыруда агрохимикаттардың (тыңайтқыштар мен пестицидтердің) тиімділігін дәлелдеді. Дегенмен, қазіргі таңда егіншілікте өнімділігінің төмен болу себебі ауылшаруашылық дақылдарының жоғары сапалы өнімін қалыптастырудың материалдық негізі ретінде агрохимиялық құралдардың рөлін дұрыс бағаламау болып табылады.

«Республикалық агрохимиялық қызметтің ғылыми-әдістемелік орталығы» ММ 2021 жылы берген мәлеметте қарашірінді мөлшері төмен егістік алқаптарының үлесі орта есеппен 62,5% құрады, оның ішінде суармалы егістік 96,7%, егістік алқаптарының 57,4% көлемі жеңіл гидролизденетін азотпен төмен қамтамасыз етілген, оның 98,7% суармалы жер. Жылжымалы фосфордың мөлшері бойынша да осыған ұқсас жағдай – 66,7%, оның 69,8% тәлімі жерлер.

Ғалымдардың есептеуінше, қоректік элементтердің оң теңгерімін құру және топырақ құнарлылығын арттыру негізінде ауыл шаруашылығы дақылдарының кепілді өнімін алу үшін елде жыл сайын егістіктерге 600 мың тоннаға жуық минералды тыңайтқыш енгізу қажет. Ал топырақ құнарлылығын арттыру үшін - жылына бір миллион тонна тыңайтқыш қажет. Сонымен қатар, «РАҚҒӘО» ММ 2019 жылғы мәліметтері бойынша енгізілген тыңайтқыш (тук) 471 892,2 тонн құрады, бұл 2018 жылмен салыстырғанда 37,5 тыс.тоннаға жоғары, яғни қазірдің өзінде оң серпіліс байқалады.

Егістіктің 1га қайта есептегенде бар жоғы 1 гектарға НРК э.з 7,2 кг құрайды. ХХІ ғасырдың бірінші он жылдығында Беларусь Республикасында 285±21 кг/га, Германияда 202 кг/га, АҚШ 123кг/га, Украинада 36 кг/га, Ресейде16 кг гектарына э.з. енгізілген. Сондықтан Қазақстанның агрохимикаттарды пайдалану қажеттілігі жоғары. Бұл мәселе жақын болашаққа ҚР АӨК дамыту басымдықтарын қалыптастыру кезінде назарға алынуы тиіс.

Агроценоздарға техногендік жүктеменің ұлғаюын, минералдық өнеркәсіптік тыңайтқыштардың тапшылығын және олардың соңғы жылдары құнының жоғарылауын ескере отырып, Қазақстан ғалымдары агрохимиялық зерттеулердің бағытын экологиялық агрохимияны дамытуға – тыңайтқыштардың тиімділігін тек қоршаған ортаға ғана емес, сонымен қатар түпкілікті өнімнің сапасына да әсер ету тұрғысынан зерделеуге және бағалауға, өсімдік шаруашылығында өнімнің қауіпсіздігін қамтамасыз етуге және тыңайтқыштардың, биопрепараттардың, биопестицидтердің жаңа түрлерін өңдеуге баса назар аударуда [220].

«Ө.О.Оспанов атындағы топырақтану және агрохимия Қазақ ҒЗИ» ЖШС республикамыздағы топырақ және агрохимиялық зерттеу саласындағы жетекші институттардың бірі. Соңғы жылдары биологиялық тыңайтқыштарды әзірлеу және енгізу жөніндегі агрохимиялық зерттеулер бөлігінде республика нарығына "БиоЭкоГум"гуминді биотыңайтқыш ұсынылды. Тыңайтқышты макро- (N, P, K, Ca, Mg), микроэлементтер (Mn, Mo, Zn, Se) және тиімді микроорганизмдермен байыту арқылы вермикомпостан алады және тұқымдарды себу алдындағы өңдеу мен дақылдардың вегетациясы бойынша тамырдан тыс үстеп қоректендіру бойынша қолданылады. Аталған тыңайтқыштың бірегейлігі - өнім мөлшеріне және оның сапалық сипаттамаларына, топырақ құнарлылығының көрсеткіштеріне және ең бастысы, өсімдіктер дамуының кез-келген кезеңінде қолданудың қауіпсіз әсерінде [221].

Ш.Уәлиханова атындағы Көкшетау МУ күлді шлактардан және техникалық нанокөміртегіден өңдеген - көміртегіден тұратын тыңайтқыш – мелиорант «Агробион» қызығушылық тудыруда. Бұл тыңайтқыш – мелиорантты қолдану эдафикалық факторлардың жақсаруына септігін тигізеді, үстеме өнім алуға, ауыр металлдар мен радионуклидтердің ШРК және ОДК топырақта да , өнімде де төмен болды. Бұл тыңайтқыштарды қолданудың экологиялық қауіпсіздігінің куәсі [222].

«Жеміс-көкөніс шаруашылығы Қазақ ҒЗИ» ЖШС шет елдік (БлэкДжек, Терра-Сорб, АтоникПлюс, Гибберсиб, Изобион) және отандық МЭРС, БиоZZ, WORMIC, Биобарс-М) биостимуляторлардың әсерін бағалау үшін минералдық тыңайтқыштардың ең аз мөлшері аясында бақша дақылдарының өніміндегі

нитраттардың мөлшеріне зерттеулер жүргізген. Зерттеу барысында өнімдегі нитраттардың мөлшерінің қауіпсіз деңгейін реттеуде оң әсері анықталынды [223].

Ауыл шаруашылығы өнімдерін өндірудегі шиеленіскен экологиялық жағдай малшаруашылығын жүргізу кезінде, атап айтқанда, құстарды өсіруде қалыптасады. «С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті» КЕАҚ ғалымдары саңғырықты кәдеге жарату мәселесін оған пайдалы микроорганизмдерді енгізу арқылы шешіп, фитопатогендерге қарсы жұмыс істейтін, егіннің сапасын жоғарылататын, топырақтың құнарлылығын арттыратын, ауыр металдардың құрамын төмендететін және т. б. "Аграрка" биотыңайтқышын алды [224].

Республика ғалымдарының жекелеген зерттеулерімен минералдық тыңайтқыштардың өнім түсімін арттырып қана қоймай, қауіпсіздіктің экологиялық талаптарын ескере отырып, өсімдік шаруашылығы өнімінің жоғары сапасын қамтамасыз ететіндігі дәлелденді.

«Бараев атындағы астық шаруашылығы ҒӨО» ЖШС егіншіліктің дәстүрлі жүйесінде минералды таңайтқыштардың дәннің сапалық көрсеткіштерін (шынылылық, болмысын, клейковина т.б.), қамырдың реологиялық қасиетін біршама жақсартатынын анықтаған, ал органикалық егіншілікте минералдық тыңайтқыштарын қолданбағанда дән мен нанның сапасы одан біршама төмен болды [225].

«ҚазҰАЗУ» КЕАҚ мен Ш. Уәлиханов атындағы Көкшетау МУ Ақмола облысы жағдайында картопқа Stresstop кешенді жоғары молекулалық тыңайтқышты сынау жүргізу бойынша зерттеулерінде, тыңайтқышпен өңдеу картоптың тауарлық және сапалық көрсеткіштерін бір мезетте жақсарата отырып, 9,1 т/га үстеме өніммен қамтамасыз етті, картоп түйнегіне түскен ауыр металдар табиғи фоннан аспады [226].

«Ы. Жақаев Қазақ күріш шаруашылығы ҒЗИ» ЖШС, Қорқыт Ата Қызылорда МУ деректері бойынша Қазақстан Арал өңірі жағдайында агрохимикаттарға балама ретінде пайдаланылуы мүмкін күріш өсімдіктерін қорғауға және микротыңайтуға арналған биопрепараттардың (Naclee, Фитоп 8.67, Микрокат зерновой старт и Келик K+Si) жоғары агроэкологиялық әсерге ие екендігі анықталды [227]. Экологиялық таза өнім алу үшін жаздық бидай астығының түсіміне Қызылорда облысының тұзданған топырақтарының қолайсыз топырақ жағдайларының теріс әсерін бейтараптандыру биологиялық құралдарды қолдану негізінде мүмкін болады, бұл Тумат биотыңайтқышын сынау кезінде анықталынды [228]. Сонымен қатар, ғалымдар күріш пен астық дақылдарында минералды тыңайтқыштарды қолдану экономикалық тұрғыдан ғана емес, сонымен қатар экологиялық тұрғыдан да негізделгенін дәлелдеді. Жоғары өнімді агроценоздар өндірістік жағдайларда күріште N160-180P120 кг/га, арпада N120P90 кг/га бөліп енгізу кезінде қалыптасады [229, 230].

Республикамызда агрохимикаттарды қауіпсіз қолданудың жекелеген мәселелерінің бірі пестицидтерді пайдалану болып табылады, олардың тиімділігі мен қауіпсіздігін зерттеумен айналысатын Қазақстандағы жалғыз мамандандырылған ғылыми мекеме – «Жиенбаев атындағы Қазақ өсімдік қорғау және карантин ҒЗИ» ЖШС. Институт агро-фитоценоздарға пестицидтік

жүктемені төмендету мақсатында өсімдіктерді зиянды организмдерден қорғаудың интеграцияланған жүйелерін әзірлейді және Қазақстан Республикасының Ұлттық қауіпсіздігі (азық-түлік, экологиялық, биологиялық) үшін өсімдіктер карантинінің ғылыми негіздерімен қамтамасыз етеді. Соңғы жылдары институт отандық пестицид препараттарын ғана емес, өсімдіктерді қорғау технологияларын да әзірлеп, өндіріске енгізді. Институт ғалымдарының соңғы жетістіктерінің ішінде қабыршаққанаттыларға, шегірткеге қарсы биологиялық инсектицидтер – Ақ көбелек, Ларвибакт, Миколар-В атап өтуге болады.

Экологиялық қауіпсіз агрохимикаттарды пайдалануды қоса алғанда, қорғалған топырақтағы көкөніс дақылдарын зиянкестерден қорғау үшін жеміс дақылдарын бактериялық күйіктен қорғау, шығыс жеміс көбелегінің еркектерін дезориентациялау, энкарзия формоза (*Encarsia formosa*) және афидиус матрикария (*Aphidius colemani*) биоагенттерді жаппай өсіру және өндіру технологиялары әзірленді [231].

«С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті» КЕАҚ зерттеулерінен ауылшаруашылық дақылдарын қорғауда *Trichoderma* текті саңырауқұлақтар негізіндегі биофунгицидтерді пайдаланудың тиімділігі ірі ауылшаруашылық кәсіпорындарындағы және жылыжай кешендеріндегі биоагенттерінде анықталынды [232, 233]. Бұл өнімдерге үлкен қызығушылық алынған өнімдерге және тұтастай қоршаған ортаға теріс экологиялық әсердің болмауынан туындауда, бұл оларды органикалық егіншілікте қолдануда болашағы зор екендігін көрсетеді.

Бұл қазақстандық ғалымдардың айтарлықтай әлеуетін көрсететін агрохимия және ауылшаруашылық өнімдерінің қауіпсіздігі саласындағы ғылыми-зерттеу жұмыстарының негізгі бағыттарының толық қанды тізімі емес. Бұл әлеует мемлекет пен бизнес - құрылымдар тарапынан тиісті қаржылық қолдау көрсету арқылы іске асырылуы мүмкін.

2. Ғылымдағы әлемдік үрдістерге шолу және талдау, отандық ғалымдардың шетелдік ғалымдармен ынтымақтастығының мысалдары және халықаралық ғылыми ұйымдармен шарт бойынша орындалған жұмыстар

Әлемдік егіншілік тәжірибесі өсімдік шаруашылығы өнімдерінің өндірісінің едәуір ұлғаюы, оның сапасын арттыру және қауіпсіздігін қамтамасыз ету егіншіліктегі заттар айналымының жақсаруымен, қоректік элементтердің оң теңгерімін сақтаумен, олардың өсімдіктерге тиімділігін арттыру жағдайларын жасаумен тікелей байланысты екенін көрсетеді.

Көптеген зерттеулер әр түрлі дақылдардағы минералды қоректендіруді оңтайландырудың оң рөлін және өнімділікті арттыру шаралары жүйесінде ең үлкен үлес салмағын (%- бен) көрсетеді, АҚШ ғалымдары агрохимикаттарға тыңайтқыштар - 41, гербицидтерге-13-тен 20%-ға дейін, неміс ғалымдары-50%-ға дейін, француздар-50-ден 70% - ға дейін, орыс ғалымдары - 50-60% дейін [234].

Егіншілік жоғары дамыған елдерде агрохимикаттарды қарқынды технологияларды қолданумен пайдалану нәтижесінде астық дақылдарының түсімі 70-80 ц/га дейін артқан. Бұл ретте әлемде экологиялық бағыттағы зерттеулер, яғни экологиялық агрохимияны дамыту өзекті болып табылады.

Соңғы 20 жыл ауыл шаруашылығында органикалық егіншіліктің қарқынды дамуымен және экологиялық қауіпсіз және биологиялық толыққанды тамақ өнімдерін өндірумен сипатталатындығын ескере отырып, көптеген елдерде ауылшаруашылық өндірісінің барлық кезеңдері мен сатыларында егіншілікте биопрепараттар мен биотехнологияларды максималды пайдалану кезінде синтетикалық минералды тыңайтқыштардан, өсімдіктерді қорғаудың химиялық құралдарынан, өсімдіктердің өсуін реттегіштер мен ГМО-ны қолдануды азайту немесе толық бас тартуға бағытталған. Тыңайтқыш экологиялық таза болуына қол жеткізу үшін, биотыңайтқыштармен полифункционалды биопрепараттар агрономиялық пайдалы микрофлораларды енгізу, негізгі қоректік элементтерді (азот, фосфор, калий) қосу арқылы органикалық субстраттардан дайындалады [235, 236]

2020 жылы Bindraban PS және басқалардың деректері бойынша, бірқатар елдерде агрохимиялық препараттарды қолдану тәсілі химияны кеңінен қолдануға негізделген өнімдерді жаппай өндіруді емес, өсімдіктердің физиологиялық үдерістерін, тағамдық және экологиялық талаптар үйлесімділігінде элементтерді мақсатты жеткізуге қол жеткізу үшін қабылданады. Мұнда тыңайтқыш өндіру тәсілінің өзгеруі, микроэлементтердің нано өлшемді бөлшектерін қосу, микроорганизмдермен байытуда. Тыңайтқыштардың жаңа өнімдері мен тыңайтқыштарды енгізудің технологиясы қоректік элементтердің дақылдардың жер үсті органдары арқылы сіңірілуіне көңіл аударылуы қажет [237, 238].

Пестицидтердегі нанотехнологияның болашағы бүгінгі күні өзекті болып табылатын түрлі басылымдардың дайджестінде қарастырылады. Бүкіл әлемде пестицидтерден тұратын жаңа наноқұрылымдарды және оларды қорғалатын ауылшаруашылық өсімдіктеріне жеткізу әдістерін жасау бойынша; қоршаған орта мен адамдар үшін олардың қауіпсіздігін бағалай отырып, нанопестицидтердің жаңа түрлері жасалуда; нанотехнологияларды әртүрлі матрицалардағы нанопестицидтерді аспаптық және сенсорлық талдауда қолдану мүмкіндігі бойынша жұмыстар жүргізілуде [239].

Қоректену жүйесінде және өсімдіктерді кешенді қорғауда биологиялық өнімдерді пайдалану маңызды болып қала береді, бұл химиялық пестицидтерді қолдануды барынша азайтуға мүмкіндік береді [240, 241]. Мұны қытай ғалымдарының өндірілген өнімдер арқылы адам ағзасына ену мүмкіндігін азайтатын фосфониялық антибиотиктер негізінде «жасыл» глифосат жасау ойынша әзірлеген зерттеулерімен растауға болады [242]. Ғалымдар өсімдіктерге арналған азот мәселесінің шешімін минералдық азотты тыңайтқыштардың мөлшерін азайтуға мүмкіндік беретін, өнім түсімін азайтпай және өнімдегі нитрат пен нитрид мөлшерінің деңгейіне оң әсер ететін биологиялық азот пен азоттұтушы бактериялар негізіндегі микробтық препараттарды пайдаланудан көреді. Батыс Еуропадағы кейбір шаруашылықтар биологиялық азотты пайдаланудан минералдық азотты тыңайтқыштарынан толығымен бас тартты. Экономикалық дамыған елдердің көпшілігінде биопрепараттар минералдық азотты тыңайтқыштарымен бірге кешенді қолданылады [243].

Экология тұрғысынан минералды тыңайтқыштарды қолданудың бірқатар жағымсыз кері әсері болуы мүмкін деген пікір бар. Минералды тыңайтқыштар

топыраққа теріс әсер етеді, су көздері мен атмосфераны ластайды, олар арқылы қоршаған ортаға зиянды элементтер және қосылыстар іргелес аймақтарға тарап, ауылшаруашылық өнімдерінің сапасы мен халықтың денсаулығына теріс әсерін тигізеді [244, 245].

Топырақтың радионуклидтермен ластану жағдайларында да минералды тыңайтқыштардың ғылыми негізделген мөлшерін енгізу кезінде құрамында нормативтік рұқсат етілгенге дейінгі деңгейден төмен ксенобиотиктері бар жасыл масса мен сары бөрібұршақ дәнін алуға болатындығы дәлелденді және мұндай өнімді ақуыз қоспасы ретінде пайдалануға болады [246].

Сонымен қатар, агрохимикаттардың тиімділігінің төмендеуі және өсімдік шаруашылығы өнімдерінде, қоршаған ортаның данитраттармен, хлоридтермен, сульфаттармен ластануынан туындайтын экологиялық мәселелердің артуы да олардың біркелкі емес қолданылуына байланысты, сондықтан оларды өңдеуге арналған машиналарды жасау, біркелкілігін қамтамасыз ететін түйіршіктелген минералды тыңайтқыштарды қолдану, топырақтағы қоректік заттардың әртүрлілігін деңгейлестіру қажет [247].

Соңғы уақытта тиімділігі жағынан дәстүрлі түрлерінен кем түспейтін және кейде асып түсетін сұйық кешенді тыңайтқыштарға деген қызығушылық: оларды бақыланатын қолдану мүмкіндігі; енгізудің біркелкілігі; тыңайтқыштарға арналған шығындар көрсеткіштерінің тиімділігін арттыру; пестицидтермен бірге қолдану мүмкіндігі; егіннің 15-35% өсуімен бір мезгілде экологиялық жүктемені азайту әсерінен артты [248, 249].

Тәжірибелер мен өндіріс деректері көрсеткендей, сұйық минералды тыңайтқыштардың тиімділігі қатты минералды тыңайтқыштардың баламалы мөлшерінің тиімділігімен тең, ал кейбір жағдайларда жоғары [250].

Сұйық азот тыңайтқыштарын өсімдіктердің әртүрлі даму фазаларында енгізу өсімдіктің биіктігіне, өнімділік элементтеріне, дақылдардың тыңайтқыштардан азотты сіңіруіне, өнім сапасының артуына оң әсерін тигізеді. Фосфор тыңайтқыштарының сұйық және қатты түрлерін салыстыру кезінде, сұйық фосфор тыңайтқыштары карбонатты топырақтарда фосфордың тиімділігін арттыратындығы, өсімдіктердің фосфорды сіңіруін, өсімдіктердің өсуі мен дамуын және өнімділігін төменгі экологиялық жүктемеде жоғарылататындығын көрсетті [251, 252].

Өсімдіктерді қорғауда егіннің сақталуын ғана емес, сонымен бірге тірі өнімнің тұтастығын қамтамасыз ететін жаңа шешімдер мен әрекеттердің стандарты берілген. Тиімді шаралар ретінде жедел мониторинг жүргізуді, агротехниканы, химиялық әдіс регламентін ретке келтіруді және оған зерттелетін энтомофагтарды, бактериялық препараттарды өндіру мен қолдануды ұйымдастыру және өздігінен реттелуінің табиғи тетігін жандандыру арқылы биологиялық қарсы салмақ жасауды көздейтін өсімдіктерді қорғаудың өңірлік көп бағдарлы интеграцияланған жүйелерін қалыптастыру танылады [253].

Жаңа қарқынды сұрыптарды, жаңа техника мен өсіру технологиясын енгізуді ескере отырып, негізгі ауыл шаруашылығы дақылдары үшін минералды тыңайтқыштарды қолданудың тиімділігін бағалау нормативтерін әзірлеу бөлігінде ғылыми зерттеулер жүргізу жеке мәселе болып табылады. Бұл

стандарттардың бұрын жасалғандармен салыстырғанда түбегейлі айырмашылығы - олар топырақтың негізгі түрлерімен байланысты және олардың агрохимиялық қасиеттері бойынша сараланады, олардың дақылдардың өнімділігіне әсері, минералды тыңайтқыштардан түсімнің жоғарылауы, тыңайтқыштардың осы өсіммен өтелімділігі туралы мәліметтерді қамтиды, бұл тыңайту жүйесіндегосал тұстарын анықтауға және оларды жетілдіру шараларын қолдануға мүмкіндік береді [254].

3. Қазақстанның және жоғары дамыған шет елдердің жетекші ғылыми мектептерінің жетістіктері мен даму үрдістерін талдау (5 бетке дейін)

Қазіргі таңда республикамызда агрохимиялық зерттеулер ҚР БҒМ немесе ҚР АШМ қаржыландыратын жобалар шеңберінде маңызды мәселелерді және агрохимия саласындағы тереңдетілген іргелі зерттеулерді шешуді қамтамасыз етпейтін елеусіз қаражаттар бөле отырып, егіншіліктің жалпы мәселелері қатарында өңірлік түрде жүргізілуде.

Қазақстандық агрохимиялық мектептер республика өңірлерінде тарихи орайластырылған. Бұл жерде Имангазиев К.И., Пономарева А.Т., Басибеков Б.С., ҚР ҰҒА академиктері Елешев Р.Е., Сапаров А.С., Рамазанова С.Б., Черненко В.Г., Айтбаева Т.Е. және т.б. атап өтуге болады.

Ғалымдардың зерттеулері топырақтың құнарлылығы мен ауылшаруашылық дақылдарының өнімділігін мақсатты түрде реттеу мүмкіндігін әртүрлі топырақ типтерінде, климаттық көрсеткіштері бойынша, ауыспалы егістерде, агротехнологияда ерекшеленетін аудандарда жүргізілген ұзақ мерзімді стационарлық тәжірибелерде дәлелденді.

Көптеген жылдар бойы ғалымдар тыңайтқыштардың әсер ету заңдылықтарын белгілеп, ауыл шаруашылығы дақылдарының биологиялық ерекшеліктерін және топырақтың құнарлылығын ескере отырып, тыңайтқыштардың тиімділігін арттыру мәселелерін шешті, Қазақстан жеріндегі фосфор теңгерімін және республикамыздағы фосфор тыңайтқыштарына қажеттілігін айқындады, жеткілікті теңгерімді сақтау үшін қоректік элементтердің орнын толтыру көрсеткіштері есептелген.

Соңғы жылдары «С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті» КЕАҚ Солтүстік Қазақстан жағдайында құрғақ дала аймағының қатаң түрде 15 жыл егістіктерге экстенсивті пайдаланылған қара және күңгірт қара-қоңыр топырақтарына жүргізілген тәжірибе зерттеулері ең төменгі экологиялық жүктеме кезінде егіннің 30-50% кепілді өсуін қамтамасыз ететін, топырақтағы азот пен фосфор мөлшерінің оңтайлы көрсеткіштерін анықтады [255].

«Ө.О.Оспанов атындағы топырақ және агрохимия Қазақ ҒЗИ» ЖШС және «Егіншілік және өсімдік шаруашылығы Қазақ ҒЗИ» ЖШС Қазақстанның оңтүстік-шығысы жағдайында ашық қара-қоңыр және күңгірт қара-қоңыр топырақтарында ғылыми-негізделінген ауыспалы егістерде органоминералдық тыңайтқыштарды қолдануды ұстану топырақ құнарлылығын кеңірек арттыруға мүмкіндік берді.

Ауыспалы егістегі топырақ өңдеу жүйелерін оңтайландыру топырақтың бұзылу факторларын топырақ құнарлылығын қалыптастыру факторына

айналдырып, энергия мен еңбек шығынын азайтады. Суармалы күңгірт қара-қоңыр топырақ ауыспалы егіс жағдайында топырақты өңдеу мен тыңайтуды үйлестіру ауыспал егіс танаптарының өнімділігін 22% -ға артуын қамтамасыз етті. Ауыспалы егісте топырақ өңдеудің оңтайлы жүйесі аясында ең тиімді тыңайтқыш жүйесі органо-минералды тыңайтқыштар жүйесі болып табылады. Ауыспалы егісте дақылдарды ұзақ мерзім тыңайтқыштар қолданбай өсіру, топырақтағы қарашірінді мөлшерінің төмендеуіне алып келді, ал органо-минералды тыңайтқыштарды қолдану – топырақ құнарлығын арттырды. Сонымен қатар, минералды тыңайтқыштарды жүйелі қолдану санитарлық-гигиеналық көрсеткіштерден аспайтын экологиялық нормаларды сақтай отырып, тыңайтқыштар қолданбаған фонмен салыстырғанда егістік өнімділігін 1,3-3 есеге арттыруды қамтамасыз етті.

«Қазақ жеміс-көкөніс шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты» ЖШС суармалы қара-қоңыр топырақтарда минералды органикалық тыңайтқыштарды қолдану бойынша мәліметтері, көкөніс-шөптесінді ауыспалы егістігін дамыту және енгізу топырақ құнарлығын сақтауды және жоғары арттыру үрдісімен қамтамасыз етеді. Сонымен қатар, қарқынды көкөніс ауыспалы егісін бақылаумен салыстырғанда топырақтың жыртылған қабатындағы қарашірінді мөлшері 14,7%-ға артты.

«Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті» КЕАҚ Қазақстанның оңтүстік-шығысындағы шалғынды қара-қоңыр топырақтарының мәліметтері бойынша ауыспалы егіс жағдайында тыңайтқыштарды ұзақ уақыт пайдалану (4 ауыспалы егіс кезінде) мал азығын өсіруге, азоттың, фосфордың және калийдің жылжымалы түрлерімен байыту арқылы топырақтың агрохимиялық қасиеттеріне оң әсерін тигізді. Фосфор тыңайтқыштарының екі және үш еселенген мөлшерін енгізген кезде топырақтың фосфат қорының жоғары деңгейі қалыптасатындығы анықталды, бұл фосфорлы тыңайтқыштарды қолданбай ауыл шаруашылығы дақылдарын (судан шөбі мен жоңышқа) өсіруге мүмкіндік береді.

Топырақ құнарлығын сақтауда және арттыруда ғылыми негізделген ауыспалы егістерді сақтау маңызды рөл атқарады. Агротехникалық бағыттағы және ең алдымен ауыл шаруашылығы дақылдарын нақты табиғи жағдайларда өсірудің ұтымды әдістерін жасауға арналған тәжірибелер агроэкожүйені және оның агротехникалық әсерлердің әсерінен ондаған жылдар бойы тұрақтылығын бағалаудың әдістемелік мүмкіндігінің негізін қалады.

Ұзақ мерзімді далалық тәжірибелер ауылшаруашылық ғылымының жетекші жетістіктерінің пайда болуына ықпал етті. Ұзақ мерзімді далалық тәжірибелер жүйесіндегі зерттеулер ғылымның басқа салаларындағы: топырақтану, егіншілік, өсімдік шаруашылығы және экологиядағы көптеген қабысқан мәселелерді қамтуға мүмкіндік береді. Олардың экономика мен әлеуметтану үшін тарихи құндылығы мен маңызы зор [256]. Ұзақ мерзімді тәжірибелер бірнеше жылдар бойы сыналатын әдістердің (немесе олардың жүйесінің) өсімдіктердің өнімділігіне әсерін бақылауға мүмкіндік ашты. Бұл әр жылдардағы әртүрлі метеорологиялық жағдайларға байланысты қабылдау тәжірибесінде зерттелген әрекетті анықтауға мүмкіндік береді. Зерттелетін факторлардың ішінде бірінші орында тыңайтқыштар түр (55%), екінші орында ауыспалы егіс (25%), содан

кейін топырақ өңдеу жүйесі (11%) [257]. Қазіргі уақытта агроэкожүйелердің жаһандық климаттың өзгеруіне төзімділігі туралы мәселелер көтерілуде «... адамзат бүкіл белгілі тарихта бақылаған ештеңемен салыстыруға келмейді, ал алдағы күтілетін өздерімен бірге бұдан да ауқымды өзгерістер әкелуі мүмкін. ХХІ ғасырдың ортасында немерелері мен шөберелері мекен ететін Жер біз өмір сүріп жатқан Жерден мүлде басқаша болады» [258].

Ұзақ және қысқа мерзімді тәжірибелердің нәтижелерін талдау негізінде тыңайтқыштың шығынына қатысты неғұрлым теңдестірілген нәтиже, оларға егіннің түрінде жауап беру және қара топырақтарда қоршаған орта үшін қауіпсіздік тыңайтқыштың органикалық-минералды жүйесінде азот мөлшерін – жылына 100-150 кг N/га, тыңайтқыштың минералды жүйесінде –120-150 кг N/га / жыл беретіні дәлелденді. Азот тыңайтқыштарын неғұрлым ұтымды пайдалануға және шаруашылықтың тұрақты дамуына нүктелік егіншілік, ауыспалы егіс және вегетация кезеңінде азотпен қоректенуді тестілеу сияқты ауыл шаруашылығының прогрессивті әдістерін қолдана отырып қол жеткізуге болады [259].

Агрохимиялық препараттармен ұзақ мерзімді тәжірибелердің бірегей мысалы - Ротамстед тәжірибе бекетін (Ұлыбритания) атауға болады, онда пестицидтер мен тыңайтқыштармен тәжірибелер бидайдың әртүрлі түрлері мен сұрыптарына 1843 жылы қандай жағдайларда және тыңайтқыш пен химикаттардың қандай арақатынасын енгізгенде өнімнің сапасы мен мөлшеріне ең жақсы нәтиже болатынын анықтау үшін жүргізілді. Бұл ретте жыл сайын іріктеп алынатын топырақ, астық, сабан үлгілері герметикалық шыны құтыға жиналады және сақтауға беріледі [260]. Бекет ғалымдары «Қазақ егіншілік және өсімдік шаруашылығы ҒЗИ» ЖШС, «Мақтаарал АШТС» ЖШС, «Қазақ жеміс-көкөніс шаруашылығы ҒЗИ» ЖШС тыңайтқыштармен жүргізген ұзақ мерзімді тәжірибелері кіре алатын, тыңайтқыш қолданылған далалық тәжірибесінің Халықаралық торабын ұйымдастырды.

Агрохимиялық зерттеулердің дамуын тыңайтқыш (тук) өнеркәсібінің дамуымен, агрохимикаттарды кеңінен қолданумен байланыстыруға болады. Сондықтан агрохимиялық ғылымның негізгі орталықтары Ресей, Беларусь, Қытай, Латын Америкасы және Еуропа елдерінде шоғырланған.

Агрохимияның іргелі мектебі Ресейде өткен ғасырдың 30-жылдарынан бастап жұмыс істейді, оны академик Д.Н. Прянишников құрған. Ауқымды агрохимиялық зерттеулер Д.Н. Прянишников атындағы Бүкілресейлік агрохимия ғылыми-зерттеу институтында, Тимирязев атындағы РГАУ-МША, РҒА топырақтың физико-химиялық және биологиялық мәселелері институтында, өсімдік қорғау Бүкілресейлік ҒЗИ, бүкілресейлік фитопатология ҒЗИ, агрофизикалық ғылыми-зерттеу институтында жүргізілуде.

Қызмет бейініне сәйкес, зерттеулерде агрохимикаттардың агротехнологияларды экологияландыру мен интенсификациялаудағы рөлін негіздеуге баса назар аударылады, онсыз өңдеудің топырақ қорғау жүйелерін, оңтайлы ауыспалы егістерді, сапалы өнімді игеру мүмкін емес, өнімділікті арттыру туралы айтпағанда. Тыңайтқыштар - бұл бүкіл ауылшаруашылық жүйесін қозғаушы локомотив.

Сондай-ақ Беларусь Ұлттық ғылым академиясының Топырақтану және агрохимия институты, Беларусь мемлекеттік ауыл шаруашылығы академиясы ұсынатын Беларусь агрохимиялық ғылым мектебі кеңінен танымал. Агрохимия саласында зерттеулер құнарлылықты арттырудың биологиялық әдістері мен тәсілдерін ғылыми негіздеуге, топырақтың қарашірінді күйі мен биологиялық белсенділігін жақсартуға, топырақтың фосфат құбылымының негізгі көрсеткіштерінің динамикасының ерекшеліктері мен заңдылықтарын зерттеуге бағытталған. Климаттың өзгеру жағдайында ауылшаруашылық дақылдарының өнімділік үдерістерінің бейімделген жүйесін басқару, топырақтың қамтамасыз етілу дәрежесіне байланысты ауыл шаруашылық дақылдарының микроэлементтермен қоректенуінің оңтайлы көрсеткіштері өңделуде [261].

Қытай агрохимиялық мектебінің Қытай ғылым академиясының ғылыми ұйымдарының өкілдері қазіргі уақытта заманауи агрохимиялық препараттарды өндіру асимметриялық синтез, құрылымдық табиғи өнім, ұтымды дизайн және өсімдіктердің иммунитетін стимуляторы сияқты технологияларды қолдануды, өсімдіктердің иммунитетін зерттеуді көздейтініне сенімді, оның тиімділігі азық-түлік қауіпсіздігі мәселелерінің әлеуетті шешімдерін іздеуге ықпал ететін өнімдер, қолайлы фитосанитарлық орта, жоғары өнімді қамтамасыз ету және экологиялық жүйелерді қорғау [262].

Әлемдегі зерттеулердің айтарлықтай көлемі ^{15}N тұрақты азот изотоптарының жоғары дәлдіктегі масс-спектрометриясын қолдану арқылы жүзеге асырылады, бұл оның биогеохимиялық циклдардағы әсерін зерттеуге мүмкіндік береді. Осындай серпінді зерттеулерді Қытай, Еуропа елдерінің және АҚШ ғалымдары жүргізуде.

Агрохимикаттарды қолдану және олардың өнім қауіпсіздігіне әсерін бағалау бойынша зерттеулер саласындағы халықаралық ынтымақтастық соңғы екі жылда COVID-19 пандемиясымен шектелді. Алайда, «Ө.О. Оспанов атындағы Қазақ топырақтану және агрохимия ғылыми-зерттеу институты» ЖШС Лейбниц атындағы агроландшафттық зерттеу Орталығымен (Германия) бірлесіп тыңайған тұзданған жерлерді игеру технологиясын әзірлеуге арналған инновациялық агрохимиялық - мелиоративтік агенттерді сынау үшін зерттеу жұмыстарын, сонымен қатар, К.А.Тимирязев атындағы РГАУ-МША бірлесіп тұзданған топырақтардың құнарлылығын арттыру үшін микробиологиялық препарат жасау және қолдану бойынша зерттеулер жүргізді. ФАО-мен бірлесіп 2019 жылы зерттеу жүргізіліп, соған сәйкес Институттың тұзды жерлерді мелиорациялау және жақсы сапалы ауыл шаруашылығы дақылдарының шығымдылығын арттыру технологиялары енгізілді. Химиялық талдау зертханасы топырақ зертханаларының жаһандық желісіне (ГЛОСОЛАН) енгізілген, оның жұмысы орнықты даму мақсаттарын, 2030 жылға дейінгі кезеңді орнықты даму туралы күн тәртібін және ФАО-ның азық-түлік қауіпсіздігі мен тамақтану туралы мандатын іске асыруды қолдайды.

Қазақстанның халықаралық ынтымақтастық саласындағы ғылыми ұйымдары 2019-2021 жылдар кезеңінде бірлескен агрохимиялық зерттеулер бағыттарындағы бірлескен ынтымақтастық жөніндегі мынадай шаралар мен келісімдер жасалды: Беларусь ҰҒА ҒӨО Топырақтану және агрохимия

институты; Харбин коммерцияландыру университеті; Лейбниц ауыл шаруашылығы ландшафтарын зерттеу орталығы (Германия); Топырақтану және агрохимия ғылыми-зерттеу институты, Польша; Ондокус Майис университеті (Түркия) Мевлана алмасу бағдарламасы; Варшава жаратылыстану ғылымдары университеті; Dukato Development LTD, Израиль; Омбы мемлекеттік аграрлық университеті; Хакасия аграрлық мәселелер ғылыми-зерттеу институты, Ресей ауыл шаруашылығы ғылымдары академиясы, Ресей ғылым академиясының Сібір бөлімшесі Топырақтану және агрохимия ғылыми-зерттеу институты, В.В.Докучаев атындағы Топырақ институты, К.А.Тимирязев атындағы РГАУ-МША және т.б.; Вагенинген университеті, Нидерланды; Лейбниц атындағы топырақтану институты, Ганновер университеті, Германия; шегірткеге қарсы күрес жөніндегі неміс әуе-ғарыш орталығы және т.б.

Қазіргі агрохимия ғылымының негізгі бағыты ғылыми пәндер арасындағы интеграцияның дамуы: биология, топырақтану, экология, егіншілік, өсімдік шаруашылығы және т.б. Әлемдік ғылымның жаңа тенденцияларына назар аударатын отандық ғалымдар перспективті инновациялық тыңайтқыштар мен пестицидтерді агрохимикаттарды нүктелік егіншілік жүйесіне саралап енгізу технологиялары, қоректену үдерісін физиологиялық және қорғаныш қызметін зерттеу, экологиялық қауіпсіздік талаптарына сәйкес өсімдіктердің иммунитетін арттыру, жаңа түрлер мен формаларының, агрохимикаттардың дәстүрлі және органикалық егіншілікте және т.б. қолданудың тәсілдерінің тиімділігін анықтап өңдеуге бағытталған.

Агрохимия әлеміндегі көшбасшы елдермен салыстырғанда зерттеулерді және әзірлемелерді енгізуді қаржыландыру көлемі ғылыми-зерттеу үдерісін материалдық-техникалық және кадрлық қамтамасыз етуді қажетті жақсартуды толық қамтамасыз етуге мүмкіндік бермейтінін атап өткен жөн. *Қазақстанда ғылыми агрохимиялық зерттеулер жүргізу ұсынылған жобаның (өтінімнің) конкурсты ұйымдастырушының қолдауын алуына және қаржыландыруға ҰҚК оң шешіміне тікелей байланысты. Іс жүзінде ғылыми-зерттеу жұмыстарына бизнес-серіктестер капиталын салу тәжірибесі жоқ десек те болады.*

Х басымдылық – «Ұлттық қауіпсіздік және қорғаныс»

Әскери және қос мақсаттағы өнімдердің жаңа түрлерін жасау» тақырыбы бойынша бөлім

1. Әскери және қос мақсаттағы өнімдердің жаңа түрлері саласындағы қазақстандық әскери ғылымның жетістіктеріне шолу және талдау

«Ұлттық қауіпсіздік және қорғаныс» басымдығы шеңберінде маңызды бағыттардың бірі болып табылатын әскери және қосарланған мақсаттағы өнімді жасау саласындағы ғылыми қызмет 2019-2022 жылдар кезеңінде мемлекет қорғанысын және ақпараттық қауіпсіздікті әскери-техникалық және әскери-технологиялық қамтамасыз ету саласындағы әскери ғылымды дамытуға шоғырландырылды.

Әскери-ғылыми және әскери-техникалық саланың неғұрлым маңызды нәтижелеріне шолу және талдау осы тақырып бойынша материалдарды

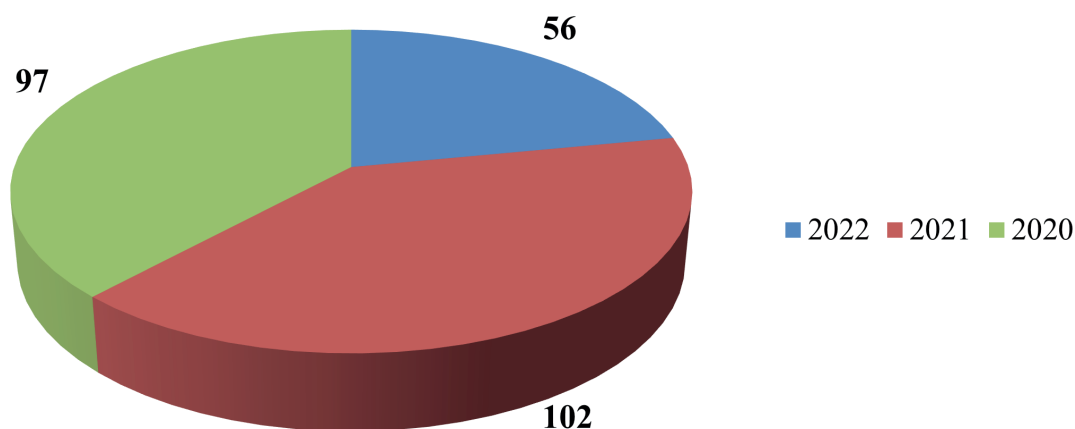
зерделеу негізінде жүзеге асырылды және отандық және шетелдік ғылыми басылымдардағы (журналдардағы, жинақтардағы және т.б.) жарияланымдардан, сондай-ақ ғылымның осы саласы бойынша соңғы 3 жылдағы жаңадан жарияланған монографиялардан іріктелді (реферацияланды).

Осылайша, осы тақырып бойынша перспективалық бағыттар негізінен ҚР ҚК әскери басқару органдарының ақпараттық қауіпсіздігіне ҚжӘТ қауіп-қатерлері мен сын-тегеуріндерінің қазіргі жай-күйін және қос мақсаттағы техниканы жасау мен қолданудың перспективалық әдістері мен тәсілдерін зерделеуге бағытталды. Бұдан басқа, әскери және қос мақсаттағы өнімді жасау саласында ҚР ҚК-де қару-жарак пен әскери техниканың техникалық сипаттамаларын жақсартатын (қолдайтын) жабдықтар мен технологияларға, сондай-ақ әскерлердің, күштер мен техниканың қоршаған орта мен адамға теріс әсерін болдырмайтын құрылғыларға басымдық берілді. Сонымен қатар, ҚР ҚК-де әскери және қос мақсаттағы өнімді жасау саласындағы басымдықтар ҚжӘТ үлгілерін жаңғырту, олардың пайдалану сипаттамаларын жақсарту үшін перспективалы материалдар мен технологияларды, сондай-ақ қолданыстағы ҚжӘТ үлгілерінде жабдықты қолдану тәсілдері мен тәсілдерін жасауға шоғырландырылды.

2020-2022 жылдар кезеңінде қазақстандық әскери ғалымдардың әскери және қос мақсаттағы өнімдерді жасау жөніндегі жарияланымдық белсенділігі өсу серпінін көрсетті. Мәселен, осы кезеңде әскери мамандардың жарияланымдарының саны 1,5 есе өсті. Соңғы жылдары Қазақстан Республикасының Тұңғыш Президенті – Елбасы атындағы Ұлттық қорғаныс университетінің (ҰҚУ) және Радиоэлектроника және байланыс әскери инженерлік институтының (РЖБЭИИ) авторлары жиі жарық көрді. Бұл ретте едәуір бөлігі ғылыми мақалалар (60%) және конференция материалдары (40%) түрінде ұсынылған. Жалпы, бұл факт бакалавриат пен магистратураның жаңа мамандықтарының ашылуына және жоғарыда аталған оқу орындарында технопарктің толыққанды жұмыс істеуіне байланысты.

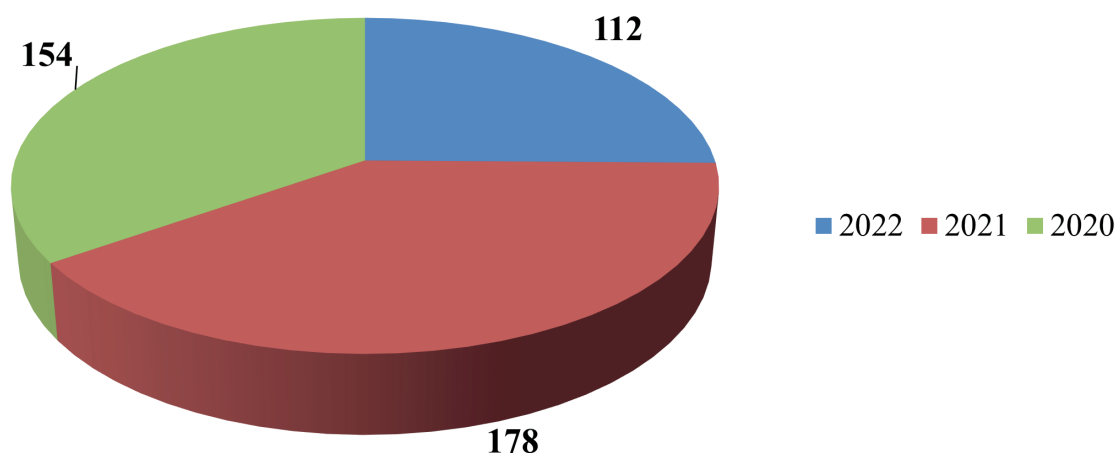
Әскери және қос мақсаттағы өнімді құрудағы зерттеулердің нәтижелері «Ұлттық қауіпсіздік және қорғаныс» жалпы басымдығының өзі ретінде көбінесе таратылуы шектеулі ақпаратқа жатады және құпияландыруға жатады, онда қазақстандық әскери ғалымдардың жарияланым географиясы негізінен отандық басылымдардың шеңберімен шектеледі: «Ұлттық қорғаныс университетінің хабаршысы» ғылыми-білім беру журналы; «Бағдар» әскери-теориялық журналы; «ҚР ҰҚК Шекара қызметі академиясының ғылыми еңбектері» ғылыми журналы; ЖОО ғылыми еңбектерінің жинақтары; конференция материалдарының жинақтары. Сондай-ақ, баспа қызметінің оң динамикасы байқалады.

2020-2022 жылдар кезеңінде Комитет ғылыми қызметтің негізгі нәтижелерін жариялау үшін ұсынған басылымдар тізбесіне енгізілген отандық мерзімді басылымдарда ҚР ҚК Әскери-техникалық базасын дамыту тақырыбын қозғайтын 146 ғылыми мақала және қосарлы мақсаттағы өнім жарияланды, оның ішінде 2021 – 102 мақала, 2022 – 56 мақала, 2020 жылы - 97 мақала. Салыстыру үшін 2020 жылға арналған деректер көрсетілген (42-сурет).



42-сурет. Жариялау белсенділігінің диаграммасы мерзімді басылымдардағы әскери ғалымдар

Сондай-ақ, әскери және қос мақсаттағы өнімдерді жасау мәселесімен айналысатын әскери зерттеушілер конференция жинақтарында және жоғары оқу орындарының ғылыми еңбектерінің жинақтарында жарияланады. Есепті кезеңде бұл басылымдарда ҚР ҚК әскери-техникалық базасын дамыту және қосарлы мақсаттағы өнім тақырыптарын қозғайтын 290 ғылыми мақала жарияланды, оның ішінде 2021 жылы – 178 мақала, 2022 жылы – 112 мақала. Салыстыру үшін 2020 жылы 154 мақала жарияланды (43-сурет).



43-сурет. Жариялау белсенділігінің диаграммасы әскери ғалымдардың конференция жинақтарында және ғылыми еңбектер жинақтарында

Бөлім тақырыбының пәндік саласын талдау қос мақсаттағы өнімдер саласындағы зерттеулер көбінесе әскери-техникалық базаны дамыту саласындағы сияқты бөлімге, яғни «Қару-жарақ және әскери техника» бөліміне жатқызылатынын көрсетеді. Сонымен қатар, ҚР ҚК ӘТБ дамыту саласындағы әскери ғалымдардың жарияланымдары негізінен ҚжӘТ үлгілерін жаңғыртуға және оларды қосарланған мақсаттағы жаңа жабдықтарды жасауға емес, ұрыс пен операцияда тиімді қолдануға бағытталған.

Басылымдарды талдау көрсеткендей, қос мақсаттағы әскери өнімдер

саласында қазіргі уақытта перспективалы бағыттардың бірі әскери қажеттіліктер үшін баламалы энергия көздерін пайдаланудың ұтымды жолдарын іздеу болып табылады. Қазіргі уақытта өнім мәселелері жеткілікті зерттелген және іс жүзінде қолданылмағанымен, Қазақстанның ҚК үшін технологиялық тәуелділік жағдайында қосарлы мақсаттағы өнім мәселесі өзекті болып қала береді.

Дәстүр бойынша, қақтығыстардың алдын алудың негізгі әдісі мемлекеттің дұрыс құрылған сыртқы және ішкі саясаты болып саналды және қарастырылады. Жарияланымдарға қарағанда, Қазақстанның әскери ғалымдары Орталық Азия өңіріндегі әскери-стратегиялық жағдайдың өзгеріп отырған сипатын және Қарулы Күштердің қызмет саласына ақпараттық және компьютерлік технологиялардың терең енуін ескере отырып, әскери өнердің қайта қарау ережелеріне баса назар аудара отырып, зерттеулер жүргізуде. Сонымен қатар, киберкеңістікте соғыс қимылдарын жүргізу теориясы сараптамалық деңгейде белсенді зерттелуде, олардың жетістігі: алдын-ала жасалған технологиялық артта қалушылыққа байланысты болады. Зерттеу нәтижелері Қазақстанның өңірлік ойыншы ретіндегі маңыздылығын, Орталық Азия өңірінің киберқауіпсіздік жүйесіндегі мемлекеттің рөлі мен орнын айқындайды. Атап айтқанда, жұмыстардың кейбір нәтижелері ТМД Қорғаныс министрлері кеңесі мен ұжымдық қауіпсіздік туралы шарт ұйымының жарғылық, нормативтік және бағдарламалық құжаттарында көрініс тапты.

Сондай-ақ ҚжӘТ саласында жеке есептеу техникасы объектілерінде, сондай-ақ берілген арналарда, желілерде және жалпы киберкеңістікте ақпаратты қорғаудың бағдарламалық-аппараттық құралдарына зерттеулер жүргізіледі. Осы тақырыптағы жарияланымдарда Киберқауіпсіздіктің техникалық аспектілеріне отандық ғалымдардың көзқарасы көрсетілген. Жұмыстың теориялық ережелері: «Штаттан тыс жағдайларды имитациялауға арналған VR-қосымшаны әзірлеу ортасы мен құралдары» [263], «Security of information in logistici nfocommunications systems» [264] қос мақсаттағы компьютерлік технологияларды қолдану негізіне алынды.

Бұдан басқа, ҚжӘТ саласында білім алуға және оқытуға, яғни техникалық мамандықтар үшін кадрлар даярлау мәселелеріне арналған жұмыстар бар. Әскери ғылымды дамытудың техникалық бағыты (*бакалавриат-магистратура-докторантура*) үшін кадрлар даярлау жүйесін енгізудің теориялық негіздемесі ҚР Әскери жоғары оқу орындарының білім беру процесіне енгізілді. Атап айтқанда, РжБӘИИ және ҚК ҚӘ «Қару–жарақ және әскери техника» мамандығы бойынша инженерлерді, ҰҚУ-магистрлер мен докторанттарды даярлауды жүзеге асырады.

Әскери және қос мақсаттағы өнімді жасауды дамыту саласында негізгі сөзсіз флагман Қазақстан Республикасының Тұңғыш Президенті – Елбасы атындағы Ұлттық қорғаныс университеті болып табылады, оның материалдық-техникалық жабдықталуы қос мақсаттағы өнім элементтері бар жаңа техникалық құралдарды зерттеуге, әзірлеуге және жасауға мүмкіндік береді.

Бұл салада идеялар жақсартылған сипаттамалары мен оларды әртүрлі физикалық агрессивті ортада қолдану тиімділігінің көрсеткіштері бар қару-жарақ пен әскери техника үлгілерін жасау және жаңғырту, олардың пайдалану

сипаттамаларын қолдау және олардың техникалық жай-күйін диагностикалаудың жетілдірілген әдістері үшін перспективалық материалдар мен технологияларды зерделеуге бағытталды. Бұған бірқатар жарияланымдар дәлел бола алады: «жабындарды жағу технологияларында беттердің кедір-бұдырлығын қамтамасыз ету үшін өңдеудің жаңа әдістері» [265], «оқпан арнасының тозуын өлшеу үшін аэромеханикалық принциптерін таңдауды негіздеу» [266], «БТР-80 бронетранспортерінің отын жүйесі мен сүзгі-желдету қондырғысын техникалық диагностикалаудың әмбебап құралын әзірлеу» [267] және т. б. Техникалық жобалардың ішінде «статикалық объектілердің радио-және акустикалық томографиясының параметрлерін негіздеу және аппараттық-бағдарламалық кешенін әзірлеу» жұмысында тәжірибелік ережелерді әзірлеу назар аударады [268]. Жұмыс практикалық жазықтықта жалғасады тәжірибелік үлгі стендтік сынақтардан сәтті өтеді. Сканерлеу кешенінің әзірленген прототипі сканерлеу объектілерінде тыйым салынған заттарды қашықтан анықтауға мүмкіндік береді.

Жабдықтың жаңа түрлерін жасау есебінен ҚР ҚК әскери-техникалық базасын дамыту ең аз дегенде ҚжӘТ үлгілерінің техникалық жай-күйін ҚжӘТ барлық кепілдік мерзімінде немесе бөлінген (болжамды) өмірлік циклде пайдалануға мүмкіндік беретін деңгейде жақсартуды немесе ұстап тұруды көздейді.

Сонымен бірге, ҚжӘТ жоғары технологиялық үлгілерінің жоғары құнын, сондай-ақ оларға қойылатын ерекше талаптарды ескере отырып, олардың техникалық жай-күйін диагностикалаудың заманауи қосалқы жабдықтары (құралдары мен құрылғылары) есебінен ҚжӘТ барлық номенклатурасының пайдалану мерзімін ұзарту және тозуға төзімділігін арттыру мәселесі туындайды.

Әскери және қос мақсаттағы өнімдерді дамытуға және жасауға серпін Ұлттық қорғаныс университетінде жабдықтардың жаңа түрлері бар технопарк құру болды. Оны құру «Экономикалық прагматизм негізінде ҚР қорғанысы мен қауіпсіздігін әскери-техникалық және әскери-технологиялық қамтамасыз ету» ғылыми-техникалық бағдарламасын іске асыру шеңберінде жүзеге асырылды [269].

Технопарктің бірегей ерекшелігі оның базасында ҚжӘТ күрделі бөлшектері мен тораптарын жобалау бойынша толыққанды жұмыс істейтін екі зертханадан (3D прототиптеу зертханасы және аддитивті өндіріс зертханасы) тұратын *тәжірибелі инжинирингтің әскери ғылыми-технологиялық желісі* (ТИӨГТЖ) құрылады және «машина жасаудағы беттер инженериясы орталығын» құрумен аяқталады.

«Машина жасаудағы беттердің инженериясы орталығының» жабдығы ұнтақты металл материалдардан ҚжӘТ үлгілерінің күрделі конфигурациясының күрделі бөлшектері мен жекелеген тораптарын жасауға, қолда бар ҚжӘТ үлгілерінің қызмет ету мерзімін едәуір арттыруға, бұл ретте босаған ресурстарды ҚжӘТ заманауи жоғары технологиялық үлгілерін сатып алуға жіберуге мүмкіндік бере отырып, қаржы қаражатын үнемдеуді қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

2020 жыл гранттық және бағдарламалық-нысаналы қаржыландыру жобаларын іске асырудың соңғы жылы болды (гранттық 13 жоба және бағдарламалық-нысаналы қаржыландырудың 3 бағдарламасы, жалпы сомасы 1 339,7 млн. теңге),

оның қорытындысы бойынша ғылыми зерттеулердің мәлімделген нәтижелеріне қол жеткізілді.

2020 жылдың желтоқсанында 16 жобаның барлық қорытынды есептері Мемлекеттік ғылыми-техникалық сараптама Ұлттық орталығының сараптамасынан өтті, Ұлттық ғылыми кеңестің және ҚР Білім және ғылым министрлігінің Ғылым комитетінің мақұлдауы алынды. Қазіргі уақытта ҰҚУ, РжБӘИИ және ҚК ҚӘ геоакпараттық жүйелер, әскери өнер және әскери тарих саласында бірқатар гранттық қаржыландыру жобаларын іске асыруда.

2. Әскери және қосарланған мақсаттағы өнімді жасау саласындағы үрдістерге шолу және талдау

Әскери және қосарланған мақсаттағы өнімді жасау саласындағы әлемдік үрдістерге шолу және талдау отандық ғалымдардың шетелдік ғалымдармен ынтымақтастығын және халықаралық ұйымдармен (ҰҚШҰ, ТМД ӘҚК БЖ, ШЫҰ және т.б.) қолданыстағы уағдаластықтар шеңберінде орындалған іс-шараларды ескере отырып жүргізілді. Сондай-ақ, қос мақсаттағы өнімдер саласындағы іргелі ғылымның жай-күйі, олардың қолданбалы зерттеулермен байланысы және олардың нәтижелерін іске асыру қарастырылды.

ҚР ҚК Әскери-техникалық базасы әскери қызметшілердің, бөлімшелердің және олардың басқару органдарының жауынгерлік даярлық бағдарламаларына, құрамалар мен бөлімдерді даярлау жоспарларына сәйкес даярлауды және міндеттерді орындауды қамтамасыз ететін, сондай-ақ әскери-ғылыми зерттеулер жүргізуге ықпал ететін материалдық, техникалық құралдар мен жабдықталған объектілердің (жергілікті жердің аудандарының) жиынтығын білдіреді.

Әскери-техникалық база басшы құжаттардың талаптарына сәйкес әскерлердің (Күштердің) жауынгерлік даярлығының қажеттіліктеріне, оларды ұрыста (операцияда) қолдану ерекшелігіне қарай құрылады және жетілдіріледі. Ол жауынгерлік міндеттерді сапалы орындауды, әскерлердің (күштердің) далалық (әуе, теңіз) дағдысының және жеке құрамның дене даярлығының жоғары деңгейіне қол жеткізуді, басқару органдарын үйлестіру жүргізуді қамтамасыз етуге тиіс.

Әскери және қос мақсаттағы өнімдерді пайдалануды дамыту бірнеше жолмен мүмкін. Бұл ҚК құрамалары мен бөліктерін қару-жарақ пен әскери техниканың жаңа түрлерімен жабдықтау және әскери мақсаттағы объектілерді күтіп-ұстау, тораптардың, бөлшектердің, агрегаттардың қызмет ету мерзімдерін ұзарту және т.б. ҚК ӘТБ-ны дамыту көрсеткіштерінің бірі пайдалану мерзімдерін ұлғайту, жекелеген сипаттамаларды жақсарту, техникалық сипаттаманы диагностикалау үшін қолданыстағы ҚжӘТ үлгілерінде пайдаланылатын жабдықтардың жаңа түрлерін жасау болып табылады жағдайы.

Ірі әскери әлеуеті бар дамыған елдердің (АҚШ, РФ, ҚХР және т.б.) тәжірибесі бойынша әскери-техникалық базаны дамыту негізінен ҚК-ні қару-жарақ пен әскери техниканың қазіргі заманғы түрлерімен құру және жабдықтау есебінен жүреді. Бұған дәлел: қару-жарақ пен әскери техниканың жабдықтардан басым экспорттық әлеуеті; құрлықтағы, судағы, әуе-ғарыш кеңістігіндегі және ақпараттық-телекоммуникациялық ортадағы әлемнің жетекші елдерінің коммерциялық мүдделері. Дайын қару-жарақ пен әскери техниканы оны өндірудің жабдықтары мен технологияларына қарағанда экспорттау тиімдірек

екендігі айқын. Бұл ретте ғылыми қоғамдастық негізгі қару-жарақтың сипаттамалары мен қасиеттерін жақсарту үшін қосарланған мақсаттағы заттарды (жабдықтарды) жасау мен әзірлеу технологияларын әзірлейді, жетілдіреді және ұсынады. Инновациялар (жаңа жабдық) өзінің сарапшылық әлеуеті мен қосарлы мақсаттағы өнімді пайдалану мүмкіндіктерін ұлғайту мақсатында өз өнеркәсібі шығаратын ҚжӘТ үлгілерінің сапалық сипаттамаларын жақсарту үшін басқа технологиялық дамыған елдерде де енгізіледі.

Осы бағытта қазақстандық әскери ғылым гранттық және бағдарламалық-мақсатты қаржыландыру шеңберінде «Экономикалық прагматизм негізінде ҚР қорғанысы мен қауіпсіздігін әскери-техникалық және әскери-технологиялық қамтамасыз ету» бағдарламасын іске асырды [270]. Нәтижелер әскери-техникалық базаны кеңейтуге және жетілдіруге, әскерлерді жабдықтау жүйесіндегі қаржылық, ақпараттық, материалдық ағындарды басқару әдістерін дамытуға, әскери бөлімдер мен бөлімшелердің материалдық-техникалық базасының ерекшеліктерін есепке алу үшін көрсеткіштер мен өлшемдерді тұжырымдау мен негіздеуге, сондай-ақ әскери және қос мақсаттағы өнімді жасауға бағытталған. Мемлекеттің экономикалық мүмкіндіктерін ескере отырып, әскерлерді қамтамасыз ету жүйесін басқарудың, сондай-ақ Қарулы Күштерді, басқа да әскерлер мен әскери құралымдарды қару-жарақ пен әскери техниканың қазіргі заманғы үлгілерімен жабдықтаудың тұжырымдамалық-талдамалық және ақпараттық-логистикалық моделі жасалды және негізделген; экономикалық прагматизм негізінде ҚР әскери қауіпсіздігі мен қорғанысын әскери-техникалық және әскери-технологиялық қамтамасыз ету Тұжырымдамасының жобасы әзірленді. Осы жоба шеңберінде 4 монография шығарылды: «Әскерлерді материалдық-техникалық қамтамасыз ету мәселелеріне тұжырымдамалық тәсілдер» [271], «Әскери инфрақұрылым объектілерінің инженерлік құрылыстарының негіздері мен іргетастарын орнату технологиялары» [272], «Қару-жарақ пен әскери техника бөлшектерінің беттерін дыбыстан жоғары тозаңдатуға дайындау технологиясын жетілдіру», «Сутегі прототипі». «Әскери автобронетанктік техниканың іштен жану қозғалтқыштарына арналған қондырғылар» [273].

Пайдаланылатын техникаға қатысты әскери және қосарланған мақсаттағы өнімді жасау саласында ҚжӘТ қайта жабдықтауға бағытталған жұмыстар жүргізілуде, жауынгерлік іс-қимылдар аудандарында үлкен уақытша және практикалық пайдаланудан өткен, өзін сенімді және тиімді қару ретінде көрсете білген, қолда бар неғұрлым кең таралған типтер мен үлгілер кәдімгі қару-жарақтың аналогтық элементтік базасын цифрлық қару-жараққа қайта жабдықтаудың негізгі орнын алады.

Әскери-техникалық базаны дамыту саласындағы көрнекі қолданбалы зерттеу 2020 жылы аяқталған «ҚР қорғанысы мен қауіпсіздігі мүддесінде арнайы геоақпараттық платформа әзірлеу» жобасы болып табылады [274]. Арнайы геоақпараттық платформа шешім қабылдауды қолдау құралы ретінде әскери басқару органдарының шешім қабылдау уақытын 10 есеге қысқартуға мүмкіндік берді. Қазіргі уақытта осы бағыттағы жұмыстар жалғасуда.

Әскери және қос мақсаттағы өнімдерді жасауда зерттеулер маңызды рөл атқарады, олардың нәтижелерін енгізу ҚК материалдық-техникалық

базасын жетілдіруге мүмкіндік береді. Мұнда әскери ғалымдардың жұмысына назар аудару қажет: «Ату жаттығуларын орындау үшін жел энергетикасы қондырғысының параметрлерін есептеу моделі және негіздеу» [275], «Ішкі жану қозғалтқыштарында биодизель отынын қолдану процесін эксперименттік зерттеу нәтижелері», «сутегі – баламалы энергия көзі ретінде». Бірінші жұмыс нәтижелерін талдай келе, ҚР ҚК үшін алғаш рет тәжірибелік-эксперименттік мобильді жел-энергетикалық қондырғы әзірленіп, оның оңтайлы параметрлері негізделгені байқалады. Бұл құрылғының артықшылығы оның ұтқырлығында, секционалдылығында және ҚР ҚК бөлімдері мен бөлімшелерінің әртүрлі орналасу орындарында орналасу мүмкіндігінде болып табылады, бұл ҚК әскери-техникалық базасының басты сипаттамаларының бірі болып табылады.

Екінші және үшінші жұмыстар әскери-техникалық базаның қажеттіліктері үшін энергия көздерімен – негізгі энергия жеткізушілер болып табылатын ішкі жану қозғалтқыштарымен байланысты. Құрамында майы бар қалдықтардан биодизель отынын өндіруге арналған мобильді жабдық әзірленді. Биодизель отынының өндірісі переэтерификация реакциясы негізінде жүзеге асырылады. Ұсынылып отырған технологиялық схемамен мобильді жабдық жұмысқа қабілетті болып табылады және толық ұтқырлықты қамтамасыз етеді, сондай-ақ биодизель отынын өндіруге арналған жабдықтың халықаралық стандарттарына сәйкес келеді. Басқа балама энергия көздерін іздеу барысында сутекті пайдаланудың өзектілігі расталды. Әскери мақсаттағы автомобильдердің Іштен жану қозғалтқыштарына арналған сутекті қондырғы прототипі конструкциясының эксперименттік үлгісін әзірлеу бойынша ұсыныстар әзірленді.

Әуе және ғарыш кеңістігін игеру мақсатында жаңа ұшу аппараттарын (ҰА), оның ішінде пилотсыз кешендерді және гиперсониялық технологиялар негізінде әзірлеу және қолдану жетекші елдердің ұлттық қауіпсіздігінің императиві болып табылады. Көшбасшы, көптеген мамандар өтініштері бойынша РФ және АҚШ болып табылады. Осы бағыттағы әзірлемелердің саралануы көрсетілген үлгідегі ҰА үшін қозғалтқыштарды, авиониканы, композиттік материалдарды, аспалы және қосалқы жабдықтарды әзірлеу бойынша жекелеген секторларды бөлумен атап өтіледі.

Жаңа ҰА әзірлеу саласында пилотсыз кешендерді басқару жүйесін жетілдіруге, көпфункционалды кешендерді құруға баса назар аударылады, мұны әлемнің барлық жетекші елдеріндегі өтінімдер мен жаңа әзірлемелер көрсетеді. Осы бағытта отандық ғалымдар қозғалтқыштар, авионика, ендірілетін және аспалы жабдықтар саласындағы инновацияларды ескере отырып, «ҚР ҚК мүдделерінде барлау ұшқышсыз ұшу аппаратын әзірлеу, құру және қолдану» бағдарламасын іске асырды [276]. Мұнда зерттеушілер тактикалық байланыстағы барлау міндеттері үшін электр қондырғысы бар ұшақ конфигурациясының планерін қолдану керек, ал композиттік материалдарды корпус материалы ретінде пайдалану керек дейді. Бұл ретте ұшу аппаратының компоненттері планердің корпусына, ал функционалдық жабдық-аспалы алмалы-салмалы блоктарға орналастырылады. Бұл оңтайлы салмақ/ауқым немесе баға/сапа қатынасына қол жеткізеді.

Қаралып отырған салаға «ҚР ҚК мүддесінде барлау ұшқышсыз ұшу

аппаратын әзірлеу, құру және қолдану» бағдарламасын жатқызуға болады, оның шеңберінде ақпаратты және командаларды қорғаудың аппараттық-бағдарламалық кешенімен жаратқандыру есебінен ұшу аппаратын қашықтықтан басқару жүйесі жетілдірілді. Бұған қол жеткізу үшін басқару арнасының жұмыс жиілігін жалған қайта құру және деректерді беру арнасын криптографиялық қорғау әдістері қолданылды. Командалық сигналдар мен артық кодты қамтитын деректер өңделген басқару арнасын сынаудың эксперименттік нәтижелері ҰА ұшуын тұрақты және үздіксіз басқару және радиоэлектрондық кедергілер жағдайында деректермен алмасу, басқаруды уақтылы қалпына келтіру және барлау деректерін алу мүмкіндігін көрсетті [277].

Тұтастай алғанда, әскери-техникалық базаны дамыту саласындағы отандық іргелі ғылым қосарланған мақсаттағы жабдықтар мен өнімдердің жаңа түрлерін жасау есебінен дамыған және кейбір көрсеткіштер бойынша әлемнің жетекші елдерінен артта қалмайды. ҚжӘТ саласындағы зерттеулердің едәуір бөлігі әскери қауіпсіздікке, әскери-техникалық базаны дамыту саласында – қару–жарақ пен әскери техникаға жатады: қолда бар деректер бойынша осы тақырыптар бойынша жарияланымдардың жартысына жуығы қару-жарақ пен әскери техниканы қолданудың қолданбалы аспектілеріне, біршама іргелі зерттеулерге арналған. Алайда, техникалық әзірлемелерді іске асыру мен енгізудің ғылыми зерттеулердің қол жеткізілген деңгейінен тұрақты артта қалуы бар.

Мұның себептерінің бірі мемлекеттің әскери технологиялар, қару-жарақ және әскери техника саласындағы техникалық және технологиялық тәуелділігі болып табылады. Жабдықтардың жаңа түрлерін жасау арқылы негізінен шетелдік ҚжӘТ үлгілерінен тұратын ӘТБ-ны жетілдіру өте қиын. Бұл өндірушінің (шетелдік кәсіпорынның) келісімінсіз техника мен қару-жарақ элементтерін жаңғыртуға және оларға конструктивтік өзгерістер енгізуге шектеулердің болуына байланысты. Тағы бір себеп-қорғаныс технологиясына инвестицияларды қайтару перспективаларының энтропиясы және онымен байланысты қаржылық тәуекелдер. Әскери-ғылыми ұйымдардың мүмкіндіктері мен отандық ҚӨК кәсіпорындарының әлеуетіне қарамастан, олар үшін бірлескен қызметтің экономикалық тиімді саласын белгілеу қиын. Кейбір жағдайларда олардың жемісті ынтымақтастығы жарияланса да, перспективалы қорғаныс әзірлемелерін енгізу көлемі әлі де аз.

Осылайша, қазіргі технологиялардың жоғары құны, әлемнің көптеген елдерінде оларды трансферттеу үшін нормативтік-құқықтық базаның болмауы, сондай-ақ инфрақұрылымдық шешімдердің түпкілікті құны ғылыми зерттеулер жүргізуге және олардың нәтижелерін әскери және қос мақсаттағы өнімдер жасау саласында енгізуге әсер ететін негізгі кедергілер болып табылады. Дегенмен, отандық және шетелдік ғалымдардың жарияланымдарына қарағанда, әскери-техникалық базаны дамытудың басым бағыттары: аппараттық-техникалық кешендер, ақпаратты қорғау және өңдеу әдістері, қорғаныс объектілерін жетілдіруге арналған перспективалық материалдар мен технологиялар, сондай-ақ ақпараттық-коммуникациялық жүйелер мен автоматтандырылған басқару жүйелерінің құрылымдық элементтері болып табылады.

3. Қазақстанның және жоғары дамыған шет елдердің әскери ғылыми

мектептерінің жетістіктері мен даму үрдістерін талдау (әскери және қосарланған мақсаттағы өнімді жасау)

Ұйымдар мен мекемелердің ғылыми қызметінің нәтижелерін зерделеу негізінде жүргізілген әскери және қос мақсаттағы өнімдерді жасау саласындағы республикадағы әскери ғылыми мектептердің жетістіктеріне талдау қазіргі уақытта осы салаларда екі әскери-ғылыми мектептің «Қару-жарақ және әскери техника» және «Әскери өнер» қалыптасып, белсенді жұмыс жүргізіп жатқандығын көрсетті.

Осы екі ғылыми мектеп жұмыс істейтін ең белсенді, сондай-ақ ауқымды ғылыми-зерттеу және білім беру орталықтарының бірі «Қазақстан Республикасының Тұңғыш Президенті-Елбасы атындағы Ұлттық қорғаныс университеті» РММ және оның әскери ғылыми-зерттеу орталығы болып табылатыны сөзсіз. Университетте және оның ғылыми-зерттеу және жаңашыл педагогикалық қызметімен 400-ге жуық қызметкер айналысады, олардың ішінде 7 ғылым докторы, 34 философия докторы (PhD) және 30 ғылым кандидаты. ӨҒЗИ-да әскери өнердің ғылыми-зерттеу институты (ӨӨ ҒЗИ) және қару-жарақ пен әскери техниканың ғылыми-зерттеу институты (ҚӘТ ҒЗИ), сондай-ақ жабдықтарында техникалық әзірлемелерді енгізу мүмкіндігі берілген ғылыми-өндірістік бөлімшелер (технопарк) бар.

Университет осы ғылыми мектептерді оқшаулап, басқа әскери-оқу орындарымен (ҚК ӘИ, ӘҚК ӘИ, РжБӘИИ) өзара іс-қимыл жасай отырып, Қорғаныс министрлігінің, Ұлттық ұланның және басқа да әлеуетті ведомстволардың құрылымдық бөлімшелерінің тапсырыстарын орындау бойынша ғылыми қызметті жүзеге асырады.

«Қару-жарақ және әскери техника» ғылыми мектебі ғалымдарының жекелеген жұмыстары да әскери және қосарланған мақсаттағы өнімді жасауға үлес қосады. Мысалы, «Қазақстан Республикасы Қарулы Күштерінің есептеу техникасы құралдары объектілерінде ақпарат қауіпсіздігін қамтамасыз етудің технологиялық шешімдерін әзірлеу және шарттарын негіздеу» [278], «Жергілікті әскери басқару органының электрондық ақпараттық ресурсының архитектурасын әзірлеу және талаптарын негіздеу» [279].

27-кесте. Қорғалған докторлық диссертациялардың саны

Мамандық	2020 ж.		2021 ж.		2022 ж.	
	күндізгі	АБТ	күндізгі	АБТ	күндізгі	АБТ
«Әскери өнер»	-	1	-	-	1	-
«Қару-жарақ және әскери техника»	1	1	1	-	3	1
«Әскери тарих»	-	1	-	-	4	2
Жалпы	1	3	1	-	8	3

«Қару-жарақ және әскери техника» әскери ғылыми мектебінің өкілдері ғылыми бөлімшелер мен әскери-өнеркәсіптік кешен кәсіпорындарының өзара іс-қимылын ұйымдастыруда басты рөл атқаратынын атап өту қажет. Жалпы

алғанда, олардың қызметінің нәтижелері әскери және қосарланған өнімдерді жасау үшін өте маңызды

Аталған мектепті зерттеудің түпкі мақсаты құрлықта, суда, әуе-ғарыш кеңістігінде және ақпараттық-телекоммуникациялық ортада қару-жарақ пен әскери техниканың барлық спектрін қолдану тиімділігін арттыру үшін озық технологиялар мен материалдарды әзірлеу болып табылады.

Есептік кезеңде осы бағыт бойынша 2 докторлық диссертация қорғалды: «Әскери техникаға арналған биодизель отынын өндіру бойынша мобильді жабдықтың параметрлерін негіздеу және әзірлеу» және «Статикалық объектілердің радио-және акустикалық томографиясының аппараттық-бағдарламалық кешенінің параметрлерін негіздеу және әзірлеу» [280]. Бұл жұмыстар қос мақсаттағы өнімдерге қатысты әскери ғылымның дамуына айтарлықтай үлес қосты (27-кесте).

Қазақстанның қалыптасқан әскери-ғылыми мектептерінің дамуына еліміздің басқа әскери жоғары оқу орындарының және ҚР ҚМ мен БШ құрылымдық бөлімшелерінің ғылыми және ғылыми-педагог кадрлары елеулі үлес қосуда: ҚР ҚК Құрлық әскерлерінің Әскери институты; ҚР ҚК Әуе қорғанысы күштерінің әскери институты; ҚР ҚК Радиоэлектроника және байланыс әскери инженерлік институты. Осы жоғары оқу орындары мен бөлімшелердің қабырғасында 500–ге жуық педагог пен ғылыми қызметкер еңбек етеді, оның ішінде: ғылым докторлары – 5; ғылым кандидаттары – 25; PhD докторлары – 8.

Әскери және қос мақсаттағы өнімдерді жасау саласындағы халықаралық ғылыми ынтымақтастық саласында есепті кезеңде отандық ғылыми ұйымдар бірқатар бірлескен халықаралық іс-шаралар: конференциялар, симпозиумдар, конкурстар өткізді. Ғылымның осы саласын дамытудағы маңызды құрал Ұжымдық қауіпсіздік туралы шарт ұйымының (ҰҚШҰ) келісімдері шеңберінде жүзеге асырылатын Қазақстанның Ресей Федерациясымен, Беларусь Республикасымен ынтымақтастығы болды.

Бұл жерде ҰҚШҰ-дағы ынтымақтастық еліміздің ғылыми және ғылыми-педагогикалық кадрларын, оның ішінде әскери-техникалық саланы даярлауға белгілі бір үлес қосатынын атап өту маңызды. Есепті кезеңде РФ және БР ЖОО 2 ғылым кандидатын дайындады, динамикасы кестеде көрсетілді (28-кесте).

28-кесте. РФ және БР қорғалған диссертациялар саны

Мамандық	2019 ж.		2020 ж.		2021 ж.	
	РФ	БР	РФ	РФ	РФ	РФ
Саясат ғылымдары	-	-	-	-	-	-
Әскери ғылымдар	2	-	-	-	1	-
Педагогикалық ғылымдар	-	-	-	-	-	-
Техникалық ғылымдар	-	-	-	-	-	1
Барлығы	2	-	-	-	1	1

Сондай-ақ, ҰҚШҰ және ТМД алаңдарында өткізілетін Үздік әскери-ғылыми жұмыс конкурстары перспективалы жастарды ғылымға тарту ісінде маңызды рөл атқарады. Мысалы, жыл сайын жоғары оқу орындарының курсанттары ТМД-ға қатысушы мемлекеттердің жоғары оқу орындарының курсанттары мен кадеттері арасында ғылыми және шығармашылық жұмыстар конкурсына қатысып, жүлделі орындарға ие болады. ҰҚУ-да жыл сайын «Modern network technologies» командалық-арнайы ойындарын өткізу дәстүрге айналды.

4. ҒЫЛЫМИ ӘЛЕУЕТТІҢ ЖАҒДАЙЫН ТАЛДАУ

(ғылыми ұйымдар мен жоғары оқу орындарының, ғылыммен айналысатын дербес білім беру ұйымдарының сапалы құрамы, отандық ғылыми кадрларды даярлау сапасы, шетелдік ғалымдарды тарту, ғылыми зертханаларды ғылыми зерттеулер жүргізу үшін заманауи құрал-жабдықтармен қамтамасыз ету)

Мемлекеттік статистикада ғылыми және ғылыми-техникалық зерттеулер мен эксперименттік әзірлемелерді статистикалық зерттеу үшін екі кіріспе көрсеткіштер қолданылады: ғылыми зерттеулер мен әзірлемелермен айналысатын персонал саны және ҒЗТКЖ-ға жұмсалатын шығындар. Ағымдағы жылы ғылыми жұмыстарды орындауға қатысқан, яғни ұйымдар желісін сипаттайтын ұйымдардың саны зерттеулер нәтижелері бойынша қалыптасады. Осы көрсеткіштер бойынша мәліметтерді облыстар, экономика секторлары, ұйымдардың меншік нысандары мен түрлері бойынша ұсынуға болады. Сонымен қатар, қызметкерлер ғылыми категорияларға, жасына, ғылым саласына, азаматтығына қарай топтастырылған.

Ғылыми ұйымдар желісі. Қазақстан Республикасындағы мемлекеттік статистика деректеріне сәйкес, 2021 жылы ғылыми зерттеулер мен әзірлемелермен 438 ұйым айналысқан. Бұл өткен жылмен салыстырғанда 42 бірлікке артық. Ұйымдар желісі 11 облыста кеңейді, оның ішінде зерттеулер және әзірлемелер саласындағы ең белсенді ұйымдар Нұр-Сұлтанда – 14, Қарағандыда – 9 және Шығыс Қазақстанда – 7 облыстан қосылды (29-кесте).

29-кесте. ҒЗТКЖ-ны жүзеге асыратын ұйымдар саны

бірлік

	2019	2020	2021	Прирост/сокращение (-) относительно 2020 года, единиц
Қазақстан Республикасы	386	396	438	42
Ақмола	13	12	10	-2
Ақтөбе	15	15	15	0
Алматы	9	9	10	1
Атырау	10	10	10	0
Шығыс Қазақстан	31	30	37	7
Жамбыл	10	9	9	0
Батыс Қазақстан	12	10	9	-1
Қарағанды	30	29	38	9
Қостанай	12	13	15	2
Қызылорда	6	7	10	3
Маңғыстау	6	6	7	1
Павлодар	12	10	9	-1
Солтүстік Қазақстан	5	5	8	3

Түркістан	7	8	9	1
Нұр-Сұлтан қ.	56	76	90	14
Алматы қ.	138	135	139	4
Шымкент қ.	14	12	13	1

ҚР СЖЖРА Ұлттық статистика бюросының деректері бойынша

Зерттеулер мен әзірлемелерді жүзеге асыратын ұйымдарды қызмет секторлары бойынша талдау ғылыми ұйымдардың жалпы санындағы кәсіпкерлік сектордағы ұйымдар үлесінің айтарлықтай өскенін көрсетеді (2000ж. 42,4%-дан 2021ж.46,1%-ға дейін). Бұл жоғары кәсіби сектор ұйымдары үлесінің айтарлықтай төмендеуі аясында орын алып отыр (2000ж.25,0%-дан 2021ж.21,7%-ға дейін) (30-кесте).

30-кесте. Қызмет саласы бойынша ҒЗТКЖ орындайтын ұйымдар саны

бірлік

Көрсеткіштер	2019	2020	2021	Өсімі/ қысқаруы (-) 2020 жылмен салыстырғандағы, бірлік	Ұйымдар құрылымы, %
Барлығы	386	396	438	42	100
оның ішінде					
мемлекеттік сектор	100	93	101	8	23,1
жоғары кәсіби білім беру секторы	92	99	95	-4	21,7
кәсіпкерлік сектор	158	167	202	35	46,1
коммерциялық емес сектор	36	37	40	3	9,1

ҚР СЖЖРА Ұлттық статистика бюросының деректері бойынша

ҒЗТКЖ ұйымдарының құрылымында 76%-дан астамы *жеке меншікте*. Олардың саны абсолютті сандармен айтарлықтай өсуде. Мемлекеттік және шетелдік меншіктегі ұйымдардың үлесі тиісінше 19,2 және 4,1%-ды құрайды (31-кесте).

31-кесте. Меншік нысаны бойынша ұйымдар

бірлік

Көрсеткіштер	2019	2020	2021	Өсімі/ қысқаруы (-) 2020 жылмен салы- стырғандағы, бірлік	Ұйымдар құрылымы, %
Барлығы	386	396	438	42	100
Мемлекеттік	88	78	84	6	19,2
Жеке	283	305	336	31	76,7
Шетелдік	15	13	18	5	4,1

ҚР СЖЖРА Ұлттық статистика бюросының деректері бойынша

Кадрлық әлеует. 2021 жылы жалпы ғылыми қызметкерлер саны 21 617 адамды құрады. Бұл санға білікті және біліктілігі жоқ жұмысшылар, хатшылық және кеңсе қызметкерлері, сондай-ақ қызметі ҒЗТКЖ-ға қызмет көрсетумен байланысты мамандар кіреді.

Зерттеуші мамандар, яғни ҒЗТКЖ-мен кәсіби түрде айналысатын және жаңа білімді тікелей жасайтын қызметкерлердің, оның ішінде әкімшілік және басқарушылық персоналдың (ғылыми зерттеулер мен әзірлемелерді жүзеге асыратын ғылыми ұйымдар мен бөлімшелердің басшыларын қоса алғанда) саны 17 092 адамды құрады (32-кесте).

32-кесте. Еліміздің аймақтары қимасындағы зерттеулер және әзірлемелермен айналысатын қызметкерлердің саны

адам

Аймақтар	Қызметкерлер саны, барлығы				Зерттеуші-мамандар			
	2019	2020	2021	Өсімі / қысқаруы (-)	2019	2020	2021	Өсімі / қысқаруы (-)
Қазақстан Республикасы	21 843	22 665	21617	-1 048	17 124	18 228	17 092	-1 136
Ақмола	789	733	782	49	489	465	523	58
Ақтөбе	420	431	381	-50	360	384	335	-49
Алматы	935	798	697	-101	660	545	501	-44
Атырау	471	476	427	-49	422	468	417	-51
Шығыс Қазақстан	2 161	1 804	1902	98	1 565	1 297	1355	58
Жамбыл	308	349	393	44	267	308	351	43
Батыс Қазақстан	534	517	441	-76	488	491	430	-61
Қарағанды	1 259	1 168	1134	-34	1 001	894	910	16
Қостанай	592	635	570	-65	435	503	442	-61
Қызылорда	183	260	239	-21	107	174	165	-9
Маңғыстау	689	685	650	-35	590	615	590	-25
Павлодар	621	514	447	-67	507	427	363	-64
Солтүстік Қазақстан	92	120	163	43	71	102	114	12
Түркістан	182	251	245	-6	163	230	209	-21
Нұр-Сұлтан қ.	3 027	3 942	3894	-48	2 366	3 187	3154	-33
Алматы қ.	8 859	9 299	8730	-569	6 963	7 502	6763	-739
Шымкент қ.	721	683	522	-161	624	636	470	-166

ҚР СЖЖРА Ұлттық статистика бюросының деректері бойынша

Ұйымдар желісінің айтарлықтай кеңеюіне қарамастан, зерттеуші мамандардың жалпы саны да, саны да айтарлықтай азайды. Жалпы қызметкер саны 1 мыңнан астам адамға немесе 4,6%-ға, зерттеуші мамандар – 1,1 мыңға адамға немесе 6,2%-ға қысқарды. Бұл үш жылдық кезеңдегі бір ұйымға шаққандағы қызметкерлердің ең аз саны – 49 адамды құрайтын ұйымдардың орташа толғауының төмендеуіне әкелді.

Қазақстан Республикасының 17 өңірінің 13-інде жалпы қызметкерлер, 12 өңірде зерттеуші мамандар қысқартылды.

Ақмола, Шығыс Қазақстан, Жамбыл және Солтүстік Қазақстан облыстарында жалпы қызметкер саны да, зерттеуші мамандар да өсті. Қарағанды облысында жалпы саны 34 адамға азайып, 16 зерттеуші маманға артты.

Ғылыми зерттеулер мен әзірлемелерге еңбек ресурстарының тартылуын сипаттайтын көрсеткіш экономикада жұмыс істейтін 10 мың адамға шаққанда ғылыми қызметкерлердің саны болып табылады.

Жалпы республика бойынша 2021 жылы бұл көрсеткіш төмендеп, 10 мың қызметкерге шаққанда 25 адамды құрады, оның ішінде 19 зерттеуші маман бар. Салыстыру үшін, ЮНЕСКО-ның статистика институтының деректері бойынша Германияда бұл көрсеткіш орта есеппен 233 адамды, Қытайда – 81 адамды, Жапонияда – 180 адамды құрайды.

Республика бойынша орташа деңгейден жоғары, барлық қызметкерлердің ғылыми-зерттеу қызметіне ғалымдарды, сондай-ақ зерттеуші мамандарды тарту өткен жылдағыдай тек үш облыста ғана байқалды: бұл Алматы және Нұр-Сұлтан қалалары және Шығыс Қазақстан облысы. (33-кесте).

33-кесте. Еліміздің аймақтары қимасындағы 2021 жылғы зерттеулер мен әзірлемелермен айналысатын қызметкерлер саны

адам

Аймақтар	Экономикада жұмыс істейтін 10 мың адамға шаққандағы ҒЗТКЖ-мен айналысатын қызметкер саны, адам	Экономикада жұмыс істейтін 10 мың адамға шаққандағы зерттеуші-мамандар, адам	Экономикада жұмыс істейтіндер, барлығы, мың адам*	Экономикада жұмыс істейтін 10 мың адамға шаққандағы ҒЗТКЖ-мен айналысатын қызметкер саны, адам	Экономикада жұмыс істейтін 10 мың адамға шаққандағы зерттеуші-мамандар, адам	Экономикада жұмыс істейтіндер, барлығы, мың адам*
	2020			2021		
Қазақстан Республикасы	26,0	20,9	8732,04	24,5	19,4	8807,11
Ақмола	18,4	11,7	398,01	19,7	13,2	397,04
Ақтөбе	10,4	9,2	416,41	9,1	8,0	419,80
Алматы	8,2	5,6	974,05	7,2	5,1	972,99
Атырау	15,1	14,9	314,53	13,4	13,1	317,74
Шығыс Қазақстан	26,9	19,4	669,45	28,5	20,3	668,31
Жамбыл	6,9	6,1	503,80	7,8	7,0	502,66
Батыс Қазақстан	16,1	15,3	321,02	13,7	13,3	322,26
Қарағанды	18,2	13,9	641,78	17,6	14,1	643,36
Қостанай	13,6	10,8	466,33	12,0	9,3	475,22

Қызылорда	7,9	5,3	329,43	7,2	5,0	330,08
Маңғыстау	22,2	19,9	308,45	19,6	17,8	331,67
Павлодар	13,3	11,0	387,13	11,6	9,5	383,74
Солтүстік Қазақстан	4,1	3,5	289,29	5,7	4,0	287,25
Түркістан	3,2	3,0	779,36	3,2	2,7	777,62
Нұр-Сұлтан қ.	70,0	56,6	563,43	67,1	54,4	580,30
Алматы қ.	96,9	78,2	959,31	88,8	68,8	982,77
Шымкент қ.	16,6	15,5	410,26	12,6	11,3	414,32

ҚР СЖЖРА Ұлттық статистика бюросының деректері бойынша есептелді

* Ақпарат көзі: 2001-2021 жж. Қазақстан Республикасының аймақтары бойынша еңбек нарығының негізгі көрсеткіштері.

Кадрлық ресурстарды бағалау барысындағы репрезентативтік көрсетілген көрсеткіштерге назар аудару керек. Оларға толық жұмыспен қамтудың эквиваленттік көрсеткіші және жұмысшылардың мобильділік коэффициенті кіреді.

Анықтама үшін. Толық жұмыспен қамту эквиваленті (ТЖҚЭ) – персоналдың ҒЗТҚЖ орындауға нақты жұмсайтын уақытын көрсететін және адам ресурстарын пайдалану тиімділігін көрсететін көрсеткіш.

0,7-ге тең ТЖҚЭ жұмыс уақытының тек 70%-ның ҒЗТҚЖ-ға жұмсалатынын көрсетеді. Толық жұмыс күніндегі қызметкерлердің санын қайта есептегенде, 2021 жылы іс жүзінде 12 мың адам тікелей ғылыми қызметпен айналысқан екен. Егер статистика бойынша 17,1 мың маман зерттеу жұмыстарымен айналысқан болса, онда айырмашылық 5 мыңнан астам адам.

17 аймақтың 8-інде – ТЖҚЭ орташа республикалық деңгейден төмен. Ең төменгі көрсеткіш Шымкент қаласы, Қостанай, Түркістан, Батыс Қазақстан және Павлодар облыстарында болды. Бұл аймақтарда бір жылда әрбір зерттеуші ғылыми іс-әрекетке күнделікті 3 сағаттан аспайтын уақытын жұмсайтыны белгілі болды (34-кесте).

34-кесте. Зерттеуші мамандарды толық жұмыспен қамту эквиваленті

	2019	2020	2021
Қазақстан Республикасы	0,69	0,71	0,70
Ақмола	0,81	0,84	0,82
Ақтөбе	0,54	0,50	0,53
Алматы	0,71	0,76	0,74
Атырау	0,90	0,95	0,85
Шығыс Қазақстан	0,51	0,59	0,61
Жамбыл	0,93	0,93	0,93
Батыс Қазақстан	0,52	0,54	0,41
Қарағанды	0,67	0,76	0,69

Қостанай	0,41	0,39	0,41
Қызылорда	0,57	0,62	0,73
Маңғыстау	1,00	1,00	1,00
Павлодар	0,68	0,60	0,42
Солтүстік Қазақстан	0,55	0,54	0,62
Түркістан	0,47	0,45	0,86
Нұр-Сұлтан қ.	0,79	0,73	0,74
Алматы қ.	0,77	0,80	0,80
Шымкент қ.	0,36	0,38	0,38

ҚР СЖЖРА Ұлттық статистика бюросының деректері бойынша

Тағы бір көрсеткіш – мобильділік коэффициентімен сипатталатын *еңбек күшінің қозғалысы* (қабылдау, жұмыстан босату немесе басқа жұмыс орнына ауыстыру және т.б.).

2021 жылы жоғары немесе жоғары оқу орнынан кейінгі білімді аяқтағаннан кейін ғылыми салаға 292 адам келді, оның 9-ы PhD докторлары және 120-сы магистрлер, 1423-і басқа ғылыми ұйымдардан. Қабылданғандардың негізгі бөлігі, 2449 адам, ғылыми салаға ғылыми қызметке қатысы жоқ басқа жерлерден келген.

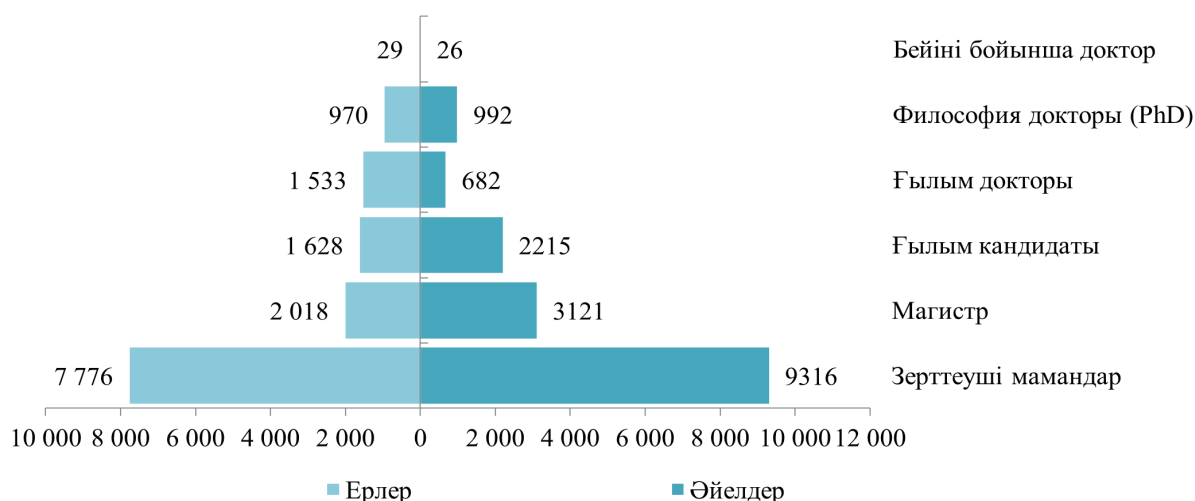
2021 жылы әртүрлі себептермен жұмыстан кеткен қызметкерлердің саны жұмысқа қабылданған қызметкерлер санынан 727 адамға артты. Бұл ретте қызметкердің өз өтініші бойынша 2714 адам, штаттың қысқаруына байланысты 388 адам, басқа да себептермен 1789 адам кеткен. Деректер 2021 жылы ғылыми қызметкерлердің төрттен бір бөлігінің ауысқанын көрсетеді.

Жұмыс ауыстырудың жоғары көрсеткіштері ғылымның кадрлық әлеуетінің тұрақсыздығын көрсетеді және, әдетте, зерттеулердің сапасы мен тиімділігіне теріс әсерін тигізеді.

ҒЗТКЖ-ментікелей айналысатын зерттеуші мамандар жалпы қызметкерлердің шамамен 79%-н құрайды, яғни. олар сонымен қатар техникалық және көмекші жұмыстардың басым бөлігін атқарады. Салыстырмалы түрде алатын болсақ, Жапонияда, Германияда және Қытайда зерттеуші мамандар үлесі орта есеппен сәйкесінше 75%, 54% және 39%-ды құрайды.

ЮНЕСКО-ның Статистика институтының деректері бойынша, бүкіл әлемде ғылыми зерттеулермен айналысатын әйелдердің үлесі 30%-ды құрайды. Қазақстан ғылымдағы әйелдер саны ерлерден асып түсетін санаулы елдердің бірі.

Статистикалық деректерге сәйкес, 2021 жылы өткен жылдардағыдай магистрлердің, ғылым кандидаттарының және философия докторларының 50%-дан астамы әйелдер болды (44-сурет).



ҚР СЖЖРА Ұлттық статистика бюросының деректері бойынша
44-сурет. Зерттеуші мамандардың гендерлік құрамының 2021 жылғы құрылымы

Ғылым докторлары (59%) және бейіні бойынша докторлар (53%) арасында ерлер басым болды. Дегенмен, мұнда да олардың санының үлесі бір жылдың ішінде сәйкесінше 3 және 2 пайызға азайған.

Зерттеушілердің жас құрамы ғылыми-зерттеу қызметі тиімділігінің негізгі сипаттамаларының бірі болып саналады.

Статистикалық деректерге сәйкес, 2021 жылы ғалымдардың саны 35-44 жас тобында 1 адамнан 25-34 жас тобында 323-ке дейін қысқарды (35-кесте). Қызметкер құрылымында үлкен пайызды (27) ең өнімді деген 35-44 жас құрайды.

35-кесте. Ғылыми зерттеулер мен әзірлемелерді орындаған қызметкерлер санын жас ерекшелігі бойынша бөлу

	2019	2020	2021	Өсімі / қысқаруы (-)	Маман құрылымы, %
Барлығы, адам	21 843	22 665	21 617	-1 048	100
25 жасқа дейін	1 551	1 535	1 260	-275	5,8
25-34 жас	5 869	5 771	5 448	-323	25,2
35-44 жас	5 130	5 832	5 831	-1	27,0
45-54 жас	3 770	4 060	4 023	-37	18,6
55-64 жас	3 437	3 381	3 213	-168	14,9
65 және одан жоғары жас	2 086	2 086	1 842	-244	8,5

ҚР СЖЖРА Ұлттық статистика бюросының деректері бойынша

2021 жылы жоғары білікті ғылыми кадрлар санының оң серпіні жалпы қызметкерлер санының 9%-ын құрайтын PhD докторлары арасында ғана байқалды. Соңғы үш жылда ғылым кандидаттары санының айтарлықтай азайғанына қарамастан, олар кадр құрылымында шамамен 18%-ды құрайды (36-кесте).

36-кесте. Қызметкерлердің біліктілігі бойынша бөлінуі

адам

	2019	2020	2021	Өсімі / қысқаруы (-)	Маман құрылымы, %
Зерттеулер мен әзірлемелермен айналысатын қызметкер, барлығы	21 843	22 665	21 617	-1 048	100
олардың ішінде зерттеуші мамандар	17 124	18228	17 092	-1 136	79,1
Олардың ішінде біліктілігі барлар:					
ғылым докторы	1703	1883	1 652	-231	7,6
ғылым кандидаты	4 240	4324	3 838	-486	17,8
PhD философия докторы	1 045	1755	1 952	197	9,0
бейіні бойынша доктор	317	62	55	-7	0,3

ҚР СЖЖРА Ұлттық статистика бюросының деректері бойынша

2021 жылы зерттеуші мамандардың үлесі 2020 жылғы деңгеймен салыстырғанда 6%-дан аса, ал басқа қызметкерлердің үлесі 3%-ға төмендеді. Сонымен қатар, міндеттері техникалық білім мен тәжірибені қажет ететін техниктердің саны 5%-ға өсті (37-кесте).

37-кесте. Қызмет секторы және қызметкердің санаты бойынша зерттеулер және әзірлемелерді орындаған қызметкердің саны

адам

	2019	2020	2021	Прирост/ снижение (-)	Структура персонала, в %
Барлығы	21 843	22 665	21 617	-1 048	100
зерттеушілер	17 124	18 228	17 092	-1 136	79,1
техниктер	2 734	2 686	2 824	138	13,1
басқалары	1 985	1 751	1 701	-50	7,9
оның ішінде қызмет секторлары бойынша:					
мемлекеттік сектор	7 491	7 221	7 611	390	35,2
жоғары кәсіби білім беру секторы	8 856	9 415	8 157	-1 258	37,7
кәсіпкерлік сектор	4 046	4 177	3 975	-202	18,4
коммерциялық емес сектор	1 450	1 852	1 874	22	8,7

ҚР СЖЖРА Ұлттық статистика бюросының деректері бойынша

Қызметкер санын қысқарту мемлекеттік және коммерциялық емес секторларға әсер етпегенін атап өткен жөн. Төмендеу – 1258 адамға – жоғары кәсіптік білім беру секторында байқалады.

2021 жылы өткен жылдардағыдай ғылыми қызметкерлердің көпшілігі жаратылыстану ғылымдарымен айналысады – 5,3 мың адам (31%). Техника және технология саласы 25%, гуманитарлық ғылымдар – 17, әлеуметтік ғылымдар – 10, ауыл шаруашылығы ғылымдары – 9 және медицина ғылымдары – 8%-ды құрайды (38-кесте).

38-кесте. Зерттеуші мамандарды 2021 жылғы ғылым саласы бойынша бөлу

Көрсеткіштер	бар-лығы	оның ішінде ғылым салалары бойынша					
		жаратылыстану	инженерлік әзірлемелер және технологиялар	медициналық	ауыл шаруашылық	әлеуметтік	гуманитарлық
Зерттеуші мамандар, адам	17 092	5 279	4 196	1 399	1 601	1 770	2 847
оның ішінде дәрежесі барлар:							
ғылым докторы	1 652	512	216	207	144	167	406
ғылым кандидаты	3 838	1 052	614	375	445	548	804
бейіні бойынша доктор	1 952	635	398	198	154	264	303
PhD философия докторы	55	37	2	2	7	4	3
магистр	4 952	1 585	1 048	291	512	606	910
<i>Анықтама: Жоғары ғылыми біліктілікті кадрлармен қамтамасыз ету, 100 ғылыми қызметкерге шаққандағы адам</i>	44	42	29	56	47	56	53

ҚР СЖЖРА Ұлттық статистика бюросының деректері бойынша

2021 жылы 100 зерттеуші маманның 56-сы медициналық және әлеуметтік ғылымдар саласында, гуманитарлық – 53, ауыл шаруашылығы – 47, жаратылыстану – 42, инженерлік ғылымдары саласында – 29 адамда дәрежесі мен ғылыми дәрежесі болды. Ғылымның барлық салаларында ғылым кандидаттары барлық басқа біліктіліктермен салыстырғанда 1,5-2 есе басым болғанын атап өткен жөн.

Басқа елдердің ғылыми-техникалық әлеуетін тартуға бағытталған саясатты қалыптастыру еліміздің экономикалық дамуына елеулі үлес қосуда. Бұл саясат бағыты оның жоғары білікті ғылыми-техникалық әлеуетінің жетіспеушілігін жоюға мүмкіндік береді және мемлекеттің басқа елдердегі ғылыми зерттеулердің басым бағыттарынан хабардар болуына мүмкіндік береді.

Қазақстандағы ғылым қызметкерлерінің құрамына жүргізілген мониторинг (39-кесте) көрсеткендей, 2021 жылы 600 (2020 жылы – 669) шетелдік ғалымдар жұмыс істеген, оның ішінде ТМД елдерінің азаматтары – 238 (2020 жылы – 316) және алыс шетел азаматтары – 362 (2020 жылы – 353).

39-кесте. Зерттеуші мамандарды 2021 жылғы азаматтығы бойынша бөлу

Көрсеткіштер	барлығы, адам	Оның ішінде:			ТМД елдері мамандарының үлесі, %	ТМД-дан басқа елден келген мамандардың үлесі, %
		Қазақстаннан	ТМД елдерінен	ТМД-дан басқа елдерден		
Барлығы	17 092	16 492	238	362	1,39	2,12
Оның ішінде дәрежесі барлар:	12 449	11 926	178	345	1,43	2,77

ғылым докторы	1 652	1 575	50	27	3,03	1,63
ғылым кандидаты	3 838	3 768	68	2	1,77	0,05
бейіні бойынша доктор	1 952	1 618	38	296	1,95	15,16
PhD философия докторы	55	53	1	1	1,82	1,82
магистр	4 952	4 912	21	19	0,42	0,38

ҚР СЖЖРА Ұлттық статистика бюросының деректері бойынша

ТМД елдерінен негізінен ғылым докторы және кандидаты біліктілігі бар мамандар жұмыс істеді – сәйкесінше 50 және 68 адам. ТМД-дан тыс елдерден PhD докторлары көбірек (296 адам).

Ғылыми зерттеулердің сапасы зерттеу нәтижелерін жүргізу мен енгізудің мазмұны мен әдістерімен ғана емес, ғалымның біліктілігімен де анықталады, ол ең алдымен ғылыми кадрларды дайындау сапасына байланысты. Бұл процесс жоғары оқу орнынан кейінгі білім беру бағдарламалары бойынша білім беру ұйымдарында магистратура және докторантура арқылы қамтамасыз етілетін ғылыми кадрларды ұдайы өндіру сипатында жүреді.

2021/2022 оқу жылында 109 ұйым магистрантты, 79 докторантты дайындады. Статистика деректері магистратурада білім беретін ұйымдардың санының 5 бірлікке азайғанын, ал докторантурада білім беретін ұйымдардың санының бір ұйымға артақынан көрсетеді. (40-кесте).

40-кесте. Ғылыми және педагогикалық кадрларды даярлайтын ұйымдар саны
бірлік

	2019	2020	2021
Магистратура	114	109	102
Докторантура	78	79	74

ҚР СЖЖРА Ұлттық статистика бюросының деректері бойынша

Докторантура. 2021/2022 оқу жылының басында докторантураға 5924 адам тіркелді. 1720 адамды қабылданды, 2503 адам бітіріп шықты. Оның 37,3%-ға жуығы диссертацияны қорғады. (41-кесте).

41-кесте. Докторанттардың саны мен түлектері

адам

	2019	2020	2021
Докторанттардың саны (жыл соңында) – барлығы	6 364	6914	5924
оның ішінде:			
бейіні бойынша докторанттар	149	237	144
докторанттар (PhD)	6 214	6677	5780
Докторанттарды қабылдау – барлығы	1775	2094	1 720
оның ішінде:			

бейіні бойынша докторанттар	42	78	39
докторанттар (PhD)	1 733	2016	1981
Докторанттарды шығару – барлығы	905	1446	2503
Бітірушілерден диссертация қорғағандар	249	483	642

ҚР СЖЖРА Ұлттық статистика бюросының деректері бойынша

Осы жерде және бұдан әрі докторлық дайындық кезеңінде диссертацияларын қорғаған адамдардың саны (яғни, қабылдау туралы бұйрықта көрсетілген докторантура мерзімінде).

Деректер докторанттар санының өткен жыл – 2020 жылмен салыстырғанда 990 адамға азайғанын көрсетеді.

Ақылы түрде білім алуға білім алушыларды қабылдау құрылымындағы өзгерістерді атап өткен жөн. Сонымен, Қазақстан Республикасы Стратегиялық жоспарлау және реформалар агенттігінің Ұлттық статистика бюросының деректері бойынша 2020/2021 оқу жылында мемлекеттік білім беру тапсырысы бойынша 1807 адам, жалпы саны 5 950 докторант оқуға қабылданды. 2021/2022 оқу жылында – 237 адам, ал 761 докторант оқытудан өтті.

2021-2022 оқу жылында білім алушылардың негізгі контингенті PhD докторанттары – 97,6% (өткен жылы 96,6%), бейіні бойынша докторанттардың үлесі шамамен 2,4% құрайды. 2021 жылғы басылым алдыңғысынан 1057-ге асып түсті.

Ғылыми кадрларды даярлау сапасын бағалаудың негізгі сипаттамаларының бірі докторантурада оқу кезеңінде қорғалған диссертациялар саны болып табылады.

2021 жылы қорғалған диссертациялардың саны өткен жылмен салыстырғанда 7,8 пайыздық тармаққа төмендеп, 642 адамды немесе 25,6%-ды құрады.

Деректер барлық мамандық бойынша бітірушілердің барлығының бірдей диссертациялық жұмысын қорғау арқылы бітірмегенін көрсетеді.

Өтінім берушілер санымен салыстырғанда диссертацияны қорғаудың көрсеткіштерінің аз болуына докторанттардың оқуды көптеп тастап кетуі себеп болуда. Мәселен, бір ғана 2020/2021 оқу жылында 417 адам оқуын аяқтамай тастап, белгіленген мерзімнен аса уақытта 22 адам докторантурада дайындықтан өтті. Бұл жағдайды құзырлы дереккөздер бойынша «табиғи сұрыпталу» жүргізілді деп санауға болады және докторантура жұмысында бұл минус болып есептелмейді.

Кандидаттық диссертация қорғаған докторанттар саны үш мамандық бойынша орташа республикалық деңгейден жоғары болды.

Ғылыми-педагогикалық бағыт бойынша білім алушылардың саны жағынан ең көп ұсынылатын мамандықтар: инженерлік, өңдеу және құрылыс өнеркәсібі – 999 докторант, педагогика ғылымдары – 817, жаратылыстану ғылымдары, математика және статистика – 777, бизнес, басқару және құқық – 750 докторант.

30 докторант әлеуметтік ғылымдар, экономика және бизнес саласында, 27 техникалық ғылымдар мен технологиялар саласында білім алуда. Жалпы бейінді бағыт бойынша докторанттарды даярлау қысқарып, докторанттарды қабылдау жүргізілмейді. (42-кесте).

42-кесте. Докторанттарды мамандықтар бойынша бөлу, 2020/2021оқу жылында қабылдау және бітірушілер*

адам

Мамандықтың аты және бағыты	Докторанттар саны	Есепті жылы қабылданған докторанттар	Есепті жылы бітірген докторанттар	Диссертация қорғаумен бітіргендер	Ди-пломдық жұмысты қорғаған түлектердің үлесі, %
Барлығы	5 924	1 720	2503	642	25,6
Ғылыми-педагогикалық бағыт					-
Педагогикалық ғылымдар	817	253	253	-	-
Өнер және гуманитарлық ғылымдар	629	191	191	-	-
Әлеуметтік ғылымдар, журналистика және ақпарат	365	103	103	-	-
Бизнес, басқару және құқық	750	203	203	30	14,8
Жаратылыстану ғылымдары, математика және статистика	777	189	189	-	-
Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар	433	107	107	-	-
Инженерлік, өңдеу және құрылыс салалары	999	321	321	7	2,2
Ауыл шаруашылығы және биоресурстар	152	46	46	-	-
Ветеринария	54	19	19	-	-
Денсаулық сақтау және әлеуметтік қамсыздандыру (медицина)	446	146	146	-	-
Қызмет көрсету	60	26	26	-	-
Ұлттық қауіпсіздік және әскери істер	69	27	27	17	63,0
Бейіндік бағыттар					-
Білім беру	2	-	384	60	15,6
Гуманитарлық ғылымдар	5	-	214	90	42,1
Құқық	-	-	62	15	24,2
Өнер	2	-	32	9	28,1

Әлеуметтік ғылымдар, экономика және бизнес	30	-	233	72	30,9
Жаратылыстану ғылымдары	5	-	306	129	42,2
Техникалық ғылымдар және технологиялар	27	-	617	147	23,8
Ауылшаруашылық ғылымдары	1	-	38	4	10,5
Қызмет көрсету	-	-	19	2	10,5
Әскери іс және қауіпсіздік	-	-	11	-	-
Денсаулық сақтау және әлеуметтік қамсыздандыру (медицина)	1	-	163	32	19,6
Ветеринария	-	-	21	5	23,8

ҚР СЖЖРА Ұлттық статистика бюросының деректері бойынша

* «Назарбаев Университеті» есебінде докторанттардың саны мамандықтары бойынша бөлінбейді.

Ғылыми-педагогикалық бағыттағы докторанттардың гендерлік құрамын талдау мамандықтардың көпшілігінде әйелдердің айтарлықтай басым екенін көрсетеді. Ерлердің сандық басымдығы тек ақпараттық-коммуникациялық технологиялар, ұлттық қауіпсіздік және әскери істер сияқты мамандықтарда ғана байқалады (45 -сурет).

адам



ҚР СЖЖРА Ұлттық статистика бюросының деректері бойынша

* «Назарбаев Университеті» есебінде докторанттардың саны мамандықтары бойынша бөлінбейді.

45-сурет. Ғылыми-педагогикалық бағыт бойынша докторанттарды даярлаудағы гендерлік құрамының құрылымы

Қазақстан Республикасы Стратегиялық жоспарлау және реформалар агенттігінің Ұлттық статистика бюросының деректері бойынша республиканың оқу орындарында ТМД елдерінен 235 магистрант білім алуда. Сонымен қатар, алыс шетелдерден 528 магистрант білім алуда. Ең көп шетелдіктер Қытайдан – 232, Ауғанстаннан – 133, Нигериядан – 43, Пәкістаннан – 15 келген.

Докторантурада 124 шетелдік білім алуда, оның ішінде 11 адам ТМД елдерінен, 113 адам алыс шетелден келген. Шетелдік магистранттар мен докторанттар санының артуы позитивті жағдай деп бағалауға болады. Болашақта шетелдік студенттер бірлескен зерттеулерге қызығушылық танытуы мүмкін.

Қорытынды.

Жалпы алғанда, 2021 жылы ғылыми ұйымдар желісінің жалпы кеңеюіне қарамастан, қызметкерлердің саны негізінен негізгі өндірістік қызметкерлер – бірінші кезекте зерттеуші мамандар есебінен қысқарады.

Ғылыми ұйымдардағы қызметкерлер саны аз. Ғылыми-зерттеу қызмет саласына жоғары оқу орнынан кейінгі білім беру орындарының түлектері аз келеді. Бұл қысқарған кадрлық әлеуеттің орнын толтырмайды.

5. ҒЫЛЫМИ ЗЕРТТЕУЛЕРДІ ЖӘНЕ ӘЗІРЛЕМЕЛЕРДІ ҚАРЖЫ-ЛАНДЫРУДЫ ТАЛДАУ

(мемлекеттік бюджеттен жүзеге асырылатын, жеке сектордан ғылымға қаражат тарту)

Статистикалық деректер көрсеткендей, 2021 жылғы қаңтар-желтоқсанда өндірілген жалпы ішкі өнімнің (ЖІӨ) көлемі (алдын ала деректер бойынша) 82 208,0 млрд теңгені құрады. Өткен жылдың осыған сәйкес кезеңімен салыстырғанда нақты 4,1%-ға өсті (43-кесте).

43-кесте. 2021 жылға арналған жалпы ішкі өнімнің құрылымы

	Қаңтар-желтоқсан 2021ж. млн. теңге	Өткен жылдың тиісті кезеңіне		Пайызбен қорытынды
		Физикалық көлем индексі	Дефлятор	
Ішкі жалпы өнім	82 207 959,7*	104,1	111,8	100,0
<i>Тауар өндіру</i>	33 318 140,3	103,6	118,3	40,3
<i>Қызмет көрсету</i>	44 034 301,8	104,0	106,8	53,8
Жалпы қосылған құн	77 352 442,1	103,8	111,5	94,1
<i>Өнімге таза салықтар</i>	4 855 517,6	108,4	117,3	5,9

ҚР СЖЖРА Ұлттық статистика бюросының деректері бойынша

** Алдын ала мәліметтер бойынша*

ЖІӨ-ге негізінен экономиканың өндірістік секторындағы тауарлардың өзіндік құны мен қызметтерді көрсетуге, оның ішінде кәсіби ғылыми және техникалық қызметтер, ҒЗТКЖ-ға жұмсалатын шығындарды қоса алғандағы, яғни жаңа білімді жоспарлы түрде іздестіру және олар пайда болған кезде жаңа өнімдерге немесе процестерге ауыстыруға кететін шығындар кіреді.

2021 жылы ЖІӨ-дегі тауарларды өндіру және қызметтерді өндіру үлесі тиісінше 40,3% және 53,8% құрады. ЖІӨ-дегі тауар өндірісіндегі негізгі үлес өнеркәсіпке тиесілі – 29,4%.

ҒЗТКЖ-ға әлемдік шығындар соңғы жылдары қатарынан 1,7 триллион АҚШ долларына жетті. Сонымен бірге бұл шығындардың 80% -ы 10 елдің үлесінде. Тұрақты даму мақсаттары шеңберінде әлемнің көптеген елдері, соның ішінде Қазақстан 2030 жылға қарай ҒЗТКЖ-ға шығындар мен зерттеушілердің санын едәуір арттыруға міндеттелді.

ҒЗТКЖ шығындарының құрылымын талдау оларды реттеудің жолдары мен мүмкіндіктерін түсінуге мүмкіндік береді.

Көптеген елдер ҒЗТКЖ-ға жұмсалатын ұлттық нысаналы көрсеткіштерді ЖІӨ-нен пайызбен белгілеу арқылы жеке секторға да, мемлекеттік секторға да көбірек инвестиция тартуға тырысады.

ЮНЕСКО-ның Статистика институты ҒЗТКЖ-ға жұмсалған шығындардың үлесі жоғары және кәсіпкерлік сектордың зерттеулерге салатын инвестициясының жоғары үлесі бар 15 елді анықтады.

Сыртқы шеңберде ҒЗТКЖ шығындарының ЖІӨ-дегі үлесі – ЖІӨ-нің ғылыми сыйымдылығы, ішкі – ҒЗТКЖ-ға жұмсалған жалпы шығындардағы кәсіпкерлік сектордың үлесі (46-сурет).



Дереккөзі: *Сколько ваша страна инвестирует в НИОКР? (unesco.org)*

46-сурет. ЖІӨ-дегі ҒЗТКЖ-ға жұмсалған шығындар үлесі мен ҒЗТКЖ-ға инвестициялардағы кәсіпкерлік сектор шығындарының үлес салмағы.

ЖІӨ-нің ғылыми сыйымдылығы жоғары елдерде кәсіпкерлердің инвестициясы басқа қаржыландыру көздерінен асып түседі. Бұл үлестің төмендеуі ғылым қарқындылығындағы ЖІӨ-нің сыйымдылығы да төмендейді. Мысалы, Корея Республикасында 2020 жылы ЖІӨ-дегі ҒЗТКЖ шығындарының үлесі 4,8%-ды құраса, ҒЗТКЖ-ға жұмсалған жалпы шығындардағы бизнес секторының үлесі 78,2%-ды құрайды. Чехияда бұл көрсеткіштер сәйкесінше 2% және 55,2% құрайды. Жалпы, ондыққа кіретін елдерде ЖІӨ-дегі ҒЗТКЖ шығындарының үлесі Израильде 5,4%, Жапонияда 3,3%, Финляндияда 2,9%, Швецияда 3,5% болды.

Қазақстанда соңғы жылдары ЖІӨ-нің ғылыми сыйымдылығы 0,13% деңгейінде болды. Бұл ретте ҒЗТКЖ-ға мемлекеттік инвестицияның үлесі орта есеппен 50%-дан асады. Демек, барлық басқа көздерден алынған инвестициялар жартысынан азын құрайды.

ЮНЕСКО-ның Статистика институтының сарапшылары статистикалық деректерге сүйене отырып, мемлекеттік қаржыландырудың ұлғаюы ресурстарды тиімсіз пайдалануға әкеледі деп болжайды [281]. [Дерек: Diane Whitmore Schanzenbach. Nine Facts about the Great Recession and Tools for Fighting the Next Downturn / Diane Whitmore Schanzenbach Ryan Nunn, Lauren Bauer, David Boddy, Greg Nantz // ECONOMIC FACTS | MAY 2016 С. 1-24.]

Ғылыми зерттеу және тәжірибелік-конструкторлық жұмыстар және инновациялар статистикасының көрсеткіштерін қалыптастыру әдістемесіне [282] сәйкес ҒЗТКЖ шығындарының көлемі келесі баптар бойынша шығындарға тең: еңбекақы, қызметтерді сатып алу, негізгі құралдар, басқа да ағымдағы шығындар (44-кесте).

44-кесте. 2021 жылғы шығындар бабы бойынша ҒЗТКЖ-ға жұмсалатын ішкі шығындар

млн теңге

Көрсеткіш	Барлығы	Мемлекеттік сектор	Жоғары білім секторы	Кәсіпкерлік сектор	Коммерциялық емес сектор
ҒЗТКЖ-ға ішкі шығындар	109 332,7	37 143,6	21 194,3	38 215,7	12 779,2
олардың ішінде					
еңбекақыға төленетін шығындар	48 680,7	18 385,4	9 348,6	15 186,8	5 759,9
қызметтерді сатып алу (өз жобаларына)	17 156,3	5 947,2	2 659,8	5 467,6	3 081,7
негізгі құралдарға шығындар (машиналар, жабдықтар, ғимарат және т.б.)	12 827,8	4 661,1	3 196,6	3 564,0	1 406,0
басқа ағымдағы шығындар (шығыс матери-алдары, шикізат пен жабдықтар, жалға алу және т.б.)	30 667,9	8 149,9	5 989,3	13 997,2	2 531,6
ҒЗТКЖ ішкі шығындары	25 601,2	1 281,4	821,2	20 824,1	2 674,5

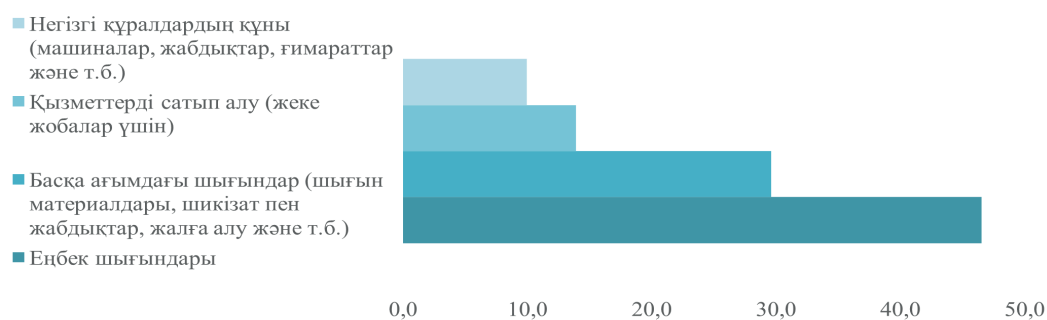
ҚР СЖЖРА Ұлттық статистика бюросының деректері бойынша

Жалпы әлемдік норма бойынша ҒЗТКЖ айналысатын қызметкерлердің жалақысы ағымдағы шығындардың басым бөлігін құрайды. Жалақыға айлық және басқа да соған байланысты төлемдер мен шығындар жатады: сыйлықақылар, демалыс төлемдері, зейнетақы қорларына жарна-лар және басқа да әлеуметтік сақтандыру қорларына аударымдар, еңбек салығы кіреді

2021 жылы еңбек шығындары шамамен 49 млрд теңгені құрады, бұл өткен жылмен салыстырғанда 7,4 млрд теңгеге артық. Шығындардың мемлекеттік секторда 4,4 млрд теңгеге, жоғары кәсіптік білім секторында 1,5 млрд теңгеге, коммерциялық емес секторда 1,8 млрд теңгеге ұлғаюы байқалды. Бұл ретте кәсіпкерлік саласында олар 0,4 млрд теңгеге қысқарды.

Алайда, номиналды мәнде еңбек шығындарының өсуіне қарамастан, олардың ішкі шығындардағы үлесі 2021 жылы 44,5%-ды құрап, 1,9 пайыздық тармаққа төмендеді (47-сурет).

Пайызбен



ҚР СЖЖРА Ұлттық статистика бюросының деректері бойынша

47-сурет. 2021 жылғы ішкі ҒЗТКЖ шығындарының құрылымы

2021 жылы ҒЗТҚЖ жұмыстарын жүргізген қызметкерлердің орташа айлық жалақысы 188 мың теңгені құрады (45-кесте).

45-кесте. Қызмет салалары бойынша ҒЗТҚЖ орындаған қызметкерлердің орташа айлық жалақысы

тыс. теңге

Жыл	ҒЗТҚЖ-ны жүзеге асырумен айналысатын ұйымдар бойынша	в том числе			
		Мемлекеттік сектор	Жоғары білім секторы	Кәсіпкерлік сектор	Коммерциялық емес сектор
2019	146,6	147,0	66,0	298,8	212,2
2020	151,9	161,1	69,1	310,2	179,5
2021	187,7	201,3	95,5	318,4	256,1

ҚР СЖЖРА Ұлттық статистика бюросының деректері бойынша

Алайда, егер ҒЗТҚЖ жүргізген жұмысшылардың 0,72-ге тең толық жұмыспен қамтылуының баламасын ескеретін болсақ, орташа айлық номиналды жалақы 260 мың теңгені құрады. Сол кезеңде бір қызметкердің орташа айлық номиналды жалақысы жалпы Қазақстан бойынша 248,8 мың теңгені құрады (2021 жылғы қаңтар-желтоқсандағы деректер бойынша).

Орта есеппен ғалымдардың жалақысы 23,5 пайызға өсті. Орташадан жоғары өсім мемлекеттік секторда (25%-ға), жоғары кәсіптік білім беру секторында (38,2%-ға) және коммерциялық емес секторда (42,7%-ға) байқалды. Кәсіпкерлік секторда жалақының өсуі республикалық орташа деңгейден айтарлықтай төмен болды және бар болғаны 2,6%-ды құрады.

Бұл деректер 2021 жылы жалпы жалақы өсімі жыл соңында 8,4%-ды құрап, инфляциядан айтарлықтай жоғары болғанын көрсетеді, тек бизнес секторында жалақы өсімі инфляциядан төмен болды.

Шығындардың келесі тармағы – қызметтерді сатып алу (өз жобалары үшін). 2021 жылы бұл шығыстар тармағы бойынша 17,2 миллиард теңге пайдаланылды, бұл алдыңғы жылмен салыстырғанда 5,2 млрд теңгеге артық. Осы тармақ бойынша үлес жалпы шығындардың 15,7%-н құрау арқылы 2,2 пайыздық тармаққа өсті.

Негізгі капиталға шығындар 2021 жылы 12,8 млрд теңгені немесе ҒЗТҚЖ жалпы шығындарының 11,7%-ын құрады. Өткен жылмен салыстырғанда бұл тармақ бойынша шығындар 36%-ға, ал олардың үлесі 1,1 пайыздық тармаққа өсті. Бұл жерде негізгі қорларды ұлғайтуға жұмсалатын ең көп шығыстар бюджеттік сектор ұйымдарына түсетініне назар аударған жөн – 4,7 млрд.

Шамамен 3,2 млрд теңге жоғары кәсіптік білім беру секторын ұйымдастыруға және 3,6 млрд теңге кәсіпкерлік секторға жұмсалды. Ең азы коммерциялық емес сектор ұйымдарының шығыны – 1,4 млрд теңге. Негізгі қорларға инвестициялар жыл сайын ішкі шығындардың 8-12% шегінде ауытқиды.

Шығын материалдарын, шикізат пен жабдықты сатып алуға, жалға алу, коммуналдық қызметтерді және басқа да қызметтерді алуға байланысты *басқа ағымдағы шығындар* 2021 жылы 1,4 пайыздық тармаққа азайып, 30,7 млрд теңгені

құрады. Олар бір жылдағы барлық ішкі ағымдық және күрделі шығындардың 28,1%-ын құрады.

Шығындар бойынша ҒЗТКЖ-ға жұмсалатын ішкі шығындарды талдау оларды ұлғайту арқылы ғана ЖІӨ-нің 1% көлеміндегі ғылым сыйымдылығына қол жеткізудің мүмкін еместігін көрсетеді. Мысалы, ғылыми әзірлемелердің негізгі тұтынушысы болып табылатын өндірістік сектор ЖІӨ-нің қалыптасуы бойынша қызмет көрсету секторынан айтарлықтай төмен, сондықтан ғылыми зерттеулердің ауырлық орталығын осы өндіріс саласынан қызмет көрсету саласына ауыстыру мүмкіндігін қарастыру қажет.

Бағыттары бойынша ҒЗТКЖ шығындарын маневрлеудің шектеулі мүмкіндігін ескере отырып, ЖІӨ-дегі ҒЗТКЖ шығындарының үлесін арттыруға көмектесетін басқа да нұсқаларды қарастырған жөн.

Соның бірі – ҒЗТКЖ-мен айналысатын ұйымдар желісін кеңейту. Мәселен, 01.01.2022 жылғы жағдай бойынша әділет органдарында тіркеу кезінде негізгі қызмет түрін «Зерттеулер және әзірлемелер» деп көрсеткен көрсеткен 943 жұмыс істеп тұрған ұйымның 193-і ғана ҒЗТКЖ-ға қатысты.

Жоғары кәсіптік білім беру ұйымдары ғылыми-зерттеу қызметін кеңейтуде үлкен резерв болып табылады. Мемлекеттік статистикалық деректерге сәйкес, 2021/2022 оқу жылында ғылыми әлеуеті 3410 PhD докторын, бейіні бойынша 138 докторды, 2649 ғылым докторын және 11116 ғылым кандидатын құрайтын 125 ұйым жоғары немесе жоғары оқу орнынан кейінгі білімі бар кадрларды даярлаумен тікелей айналысты.

Жоғары кәсіптік білім беру ұйымдарында кадрлық әлеуеттен басқа қаржылық ресурстардың әлеуеті бар. Мәселен, 576 мың студенттің 361 мың студенті немесе 63 пайызы ақылы білім беру қызметтері есебінен оқиды және мемлекеттік статистика бойынша бұл ЖОО-ларға шамамен 150-200 миллиард теңге кіріс алуға мүмкіндік береді. Білім беру ұйымдарының оқу зертханалық жабдықтарын және басқа да материалдық ресурстарын пайдалану, сондай-ақ ғылыми зерттеулерді жүзеге асыруға магистранттарды немесе докторанттарды тарту олардың құнын төмендетуге мүмкіндік береді.

Ғылыми-зерттеу ұйымдары мен жоғары кәсіптік білім беру ұйымдарынан басқа, ҒЗТКЖ жұмыстарын ауыл шаруашылығы, өнеркәсіп, сауда, ақпарат және байланыс және т.б. қызметтің басқа түрлерінің 152 ұйымы жүргізді.

Жалпы, 2021 жылы ҒЗТКЖ шығындарының өскені байқалады. Жалпыреспубликалық көрсеткіштермен картельдену үрдістері барлық секторларда байқалады (46-кесте).

46-кесте. Қызмет секторлары бойынша ҒЗТКЖ ішкі шығындары

млн теңге

	2019	2020	2021
Зерттеулер мен әзірлемелерге ішкі шығындар, барлығы	82333,1	89028,7	109 332,7
Оның ішінде			
мемлекеттік сектор	24290,6	28847,2	37 143,6
жоғары кәсіби білім беру секторы	13373,9	14795,6	21 194,3

кәсіпкерлік секторы	33884,4	36832,9	38 215,7
коммерциялық емес сектор	10784,1	8553,0	12 779,2

ҚР СЖЖРА Ұлттық статистика бюросының деректері бойынша

Соңғы үш жылдағы ҒЗТКЖ шығындарының орташа өсу индексі 15%-ды құрады. Орташа республикалық көрсеткіштерден төмен көрсеткіш тек кәсіпкерлік секторында – 7,3%. Мемлекеттік секторда бұл көрсеткіш 19,2%-ды, жоғары кәсіптік білім секторында – 23,3%-ды, коммерциялық емес секторда – 23,4%-ды құрады (47-кесте).

47-кесте. ҒЗТКЖ-ға жұмсалатын шығындар өсімінің индексі

алдыңғы жылмен салыстырғанда, %

	2019	2020	2021	Средний прирост за 2019-2021 гг.
Барлығы	14,0	8,1	22,8	15,0
Мемлекеттік сектор	10,0	18,8	28,8	19,2
Жоғары кәсіби білім беру секторы	16,1	10,6	43,2	23,3
Кәсіпкерлік сектор	9,3	8,7	3,8	7,3
Коммерциялық емес сектор	41,5	-20,7	49,4	23,4

ҚР СЖЖРА Ұлттық статистика бюросының деректері бойынша

Жеке меншік ұйымдар жұмысын орындауда белсенділік танытты. 2021 жылы олар 76 млрд теңгеге жуық қаржыны игерді, бұл ретте өсу қарқыны едәуір жоғары. Мемлекеттік ұйымдар 29,9 млрд теңгені игерді, бұл жеке меншіктегі ұйымдардан 2,5 есеге аз.

Қазақстан Республикасының аумағында ҒЗТКЖ-мен 18 шетелдік ұйым айналысады. Талданып отырған жыл ішінде олар 3,4 млрд теңгені игерді (48-кесте).

48-кесте. Ұйымдардың меншік нысаны бойынша ҒЗТКЖ шығындары

млн теңге

	2019	2020	2021
Барлығы	82 333,1	89 028,7	109 332,7
Мемлекеттік меншік	22 132,1	20 513,1	29 886,7
Жеке меншік	58 169,9	66 413,3	75 998,9
Шетелдік меншік	2 031,0	2102,3	3 447,1

ҚР СЖЖРА Ұлттық статистика бюросының деректері бойынша

X- құпия мәліметтер

2021 жылы *іргелі зерттеулерге* жұмсалатын қаржы 6,5 млрд теңгеден асты, қолданбалы зерттеулерге – 14,5 млрд теңгеге өсті, тәжірибелік-конструкторлық жұмыстарды жүзеге асыруға кеткен шығындар көлемі 655,5 млн теңгеге азайды (49-кесте).

49-кесте. Ғылыми зерттеулер мен әзірлемелер типтері бойынша ҒЗТКЖ-ның ішкі шығындары

млн теңге

	2019	2020	2021
Ішкі шығындар, барлығы, миллион теңге	82 333	89 028,7	109 332,7
оның ішінде:			
іргелі зерттеулер	11 044	14 143,8	20 639,8
қолданбалы зерттеулер	52 621	54 462,3	68 925,7
тәжірибелік-конструкторлық әзірлемелер	18 668	20 422,7	19 767,2
Ішкі шығындар, %	100	100	100
оның ішінде:			
іргелі зерттеулер	13,4	15,9	18,9
қолданбалы зерттеулер	63,9	61,2	63,0
тәжірибелік-конструкторлық әзірлемелер	22,7	22,9	18,1

ҚР СЖЖРА Ұлттық статистика бюросының деректері бойынша

2021 жылдың қорытындысы бойынша іргелі, қолданбалы және тәжірибелік-конструкторлық әзірлемелері келесі пайыздық өлшемде дамыды: 19/63/18. Бұдан шығатыны, іргелі зерттеулерге жұмсалған шығындар номиналды түрде де, үлестік көрсеткіште де тәжірибелік-конструкторлық әзірлемелерге кеткен шығындардан асып түсті, осылайша өндіріске жаңалық пен инновацияларды, жаңа технологиялар, ұйымдастыру формалары және т.б. енгізуге арналған ғылымның нәтижелері өндірістік функциясын төмендетті. Осылайша қазақстандық ғылымының негізгі қызметі таза танымдық функцияға айналып, оны жүзеге асыруға мемлекеттік бюджет қаражатының үштен екісіне жуығы тартылып отыр.

Сонымен қатар, Қазақстан Республикасының 15.11.2021 жылғы № 72-VII Заңымен іргелі ғылыми зерттеулерді жүзеге асыратын ғылыми ұйымдарды мемлекеттік бюджеттен қаржыландыру туралы толықтыру қабылданды. Осы толықтыруды 01.01.2022 бастап күшіне енгізу қарастырылған. Бұл басқа түрлерге зиян келтіретін іргелі зерттеулердің бұрынғыдан да арта түсуіне әкелуі мүмкін.

2021 жылдың қорытындысы бойынша Ақмола, Алматы, Атырау, Батыс Қазақстан, Шығыс Қазақстан, Қарағанды, Қызылорда, Түркістан облыстарында және Нұр-Сұлтан мен Алматы қалаларында іргелі зерттеулерге жұмсалған шығындар тәжірибелік-конструкторлық әзірлемелерге жұмсалған шығындардан асып түсті. Сонымен қатар, бұл аймақтардың көпшілігінде жоғары білікті ғылыми кадрлармен қамтамасыз етудің төмендігі және жұмыспен толық қамтылу эквивалентінің төмен екендігін атап өткен жөн (50-кесте).

50-кесте. Зерттеулермен қамтамасыз ету сипаттамасы

	Іргелі зерттеулерге кеткен шығындар көлемі, млн. теңге	Зерттеуші-мамандар саны, барлығы, адам	Жоғары ғылыми біліктілігі бар мамандар, адам	ЖТҚЭ	Облыстағы іргелі ҒЗТҚЖ үлесі, %	Облыстағы қолданбалы ҒЗТҚЖ үлесі, %	Облыстағы ТҚЖ үлесі, %
Қазақстан Республикасы	20 639,8	17092	7497	0,7	18,9	63,0	18,1
Ақмола	47,7	523	246	0,82	2,8	97,1	0,1
Ақтөбе	176,8	335	141	0,53	11,0	64,1	24,8
Алматы	37,5	501	233	0,74	2,4	97,6	0,0
Атырау	126,5	417	55	0,85	2,0	98,0	0,0
Шығыс Қазақстан	423,9	1355	395	0,61	6,0	73,3	20,6
Жамбыл	49,1	351	169	0,93	0,8	64,0	35,2
Батыс Қазақстан	23,3	430	186	0,41	1,8	96,6	1,6
Қарағанды	871,0	910	369	0,69	18,5	75,6	5,9
Қостанай	42,2	442	199	0,41	3,9	53,2	43,0
Қызылорда	118,2	165	81	0,73	27,5	67,6	4,8
Маңғыстау	23,6	590	46	1	0,2	26,3	73,5
Павлодар	109,6	363	199	0,42	18,1	52,0	29,9
Солтүстік Қазақстан	32,9	114	44	0,62	8,0	66,7	25,3
Түркістан	171,4	209	97	0,86	23,8	48,3	27,9
Нұр-Сұлтан қ.	5 016,9	3154	1685	0,74	24,4	57,8	17,8
Алматы қ.	13 164,4	6763	3120	0,8	30,8	63,6	5,6
Шымкент қ.	205,0	470	231	0,38	13,3	60,8	25,9

ҒЗТҚЖ бесінші және жоғары технологиялық дәрежедегі өнеркәсіп өнімдерін шығаратын дамыған елдерде экономикалық өсуді анықтайтын негізгі факторлардың бірі болып табылады. Бұл елдерде тәжірибелік-конструкторлық әзірлемелерге жұмсалатын шығындардың үлесі 78%-ға жетеді, ал іргелі, қолданбалы және тәжірибелік-конструкторлық әзірлемелердің ара-қатынасы орта есеппен келесі көрсеткішке сәйкес келеді: 15/35/50.

Статистика деректеріне сәйкес, 2021 жылы ҒЗТҚЖ-ға жұмсалған барлық ішкі шығындардың 40%-ын инженерлік әзірлемелер мен технология құрады, бірақ өткен жылмен салыстырғанда олар 6,9%-ға өсті. Шығындардың ең көп өсуі медицина ғылымында байқалды – үш еседен астам (51-кесте).

51-кесте. Ғылым салалары бойынша ҒЗТҚЖ-ға жұмсалатын ішкі шығындар

млн теңге

Көрсеткіштер	2019	2020	2021
Ішкі шығындар, барлығы	82 333,1	89 028,7	109 332,7
<i>оның ішінде ғылым салалары бойынша</i>			
Жаратылыстану	20 971,3	25 228,7	31 707,0
Инженерлік әзірлемелер мен технологиялар (техникалық)	41 795,9	40 915,9	43 732,1
Медициналық	2 787,4	2 742,1	8 822,2
Ауылшаруашылық	10 831,6	12 313,1	14 734,3
Әлеуметтік ғылымдар (қоғамдық)	2 275,2	2 653,0	3 037,1
Гуманитарлық	3 671,8	5 175,9	7 300,1

ҚР СЖЖРА Ұлттық статистика бюросының деректері бойынша

Сондай-ақ, есепті жылы жаратылыстану ғылымдары бойынша – 25,7%-ға, ауыл шаруашылығы – 19,7%-ға, әлеуметтік – 14,5%-ға және гуманитарлық – 41%-ға ҒЗТҚЖ-ға жұмсалатын шығындардың өскенін де айта кету керек.

2021 жылы екі облыста ғана, яғни Алматы облысында 125 миллион теңгеге және Шымкентте 20,2 миллион теңгеге шығындардың төмендеуі байқалды, қалғандарының барлығында Павлодар облысында 5,8 миллион теңгеден Алматы қ. 9 865,4 миллион теңгеге дейін өскен. (52-кесте).

52-кесте. Облыстар бойынша ҒЗТҚЖ-ға жұмсалатын ішкі шығындары

млн теңге

Аймақ	2019	2020	2021
Қазақстан Республикасы	82333,1	89028,7	109 332,7
Ақмола	1608,8	1655,4	1 695,2
Ақтөбе	1060,6	1176,7	1 604,2
Алматы	1521,3	1672,8	1 547,7
Атырау	5134,6	5801,8	6 412,1
Шығыс Қазақстан	7082,3	5412,2	7 021,6
Жамбыл	759,0	2156,2	5 881,5
Батыс Қазақстан	1045,3	1061,0	1 298,7
Қарағанды	4543,6	3986,4	4 718,8
Қостанай	687,7	788,1	1 091,3
Қызылорда	273,0	283,9	429,3
Маңғыстау	9713,8	10428,2	11 089,6
Павлодар	1258,2	598,2	604,0
Солтүстік Қазақстан	241,3	339,4	411,1
Түркістан	188,5	481,9	719,9

Нұр-Сұлтан қ.	17965,1	18753,0	20 529,0
Алматы қ.	28095,4	32873,3	42 738,7
Шымкент қ.	1154,5	1560,2	1 540,0

ҚР СЖЖРА Ұлттық статистика бюросының деректері бойынша

Алматы қаласының шығыстарының үлесі 30%-ға өсіп, ғылыми зерттеулердің республикалық көлемінің 39,1%-ын құрады. Есепті жылы Нұр-Сұлтан қаласында ғылымның ҒЗТКЖ-ға жұмсалған жалпы шығындарға қосқан үлесі 2,3 пайыздық тармаққа төмендеп, республиканың ҒЗТКЖ-ға жұмсалған ішкі шығындарының 18,8 пайызын құрады.

Жыл сайын ұлғайып келе жатқан ғылыми зерттеулер көлемі бойынша Маңғыстау облысы 3 орында тұр. Осы жерде айта кететін жайт, осы саладағы ҒЗТКЖ-ның 95,9 пайызы ұйымдардың өз қаражаты есебінен қаржыландырылды, ал облыстағы жалпы шығындардың 4,1 пайызы бағдарламалық-нысаналы және гранттық қаржыландыруға арналған бағдарламалар мен жобаларды іске асыруға жұмсалды. Облыстың ғылыми ұйымдарының мемлекеттік қаржыландырудан тәуелсіз болуы олардың қызметкерлерінің айлық жалақысын 614 мың теңгеге дейін көтеруге мүмкіндік берді, бұл орташа республикалық жалақы деңгейінен үш есеге жоғары.

Атырау облысы да 97 пайыздан астам өз қаражатын пайдаланады, тек 3 пайыздайы ғана мемлекеттік бюджеттен қаржыландырылады. Бұл саладағы ғылым қызметкерлерінің орташа айлық жалақысы 574 мың теңгені құрайды, бұл да республикалық көрсеткіштен айтарлықтай асып түседі.

Маңғыстау облысында ҒЗТКЖ орындауға кететін шығындарының жоғары болуы жұмыс құнынан байқалады. Бұл көрсеткіш бойынша зерттеулер және әзірлемелермен айналысатын бір қызметкерге 17,1 млн теңгеден келіп, бұл облыс көш бастап тұрса, Атырау және Жамбыл облыстары 15,0 млн теңгемен екінші орынды бөлісті.

Бұл үш облыс бір қызметкерге шаққандағы шығындардың орташа республикалық көрсеткішін айтарлықтай өсірді, ол республика бойынша 5,1 млн теңгені құрады. Қалғандары бойынша Павлодар облысында 1,4 млн теңгеден Нұр-Сұлтанда 5,3 млн теңгеге дейін ауытқиды (53-кесте).

53-кесте. Зерттеулер мен әзірлемелермен айналысатын бір қызметкерге шаққандағы ҒЗТКЖ-ға жұмсалатын ішкі шығындар

млн теңге

Аймақ	2019	2020	2021
Қазақстан Республикасы	3,8	3,9	5,1
Ақмола	2,0	2,3	2,2
Ақтөбе	2,5	2,7	4,2
Алматы	1,6	2,1	2,2
Атырау	10,9	12,2	15,0
Шығыс Қазақстан	3,3	3,0	3,7

Жамбыл	2,5	6,2	15,0
Батыс Қазақстан	2,0	2,1	2,9
Қарағанды	3,6	3,4	4,2
Қостанай	1,2	1,2	1,9
Қызылорда	1,5	1,1	1,8
Маңғыстау	14,1	15,2	17,1
Павлодар	2,0	1,2	1,4
Солтүстік Қазақстан	2,6	2,8	2,5
Түркістан	1,0	1,9	2,9
Нұр-Сұлтан қ.	5,9	4,8	5,3
Алматы қ.	3,2	3,5	4,9
Шымкент қ.	1,6	2,3	3,0

ҚР СЖЖРА Ұлттық статистика бюросының деректері бойынша

Қорытындылар. Жалпы алғанда, 2021 жылға арналған ғылыми әлеуеттің қаржылық құрамдас бөлігін талдау ҒЗТҚЖ-ға инвестицияның ең көп үлесі – 58,6%-ы мемлекеттік бюджет есебінен болды; меншікті қаражат үлесі 33,4%-ға дейін төмендеді. Бұл екі көз әлі де ғылыми зерттеулердің негізгі инвесторлары болып табылады.

Басқа көздердің үлесі өткен жылдың деңгейінде қалып, 8%-ды құрады.

ҒЗТҚЖ-ға жұмсалатын ішкі шығындардың артуы 2021 жылы 0,13% деңгейінде сақсатлған ЖІӨ-нің ғылым сыйымдылығына әсер еткен жоқ.

6. ҒЫЛЫМДЫ ДАМУДАҒЫ ӘЛЕМДІК ҮДЕРІСТЕРДІ ТАЛДАУ

(шетелдік және халықаралық ғылыми ұйымдармен ғылыми-техникалық келісімдерді жүзеге асыру нәтижесінде Қазақстан ғылымының ашқан жаңалықтары мен жетістіктері)

Қазіргі заманда зерттеулер, әзірлемелер және білімді қажет ететін өндірістің интернационалдандыру жүріп жатыр. Ірі ғылыми-зерттеу жобаларын олардың күрделілігіне, ұзақтығына және жоғары құнына байланысты бір елдің шеңберінде жүзеге асыру мүмкін емес.

Мемлекеттер арасындағы халықаралық ғылыми-техникалық ынтымақтастық ғылыми-техникалық ынтымақтастық туралы мемлекетаралық, үкіметаралық және ведомствоаралық келісімдер шеңберінде ғылыми және ғылыми-техникалық қызметті бірлесе отырып, жүзеге асыруға мүмкіндік беретін объективті қажеттілікке айналып отыр.

Соңғы жылдары Қазақстанда халықаралық ғылыми ынтымақтастықтың кеңеюі байқалады, бұл отандық зерттеушілердің шетелдік ғалымдармен бірлескен мақалалары санының өсуімен расталады: 2001 жылы 81 жарияланым, 2011 жылы 205 және 2021 жылы 2237 жарияланым. 2001 жылы Web of Science Core Collection қорындағы бірлескен жарияланымдар үлесі отандық жұмыстардың жалпы санынан 33%-ды, 2011 жылы – 47, 2021 жылы – 67%-ды құрады (48-сурет).



01.04.2022 ж. InCites (Clarivate Analytics) деректері бойынша

48-сурет. Қазақстандық зерттеушілердің шетел ғалымдарымен бірлесе отырып жариялау динамикасы

Сәйкесінше, коллаборант елдердің саны да өсіп келеді: 2001 ж. – 44; 2011 - 57; 2021 - 161 ел. Дегенмен, ынтымақтастықтағы елдер санының өсуіне қарамастан, Қазақстанның негізгі ғылыми серіктесі 2001 жылы барлық жұмыстардың жартысынан астамы, ал 2021 жылы үштен бірінен астамы жарық көрген Ресей болып табылады. Сонымен қатар, республиканың ғылыми серіктестерінің 10 үздік елдерінің қатарына тұрақты түрде енетін Ұлыбритания, Англия, АҚШ және Германияны атап өтуге болады (54-кесте).

54-кесте. Қазақстанның жетекші серіктес елдермен жарияланымдарының үлесі (%), үздік 10-дық

2001		2011		2021	
Ресей	51,9	Ресей	45,3	Ресей	34,7
Ұлыбритания	28,4	АҚШ	23,6	Қытай	14,4
Англия	24,7	Германия	12,6	АҚШ	12,9
АҚШ	22,2	Түркия	5,9	Ұлыбритания	8,8
Германия	16,0	Ұлыбритания	5,5	Англия	8,0
Жапония	12,3	Англия	5,5	Сауд Аравиясы	7,9
Италия	12,3	Украина	5,5	Германия	7,5
Израиль	11,1	Жапония	5,5	Иран	7,4
Испания	9,9	Франция	5,1	Түркия	7,3
Шотландия	8,6	Италия	4,7	Польша	7,0

01.04.2022 ж. InCites (Clarivate Analytics) деректері бойынша

Үш уақыт кезеңінде 2019-2021 жылдарға арналған жарияланымдар бойынша үздік 10 елдің талдауы ғалымдардың барлық мақалаларының жартысына жуығы жарияланған Ресей және Америка Құрама Штаттары ынтымақтастығының қарқындылығы соңғы 2 триадада төмендеу үрдісін көрсетті, әсіресе Америка Құрама Штаттарымен. Осы уақытта 2019-2021 жж Қытаймен, Германиямен, Түркиямен және Үндістанмен байланыстардың артуы байқалды (55-кесте).

	2017-2019		2018-2020		2019-2021
Ресей	36,2	↓	35,9	↓	35,7
АҚШ	15,2	↓	13,4	↓	12,4
Қытай	8,5	=	8,5	↑	10,6
Польша	8,7	↓	8,3	↓	7,9
Ұлыбритания	7,7	↓	7,2	↑	7,5

Украина	8,8	↓	8	↓	7
Англия	7	↓	6,6	↑	6,9
Германия	6	↑	6,2	↑	6,8
Түркия	4,9	↓	4,8	↑	5,6
Үндістан	3,8	↑	4,4	↑	5,2

01.04.2022 ж. InCites (Clarivate Analytics) деректері бойынша

55-кесте. Соңғы бес жылдағы Қазақстанның жетекші серіктес елдермен жарияланымдарының үлесінің динамикасы (%)

Күткеніміздей-ақ, бірлескен авторлықпен жазылған халықаралық жарияланымдар ғылыми әлемге көбірек қызығушылық туғызды және көбірек сілтеме жасалды. Осылайша, қазақстандық ғалымдардың 2019-2021 жылдарға арналған отандық авторлар дайындаған еңбектерінде дәйексөздердің орташа саны – 1,3, ал шетелдік әріптестермен жасалған жарияланымдарда – 4,29.

Бұл ретте жарияланымдардың дәйексөздік көрсеткіштерінің деңгейі осы елдердің ғалымдарымен жүргізілетін зерттеулердің өзектілігі мен сұранысына байланысты анықталады. Соңғы 3 жылда Ресей және АҚШ-пен жұмыстардың нормаланған орташа сілтемесінде мәндері сәйкесінше 0,92 және 1,58 болды (49-сурет). Англия, Германия, Ұлыбритания және Үндістанның зерттеушілерімен бірлесіп дайындалған басылымдар бұл көрсеткіштің жоғары мәніне ие.

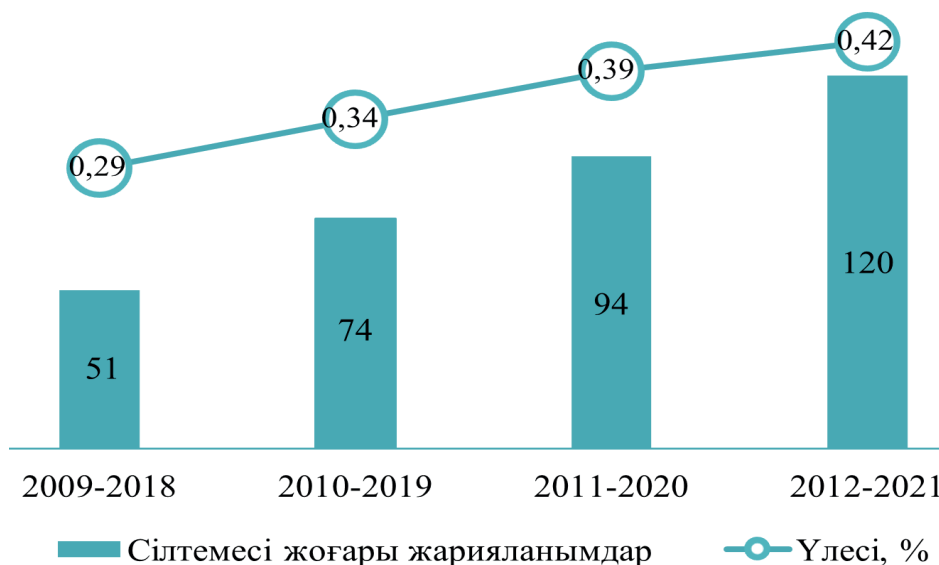


01.04.2022 ж. InCites (Clarivate Analytics) деректері бойынша, 2019-2021 жж.

49-сурет. Қазақстанның басқа елдермен жарияланымдарының библиометриялық көрсеткіштері.

Жарияланымдар саны бойынша үздік 10-дық

Қазақстандық ғылымның халықаралық ынтымақтастық нәтижесінде алынған жетістіктеріне сілтемесі жоғары жарияланымдар (СЖЖ) жатады. Елдегі жарияланымдардың жалпы массивіндегі СЖЖ саны мен үлесінің өсімі бірлескен зерттеулердің жемісін көрсетеді (50-сурет).



01.04.2022 ж. InCites Essential Science Indicators деректері бойынша

50-сурет. Қазақстанның сілтемесі жоғары жарияланымдарының өсу динамикасы

Қазақстанның 2012-2021 жж. массивінде Essential Science Indicators рубрикаторының 22 тақырыптық бағытының 20-сын қамтитын 120 СЖЖ ұсынылған.

Қазақстан бойынша сілтемесі жоғары мақалалардың жалпы санында 43 бірлік немесе 35,8%-ы клиникалық медицина үлесінде. Инженерия, физика, материалтану және әлеуметтік ғылымдар ең танымал отандық жарияланымдардың тағы үштен бірін қамтиды. Салыстырмалы түрде алсақ, бұл көрсеткіш бойынша әлемдік ағында клиникалық медицина, химия, инженерия, әлеуметтік ғылымдар, физика және материалтану алдыңғы қатарда, оның жалпы үлесі 57,9%-ды құрайды (51-сурет).

Зерттеу бағыттары бойынша СЖЖ үлестірімін талдау барысында қазақстандық жарияланымдар массивінде клиникалық медицинаның үлесі жоғары екенін көрсетті – 3,03, ал әлемдік көрсеткіш небәрі 0,53%-ды құрайды.

Отандық ғылымның микробиология, ғарыштану, фармакология және токсикология, өсімдік шаруашылығы және мал шаруашылығы, нейро-мінез-құлық ғылымдары сияқты салаларында әлемдік мақалалармен салыстырғанда сілтеме жоғары мақалалардың үлесі жоғары.

Жалпы, зерттеліп отырған кезеңде қазақстандық массивтегі сілтемесі жоғары жұмыстардың үлесі әлемдік деңгейден сәл жоғары – 0,89 және 0,76%.



*ҚР СЖЖ саны жақша ішінде көрсетілген

01.04.2022 ж. InCites (Clarivate Analytics) деректері бойынша

51-сурет. Сілтемесі жоғары жарияланымдарды зерттеу бағыты бойынша бөлу

Қазіргі уақытта жұмыстардың маңыздылығының тағы бір көрсеткіші – соңғы екі жылда дәйексөз алу бойынша әлемдік рейтингте алдыңғы қатарда тұрған жылдам сілтеме жасалатын жарияланымдар белсенді түрде қолданылуда. 2020-2021 жж. қазақстандық жарияланымдар топтамасында дәйексөздер саны 15-тен 1509-ға дейін болатын осындай 8 жұмыс анықталды. Оның 4-і клиникалық медицина саласына және бір-бірден фармакология және токсикология, нейро және мінез-құлық ғылымдары, физика және математика салаларына жатады. Бұл жарияланымдардың барлығы халықаралық ынтымақтастықта жасалған.

Клиникалық медицина саласында халықаралық ынтымақтастық аясында жасалған 4 жарияланым бар. «Арудың жаһандық ауыртпалығы» халықаралық бағдарламасының демеушілігімен 1509 ең жоғары дәйексөзімен «Global Burden of 369 Diseases and Injuries in 204 Countries and Territories, 1990-2019: A Systematic Analysis for the Global Burden of Disease Study 2019» мақаласы жарияланды.

Оны жазуға Қазақстан тарапынан *К.Давлетов* (әл-Фараби атындағы ҚазҰУ Денсаулық ҒЗИ), *А.Мереке* (С.Д.Асфендияров атындағы ҚазҰМУ жүрек-қан тамырлары хирургиясы кафедрасы), *Ш.Болла* (Назарбаев университеті) сияқты ғалымдар қатысты. Мақала 1990-2019 жж. аралығында 204 ел мен аумақта өлімнің 286 себебін, 369 ауру мен жарақатты және 87 қауіп факторын талдайтын кешенді жаһандық зерттеудің нәтижелерін ұсына отырып, 1598 ғалымның ауқымды ынтымақтастығымен дайындалды. Жұмыс 2020 жылға арналған импакт-факторы 79,323, *Medicine, General&Internal* 1-квартильде рейтингісі жоғары «*Lancet*» журналында жарияланды.

Келесі 2 мақала да әлемнің барлық дерлік елдері мен аумақтарындағы аурудың жаһандық ауыртпалығын зерттеуге арналған. 1990-2019 жж. 204 елдегі және аумақтардағы 87 тәуекел факторларының жаһандық ауыртпалығын зерттеу нәтижелерін ұсынатын «*Global burden of 87 risk factors in 204 countries and territories, 1990-2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019*» мақаласын дайындауда С.Д. Асфендияров атындағы ҚазҰМУ-дан *А.Мереке* қатысты. Ол «*Lancet*» журналында жарияланып, оған 654 рет сілтеме жасалған.

«*The global, regional, and national burden of cirrhosis by cause in 195 countries and territories, 1990-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017*» деп аталатын екінші жұмыста 2017 жылғы жаһандық аурулар ауыртпалығының, жарақаттар және тәуекел факторларының зерттеу нәтижелері; 195 ел мен аумақтағы жынысы және жасы бойынша 1990 жылдан бергі бауыр циррозының ауыртпалығы және тенденциялары берілген. Ондағы қазақстандық тараптың өкілі – *Ш.Болла* (Назарбаев Университеті). Мақала 2020 жылғы импакт-факторы 18,486, *Gastroenterology & Hepatology* санатындағы 1-квартильмен «*The Lancet Gastroenterology & Hepatology*» журналында жарияланған, оған 270 сілтеме жасалған.

«*Worldwide trends in hypertension prevalence and progress in treatment and control from 1990 to 2019: a pooled analysis of 1201 population-representative studies with 104 million participants*» мақаласы NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC) құрамы – әлемнің барлық елдері үшін жұқпалы емес аурулардың негізгі қауіп факторлары туралы дәл және уақтылы деректерін беретін жұқпалы емес ауруларының тәуекел факторлары саласындағы ынтымақтастығы дайындаған. Әр елден келген 1164 ғалымдар құрамына әл-Фараби атындағы ҚазҰУ-дан *Б.Әсембеков, Қ.Давлетов, А.Душпанова, Ж.Қалматаева* және *А.Мереке, С.Д. Асфендияров* атындағы ҚазҰМУ-дан *С.Беркінбаев*, сондай-ақ *М.Оспанов* атындағы БҚМУ *Б.Жолдин* кірді. Мақалада 104 миллион адамды қамтыған 1201 репрезентативті зерттеулердің жиынтық талдауын ұсына отырып, 1990

жылдан 2019 жылға дейін артериялық гипертонияның таралуының жаһандық тенденциясына және емдеу мен бақылау прогресіне назар аударылады. Ол «*Lancet*» журналында жарияланған, оған 61 рет сілтеме жасалған.

Фармакология және токсикология саласында COVID-19-бен ауырған науқастардың сауығуының өзекті мәселелерін қамтитын «Nano-curcumin therapy, a promising method in modulating inflammatory cytokines in COVID-19 patients» мақаласы жылдам сілтеме жасалған жарияланымдар санатына кірді. Нанокуркумин терапиясының клиникалық көріністерді жақсартуға және қабыну цитокиндерінің модуляциясына оң әсері көрсетілді. Зерттеуге Х.А.Ясауи атындағы ХҚТУ, Иранның медициналық университеттері және И.М. Сеченов атындағы Бірінші МММУ клиникасының медицина ғалымдары қатысты. Ондағы Қазақстанның өкілі *М.З. Генсер (MZ Gencer)*. Жұмыс *Pharmacology & Pharmacy* санатында импакт-факторы 4,932 квантиль Q2 «*International Immunopharmacology*» журналында жарияланған. Әзірге 6 рет сілтеме жасалған.

Нейро және мінез-құлық ғылымдары саласында 70 елден, соның ішінде әл-Фараби атындағы ҚазҰУ-дан Қ. Давлетов қатысқан авторлар тобы дайындаған «*Global, regional, and national burden of stroke, 1990-2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019*» жарияланым жоғары сілтеме жасалған жарияланым ретінде танылды. 2019 ж. жаһандық аурулар, жарақаттар және қауіп факторларын зерттеуді негізге ала отырып, жалпы инсульттің, сондай-ақ ишемиялық және геморрагиялық инсульттің нәтижелері ұсынылған. Жасы бойынша стандартталған көрсеткіштердің айтарлықтай төмендеуіне қарамастан, әсіресе 70 жастан асқан адамдар арасында инсульт пен өлім-жітімнің жыл сайынғы саны 1990 жылдан 2019 жылға дейінгі аралықта айтарлықтай өскен. Бұл дене салмағының жоғары индексі үшін ең жылдам өсетін қауіп факторы болып табылады. Бастапқы алдын алу стратегияларын шұғыл түрде жүзеге асырмайынша, инсульт ауыртпалығы бүкіл әлемде, әсіресе табысы төмен елдерде арта түсуі мүмкін деген қорытынды жасалған. Жұмыс импакт-факторы 44,182, *Clinical Neurology* санатындағы Q1 квантилимен «*Lancet Neurology*» журналында жарияланды, 75 рет сілтеме жасалды.

Физика саласындағы «Models base study of inclined MHD of hybrid nanofluid flow over nonlinear stretching cylinder» жарияланымды сызықты емес созылатын цилиндр бетіндегі жылу беру жылдамдығын зерттеу нәтижелерін қамтитын ең танымал жұмыстардың тізіміне енді. Бұл талдауда қозғалатын цилиндр үстіндегі көлбеу магнит өрісі бар гибриді наносұйықтық ағынының критикалық нүктесіне басты назар аударылған. Жұмыс Пәкістан, Вьетнам және Сауд Арабиясы ғалымдарымен бірлесіп дайындалған. Қазақстан атынан әл-Фараби атындағы ҚазҰУ-дан ғалым *А.Исахов* қатысқан. Мақала 3,237 импакт-

факторы бар *Physics, Multidisciplinary* санаттағы Q2 кuartильді «*Chinese Journal of Physics*» журналында жарияланған, бір жылына 67 сілтемесі бар.

Математика саласындағы «*Blowing-up solutions of the time-fractional dispersive equations*» мақаласы ең жылдам сілтеме жасалғандар қатарына кірді. Похожаевтың негізгі зерттеу құралы ретінде сызықты емес сыйымдылық әдісін пайдалана отырып, дисперсиялық тендеулердің бөлшек уақытымен деструктивті шешімдері ұсынылған. Жұмысты Әл-Фараби атындағы ҚазҰУ атынан Б.Төребек Сауд Арабиясы мен Біріккен Араб Әмірліктерінің Математика және математикалық модельдеу институты және Гент университеті ғалымдарымен бірлесіп дайындады. *Mathematics; Mathematics, Applied* санаттарында 4,279 импакт-факторы бар Q1 кuartильді «*Advances in Nonlinear Analysis*» журналына жарияланған, 15 рет сілтеме жасалған.

Осылайша, шетелдік ғылыми ұйымдармен ғылыми-техникалық келісімдерді жүзеге асыру нәтижесінде ғылыми-техникалық мәселелерді бірлесіп әзірлеуге, ғылыми жетістіктермен, өндірістік тәжірибемен өзара алмасуға, білікті кадрларды даярлауға мүмкіндіктер жасалуда. Халықаралық ғылыми-техникалық ынтымақтастық отандық зерттеулердің көрнектілігін арттыруға көмектеседі, қазақстандық ғалымдарға проблемаларды немесе жаһандық ауқымдағы мәселелерді шешуге қатысуға мүмкіндік береді.

7. ҰЛТТЫҚ ИННОВАЦИЯЛЫҚ ЖҮЙЕНІҢ ДАМУЫН ТАЛДАУ

(технологияларды коммерцияландыру механизмдері арқылы ғылыми және (немесе) ғылыми-техникалық қызметтің, ғылымның интеграциялануын, өнеркәсіп және бизнес-қауымдастық нәтижелерін талдау және ғылымның ел экономикасын дамытудағы үлесін және ғылымның және (немесе) ғылыми-техникалық қызметтің жалпы ішкі өнімнің өсуіне қосқан үлесін бағалау)

Қазіргі экономикада инновацияның рөлі айтарлықтай өсті. Ғылыми-техникалық инновациялар іргелі және қолданбалы Метрологияның дамуын ынталандыратын жаңа түрлер мен өлшем бірліктерін дамыту қажеттілігін тудырады, бұл өз кезегінде технологияның кез-келген саласы үшін жаңа құрылғылар мен құрылғыларды енгізуге мүмкіндік береді. Басқаша айтқанда, метрология инновацияға әкелетін кәсіпорындар мен ұйымдардағы ғылыми-зерттеу әзірлемелерін және басқа да инновациялық процестерді қолдайды.

Осылайша, 2021 жылы отандық өндірушілер Қазақстан Республикасының өлшем бірлігін қамтамасыз етудің мемлекеттік жүйесін әзірлеп, тізілімге енгізді:

46 - өлшеу құралдарының түрі;

201- мемлекеттік стандартты үлгілердің түрлері;

116 - өлшеулерді орындау әдістемесі.

Кестеде 2017-2021 жылдар аралығындағы кезеңде ҚР МӨЖ тізіліміне енгізілген отандық өндіріс өнімдерінің саны бойынша ақпарат көрсетілген:

	2017	2018	2019	2020	2021
Өлшеу құралы	35	28	23	12	46
Стандартты үлгі	84	80	154	453	201
Өлшеулерді орындау әдістемесі	95	118	120	117	116

Өлшем бірлігін қамтамасыз ету жүйесінің ықпал ету саласы әлемдік деңгейде бәсекеге қабілетті экономика, азаматтар мен қоғамның қауіпсіздігі, инновациялық даму субъектілері ретінде мемлекеттің, жеке бизнес пен қоғамның өзара іс-қимылы сияқты ұзақ мерзімді әлеуметтік-экономикалық дамудың нысаналы бағдарларына қол жеткізуге қолданылады.

Өнеркәсіптік дамыған елдер метрологиялық инфрақұрылымды дамытуға айтарлықтай қаражат салуда. Халықаралық өлшемдер мен салмақтар бюросының құжаттарында келтірілген сараптамалық бағалаулар бойынша өлшем жүйесін дамытудан экономикалық қайтарым жалпы ішкі өнімнің 0,8-ден 6 пайызға дейінін құрайды, «өмір сапасы» рейтингі мен ұлттық өлшем жүйесіне Инвестициялар арасында орнықты корреляция байқалады.

Ұлттық стандарттарды қолдану деңгейі ұлттық стандарттау жүйесі субъектілерінің стандарттарға қажеттілігі, олардың таралу деңгейі және сәйкестікті

растау жөніндегі органдар мен сынақ зертханаларын аккредиттеу салаларында болуы туралы деректер негізінде айқындалады.

Қазақстан Республикасы эталондарының халықаралық танылған өлшеу мүмкіндіктерінің өсу қарқыны елдің мемлекеттік эталондарының өлшеу және калибрлеу мүмкіндіктерінің негізінде айқындалады.

Стандарттар да, эталондар да экономиканың барлық салаларында қолданылады және салалардың дамуына өлшеусіз көмек көрсетеді.

Техникалық реттеу, стандарттау және метрология әр салаға қатысты және өнім өндірудің технологиялық бөлігі болып табылады.

Техникалық реттеуді практикалық қызмет, ғылым және басқару жүйесінің элементі ретінде қарастыруға болады.

Осы индикаторлар шеңберінде жүргізілетін жұмыстар өндіріс көлемінің ұлғаюына, өнімнің өзіндік құнының төмендеуіне ықпал етеді, оның бәсекеге қабілеттілігін арттырады, экспорттық әлеуетті ұлғайтады, импорттаушы елдерде сәйкестікті бағалаудың қосымша рәсімдерінсіз тауарларды экспортқа жылжытуға және саудадағы техникалық кедергілерді жою бойынша ДСҰ шарттарын орындауға ықпал етеді.

Экономика мен қоғам үшін стандарттау мен Метрологияның маңыздылығын әлемдік қауымдастық мойындайды.

Халықаралық тәжірибені талдау көрсеткендей, бірде-бір мемлекет сапалы стандарттар мен нақты өлшемдерсіз өз экономикасын және басқа елдермен өркениетті өзара тиімді сауда-экономикалық қатынастарды құра алмайды.

Стандарттау және метрология жанама түрде әр салаға қатысты. Тиісінше, ЖІӨ-ге осы салым жанама түрде саланың ел экономикасына қосқан үлесі арқылы бағаланады.

Осылайша, елдің ЖІӨ-дегі Техникалық реттеу жүйесінің, стандарттау және өлшем бірлігін қамтамасыз ету салаларының үлесін есептеу мүмкін емес, өйткені бұл бағыттар экономиканың саласы болып табылмайды.

1996-2009 жылдары жүргізілген Австралия, Франция, Германия, Ұлыбритания, Канада сарапшыларының халықаралық зерттеулеріне сәйкес стандарттау жөніндегі жұмыстарды жүргізудің жиынтық әсері бойынша стандарттаудың үлесі ЖІӨ-нің шамамен 1%-ын құрағаны, яғни стандарттауға салынған 1 евро 20 евроға дейін беретіні анықталды.

Тиісінше, елдің ЖІӨ-не техникалық реттеудің үлесін айқындау үшін экономиканың барлық салаларын тарта отырып, ұлттық зерттеулер жүргізу қажет, өйткені бұл үшін қандай да бір статистикалық деректер мен есептер жоқ.

Қазақстан Республикасы Президентінің Ұлттық баяндаманы мақұлдауының қорытындылары бойынша берілген ұсынымдарды іске асырудың толықтығын талдау, отандық ғылымды дамытудың түйінді бағыттары бойынша прогресті бағалау, форсайттық зерттеулердің нәтижелері (3 жылда 1 рет мерзімділікпен)

28.12.2021 жылы Еуразиялық экономикалық комиссия Кеңесінің өкімімен бекітілген стандарттау және метрология саласындағы ғылыми-зерттеу жұмыстарының негізгі және өзекті бағыттарының тізбесі:

1. Еуразиялық экономикалық одақтың техникалық регламенттерінің талаптарын қолдану және орындау үшін қажетті зерттеулердің (сынақтардың) және өлшеулердің қағидалары мен әдістерін, оның ішінде үлгілерді іріктеу қағидаларын қамтитын құжаттарды әзірлеу.

2. Еуразиялық экономикалық одақтың техникалық регламенттерінде және Еуразиялық экономикалық одақтың техникалық регламенттері талаптарының сақталуын, қолданылуын және орындалуын қамтамасыз ететін стандарттар тізбесіне енгізілген стандарттарда белгіленген өнімге қойылатын талаптардың ғылыми-техникалық деңгейін бағалау және техникалық реттеу объектілерінің сәйкестігін бағалауды жүзеге асыру.

3. Интеграцияны дамыту, Еуразиялық экономикалық одаққа мүше мемлекеттердің экономикалық даму деңгейлерін жақындастыру, Экономикалық ынтымақтастық салаларын кеңейту және Еуразиялық экономикалық одақтың интеграциялық әлеуетін дамыту мақсаттары үшін Еуразиялық экономикалық одақ шеңберінде мемлекетаралық, ұлттық және мемлекеттік емес стандарттауды дамыту.

4. Табиғи ресурстарды орнықты дамыту, сақтау және ұтымды пайдалану, циркулярлық экономиканы (тұйық циклді экономиканы), "жасыл" технологияларды, парниктік газдар шығарындыларының төмен деңгейі бар технологияларды дамыту мақсаттары үшін мемлекетаралық және ұлттық стандарттар базасын жетілдіру.

5. Еуразиялық экономикалық одаққа мүше мемлекеттерде айналымға шығарылатын өнім қауіпсіздігінің бірыңғай талаптарын метрологиялық қамтамасыз етуді жетілдіру.

6. Еуразиялық экономикалық одақ өнімдерінің ортақ нарықтарын метрологиялық қамтамасыз етуді дамыту.

7. Жаңа өлшеу құралдары мен стандартты үлгілерді, сондай-ақ өлшеу құралдарының жаңа буындарын құрудың ғылыми-техникалық негіздерін әзірлеу.

Салалық уәкілетті органның ғылымды және ғылыми-техникалық қызметті басқару жөніндегі қызметін талдау

Қазақстан Республикасының Сауда және интеграция министрлігінің ведомстволық бағынысты органы Қазақстан стандарттау және метрология институты (бұдан әрі-Қазстандарт) жарғылық қызметіне сәйкес ғылыми-зерттеу жұмыстарын жүргізумен айналысады.

Сонымен қатар, ҚазСтандарт "Ғылым туралы" Қазақстан Республикасы Заңының 23-бабына сәйкес 2021 жылғы 12 қаңтарда Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігімен ғылыми және (немесе) ғылыми-техникалық

қызмет субъектісі ретінде аккредиттелді (аккредиттеу туралы Куәлік сериясы МК № 000008).

2008 жылдан бастап Еуразиялық экономикалық одақтың техникалық регламенттерінің талаптарын қолдану және орындау және Техникалық реттеу объектілерінің Еуразиялық экономикалық одақтың техникалық регламенттерінде осы көрсеткішке белгіленген талаптарға сәйкестігін бағалауды жүзеге асыру үшін Еуразиялық экономикалық комиссияның ғылыми-зерттеу жұмыстарын орындайды.

2021 жылы ҚазСтандарт Еуразиялық экономикалық комиссия үшін жалпы құны 8 миллион рубль болатын 3 ғылыми-зерттеу жұмысын орындады.

Бұданбасқа, Қазстандарт жыл сайын бағдарламалық-нысаналы қаржыландыру бойынша ҚР СИМ ғылыми-техникалық бағдарламалар конкурстарына қатысады.

ҚазСтандарт негізінде ғылыми кеңес және жас ғалымдар кеңесі құрылды.

Тиісті салада ғылыми жүйені одан әрі дамыту жөніндегі қорытындылар мен ұсыныстар

1. Ғылымды одан әрі дамыту үшін ҚР СИМ-де ғылымды дамыту жөніндегі ғылыми-техникалық кеңес құру жоспарлануда.

2. "Техникалық реттеу және метрология саласындағы ғылыми зерттеулер" жаңа басым бағытын Ұлттық ғылыми кеңестің тізбесіне енгізу жоспарлануда.

3. Ғылыми дәрежесі үшін қосымша ақыларды қазақстандық стандартта енгізу.

4. Web of Science және Scopus базасына кіретін халықаралық журналдарда жарияланымды арттыру.

Назарбаев Университеті (НУ) ел мен қоғам игілігі үшін сапалы білім, маңызды зерттеулер мен перспективалы инновацияларды үйлестіретін әлемдік деңгейдегі зерттеу университеті болуды мақсат етіп отыр.

НУ стратегиялық мақсаттарының бірі Инновациялар және ғылымды өндіріске енгізу болып табылады.

НУ инновациялық кластері. НУ инновациялар кластері ғалымдардың жұмысын коммерцияландыру есебінен, сондай-ақ студенттер мен түлектердің технологиялық стартаптарын, сондай-ақ НУ технопаркін жалға алушылардың алуан түрлі тобын ілгерілету және жәрдемдесу есебінен жаңа көкжиектер ашады. Инновациялық кластерді құрайтын төрт негізгі элемент бар: технопарк, бизнес-инкубатор, АВС-I2BF венчурлық қоры және коммерцияландыру кеңесі. Инфрақұрылымның маңызды элементі – Astana Business Campus (ABC) ғылыми паркі қазіргі уақытта оның ауқымды кеңеюі жүріп жатқан НУ кампусының аумағында қалыптаса бастады.

Ғылыми зерттеулердің нәтижелерін коммерцияландыру. Коммерцияландыру кеңесі жоғары коммерциялық әлеуеті бар жобаларға дамудың, прототиптеудің, патенттеудің немесе пилоттық өндірістің, сондай-ақ зияткерлік меншік

құқықтарын басқарудың және нарыққа шығудың келесі кезеңдеріне қол жеткізуге көмектеседі. Қазақстанда бұл кеңсенің зияткерлік меншікті (АЖ) басқару саласында бірегей тәжірибесі бар және патенттік іздеу, тауар белгілерін тіркеу және т.б. сияқты тиісті қызметтерді ұсынады. НУ-да коммерцияландыру экожүйесін дамыту және университеттің ОПК мен ғалымдарының инновациялық белсенділігін ынталандыру шеңберінде жыл сайын коммерцияландыруға бағытталған жобаларды іріктеу жүргізіледі.

2021 жылы коммерцияландыру бағдарламасы аясында 7 жобаны қолдау және қаржыландыру жүзеге асырылды:

Инсульттан кейінгі оңалту кезінде жүру функцияларын жаттықтыруға арналған үнемді робот (жоба жетекшісі-Прашант Жамваль);

Вульгарлық (жай) псориазды емдеуге арналған жаңа "A-psorin" топикалық дәрілік затты клиникалық тестілеу (жоба жетекшісі – Шолпан Асқарова).

Трейдингке арналған автоматты жаңалықтар талдаушы (жоба жетекшісі-Бақыт Маткаримов);

Аусыл вирусын немесе chlamydomonada abortus бактерияларын жұқтырған жануарларды сәйкестендіру үшін серологиялық сынақтар әзірлеу (жоба жетекшісі - Дос Сарбасов);

Ұялы телефондарды және болжау технологияларын қолдана отырып, нақты уақыт режимінде ауаның ластануын интеллектуалды бақылау жүйесі (жоба менеджері-Mehdi Bagheri);

Қалалық аумақтың жер асты коммуникацияларының 3D картасын жасау (Жоба жетекшісі - Reuman Pourafshary);

ҰҰА үшін автопилотты басқару жүйесін әзірлеу (жоба жетекшісі - Refik Saglar Kizilirmak).

НУ және оның ұйымдарының ғалымдары мен қызметкерлерінің жобаларын іріктеу және қолдау бойынша өнеркәсіппен байланыс және коммерцияландыру кеңсесінің қызметі шеңберінде 2021 жылы 17 өтінім алынды. Коммерцияландыруға бағытталған жобаларды конкурстық іріктеу нәтижесінде қаржыландыру үшін 1 жоба – онлайн оқытуға арналған Виртуалды аппараттық зертханалар (жоба жетекшісі-Ақан Алмағамбетов) мақұлданды. Жобаны қаржыландыру 2022 жылы басталады.

2021 жылы провост Кеңсесінің өнеркәсіппен байланыс және коммерцияландыру офисі 18 патент алды.

Осылайша, НУ-да ғылыми және (немесе) ғылыми-техникалық қызмет нәтижелерін коммерцияландыру ғылыми және білім беру қызметімен қатар оның қызметінің басым бағыты болып табылады.

«7-1) Ұлттық баяндама бойынша бұрын берілген ұсынымдардың толық іске асырылуын талдау, отандық ғылымды дамытудың негізгі бағыттары бойынша прогресті бағалау, ғылымның форсайттық зерттеулерінің нәтижелері (3 жылда 1 рет мерзіммен)

Ғылыми кадрлардың аса жетіспеушілігі бойынша

2021 жылы ғылымды қаржыландыру көлемі ұлғайтылып, айтарлықтай кеңейтілді. Тұтастай алғанда, ғылымды республикалық бюджеттен қаржыландыру 2020-2021 жылдары екі есе дерлік өсті.

Бұл көптеген перспективалық идеяларға мемлекеттік қолдау көрсетуге, ғылымнан кадрлардың кетуін қысқартуға және жас ғалымдардың санын 2% - ға арттыруға мүмкіндік берді.

Жас ғалымдардың екі байқауының нәтижесінде 315 жобада бір жарым мыңнан астам жас ғалымдар мен зерттеушілер өздерінің ғылыми идеяларын жүзеге асыруға мүмкіндік алды. Бұл жобаларға жұмсалатын бюджеттік шығындардың жалпы көлемі 17,6 млрд. теңгені құрайды. Бұдан басқа, конкурстық құжаттаманың талаптарына сәйкес БҒМ қаржыландыратын әрбір жобада жас ғалымдар мен зерттеушілердің үлесі кемінде 40%-ды құрайды.

«Жас ғалым» жобасы аясында жас ғалымдарды ғылыми ұйымдар мен жоғары оқу орындарына кеңінен тарту үшін постдокторанттар үшін мың грантқа қаражат бөлінді.

Дарынды жас ғалымдарға жыл сайын 35 жасқа дейінгі 50 Мемлекеттік ғылыми стипендия бөлінеді, жаратылыстану ғылымдары саласындағы үздік жұмыс үшін *Д.А. Қонаев атындағы* және гуманитарлық ғылымдар саласындағы үздік жұмыс үшін *М.О. Әуезов атындағы* сыйлықтар беріледі. 2017-2021 жылдардан бастап 12 айға 24 АЕК мөлшерінде 375 сыйлық тағайындалды. 2017-2021 жылдар аралығында жас ғалымдарға жаратылыстану ғылымдары саласындағы үздік жұмысы үшін *Д.А. Қонаев атындағы* 5 ғалымға 5 сыйлық берілді. 2017-2021 жылдар аралығында Гуманитарлық ғылымдар саласындағы үздік жұмысы үшін жас ғалымдарға *М.О. Әуезов атындағы* 11 жас ғалымға 4 сыйлық берілді. 2017-2021 жылдары 5 жас ғалымға 5 сыйлық берілді.

Ғылыми дәрежелер беру ережелерінде негізгі өзгерістер болды. Қабылданған нормативтік өзгерістер диссертацияларды көпшілік және ашық форматта қорғауға, сонымен қатар кеңестердің икемді қалыптасуына мүмкіндік береді.

Жас зерттеушінің жауапкершілігін арттыруға және мәдениетін дамытуға бағытталған шаралар нормативті түрде бекітілген.

Отандық ғылымның «қуып жету сипаты» үрдісі бойынша

2020-2021 жылдары елдің әлеуметтік-экономикалық, қоғамдық-саяси дамуының мақсаттары мен басымдықтарын ескере отырып, ғылым саласындағы мемлекеттік саясатты қалыптастыру мен іске асыруда сапалы өзгерістер болды.

Қазақстан Республикасының Президенті Қ.К. Тоқаевтың тапсырмасына

сәйкес ғылымды ұлттық деңгейдегі қолданбалы мәселелерді шешуге тарту үшін ғылыми және сарапшылық қоғамдастықпен кең өзара іс-қимыл жасай отырып, ғылымды дамытудың 2025-2026 жылдарға арналған бағдарламалық құжаттары әзірленді.

Үкіметтің 2021 жылғы 12 қазандағы қаулысымен бекітілген «Цифрландыру, ғылым және инновациялар мен ғылым есебінен технологиялық серпіліс» ұлттық жобасына енген «Ғылым блогы әзірленді.

Ғылым туралы заңнама дәйекті түрде жетілдірілді.

Барлық өзгерістердің басты мақсаты ғалымдардың өз идеяларын жүзеге асыруы үшін қолайлы орта құру және отандық ғылымның нәтижелілігін арттыру болды.

Мемлекет басшысының 2021 жылғы 1 қыркүйектегі «Халық бірлігі және жүйелі реформалар – ел өркендеуінің берік негізі» атты Қазақстан халқына Жолдауында ғылымда жинақталған проблемаларды шешу үшін Үкіметке 2021 жылдың соңына дейін Ғылым туралы заңнамаға өзгерістер енгізу тапсырылды.

Бұл тапсырма қысқа мерзімде Парламентпен, мемлекеттік органдармен, ғылыми қоғамдастықпен өзара іс-қимыл жасай отырып орындалды.

2021 жылғы 15 қарашада Мемлекет басшысы Қ.Қ. Тоқаев қол қойған заң шеңберінде Президенттің тапсырмаларына сәйкес базалық қаржыландыруға жетекші ғалымдардың еңбегіне ақы төлеу енгізілді; ғылымды қаржыландырудың жаңа түрі – іргелі ғылыми зерттеулерді жүзеге асыратын ғылыми ұйымдарды қаржыландыру енгізілді; ғылыми, ғылыми-техникалық жобалар мен бағдарламаларды мемлекеттік қаржыландыру ұзақтығы 5 жылға дейін ұлғайтылды; ҰҒК шешімдерінің апелляция институты енгізілді; ғылыми тағылымдамадан өтудің нормативтік базасы көзделген.

Бұл өзгерістердің нәтижесінде:

– іргелі зерттеулермен, әсіресе, маман ғалымдар мен болашағы зор жастардың әлеуметтік-гуманитарлық бейінін, ғылыми мектептерді дамыту мен құрумен айналысатын ҒЗИ-ға тартылатын 1200-ден астам ғалымның тұрақты және лайықты жалақысы қамтамасыз етіледі;

– ғылыми зерттеулердің нәтижелілігін арттыруға ықпал етеді;

– Ұлттық ғылыми кеңестер шешімдерінің объективтілігін қамтамасыз етуге ықпал етеді;

– отандық ғалымдардың ғылыми әлеуеті мен құзыреттерінің өсуіне ықпал етеді.

2021 жылы іргелі зерттеулерге жұмсалатын шығындар ғылыми зерттеулердің ең көп таралған түрі болып қала отырып, 6,5 млрд теңгеден астам, қолданбалы зерттеулерге жұмсалатын шығындар 14,5 млрд теңгеге ұлғайды.

Ғылыми қоғамдастықпен өзара іс-қимыл жасай отырып, көптеген олқылықтардың орнын толтыратын базалық нормативтік құқықтық актілерге – ҰҒК туралы Ережеге (ҚРҰҚ 519), сараптама қағидаларына (ҚРҰҚ 891)

және қаржыландыру қағидаларына (ҚРҮҚ 575) өзгерістердің жаңа топтамасы әзірленді және мемлекеттік органдар тарапынан қаралды.

Ғылымиметрикалық көрсеткіштер негізінде 10 ұлттық ғылыми кеңестің жаңа құрамы жұмыс істейді (*ғалымдардың 75%-ы бұрын ҰҒК мүшесі болмаған*). Ғылыми кеңес отырыстарының ашықтығы қамтамасыз етілді (*ашық дауыс беру, онлайн-трансляция*).

2021 жылдың басынан бастап ғылыми жобалар мен бағдарламаларға мемлекеттік ғылыми-техникалық сараптаманы ұйымдастыру және жүргізу қағидаларына енгізілген елеулі өзгерістер қолданылады. Мәселен, МФТС шекті балы 21-ден 25-ке дейін өсті, сарапшыларға қойылатын талаптар артты. Сараптама базасы жаңартылды.

ЖІӨ-нің ғылымды қажетсінушілігінің жеткіліксіз деңгейі бойынша

2021 жылы Қазақстан Республикасында жүргізілетін ҒЗТҚЖ-ға жұмсалатын шығыстардың 89,0-ден 109,3 млрд.теңгеге дейін ұлғаюы байқалады.

ҒЗТҚЖ-ға ішкі шығындардың ұлғаюы ЖІӨ-нің ғылымды қажетсінуіне шамалы әсер етті, ол соңғы 3 жылда 0,13% деңгейінде қалып отыр.

1% аудару бойынша міндеттемелер шеңберінде жер қойнауын пайдаланушылардан түсетін қаржы түсімдерін жинау, орталықтандыру және бөлу тетігі әзірленді. Жер қойнауын пайдаланушылармен өзара іс-қимылда Мемлекет басшысы бекіткен тетікті іске асырудың неғұрлым оңтайлы жолдары қаралады.

Ғылымның неғұрлым өзекті мәселелерін шешу үшін ғылым мәселелері жөніндегі заңнамаға өзгерістер мен толықтырулар енгізілді.

Атап айтқанда, ол алдыңғы қатарлы ғалымдардың жалақысын базалық қаржыландыруға қосу, конкурстарға қарамастан, іргелі зерттеулермен айналысатын ғылыми институттарды тікелей қаржыландыру; постдокторантура мен ғылыми тағылымдамаларға гранттар бөлу, ірі ғылыми зерттеулерге мегагранттар бөлу, ғылыми институттарды материалдық-техникалық жарақтандыру, гранттық қаржыландыру және бағдарламалық-нысаналы қаржыландыру мерзімдерін 10 жылға дейін ұлғайту; ҰҒК шешімдерінің апелляция механизмін немесе институтын құру; ғылымды гранттық қаржыландырудың бірыңғай операторын анықтау және т. б.

Ұлттық деңгейдегі мәселелерді шешу үшін ғылымды тартуға бағытталған ұлттық жоба мен ғылымды дамытудың 2025 жылға дейінгі тұжырымдамасы шеңберінде жұмыс жалғастырылатын болады.

Форсайттық зерттеулер

Экология саласында

Қазақстан үшін жаһандық климаттың өзгеруі көршілерімізге қарағанда күшті әсер етеді. Бізде жер асты суларының қоры елулі, бірақ олар шамамен 25 жылға бекітіледі. Осыған байланысты география және су қауіпсіздігі институты мен

Гидрогеология және геоэкология институты үшін жер үсті ағындарының азаюы және таулардағы мұздықтардың еруі кезінде кіші тау өзендерінің жоғалуы жағдайында жер асты және жер үсті суларының өзара байланысының болжамды модельдерін құру үшін бірлескен бағдарламалар әзірлеу қажет.

Зоология институтының қызметі тұрғысынан тазартылған ағынды суларды жинақтағыштарда шөгінді тұнбаларды қолданудың жаңа бағыты өте перспективті болып көрінеді. Олардан Швейцария үлгісі бойынша дизель отынын алу технологиясын пысықтау. Шламдардың құрамын вермикомпост алу мүмкіндігі тұрғысынан зерттеу қажет

Геология, минералдық шикізатты өндіру және қайта өңдеу саласында

Соңғы жылдары жанғыш тақтатастарды зерттеуге және өнеркәсіптік игеруге табиғи сұйық және газ тәрізді отынды алмастыратын шикізат ретінде қызығушылық артып келеді. Пиролиз кезінде шайыр («тақтатас майы») беруге қабілетті жанғыш тақтатастар көмірсутек шикізатының ең ірі әлеуетті ресурсы болып табылады. Тақтатас мұнайының қоры Кен орындарындағы табиғи мұнай қорынан жүздеген есе көп.

Сонымен қатар, жанғыш тақтатастармен бірқатар құнды сирек элементтердің (мысалы, рений, молибден, алтын, уран және т.б.) жоғары концентрациясы байланысты. Жанғыш тақтатастар тек энергетикалық отын ғана емес. Пиролиз өнімдерінен жанғыш газ, бензин, мазут, фенолдар, илегіштер алынады. Микроэлементтерге бай күлді микро тыңайтқыштар ретінде де, құрылыс материалы ретінде де қолдануға болады.

Қазіргі уақытта Қазақстан аумағында 25-ке жуық кен орны анықталған. Кендірлік және Чернозатоннан басқа барлық осы кен орындары. өте нашар зерттелген.

Жанғыш тақтатастардың тән құрамы мен қасиеттері оларды энергетикалық шикізат ретінде де, сұйық (тақтатас майы) және газ тәрізді (тақтатас газы) көмірсутектер мен басқа да бірқатар химиялық өнімдер алу үшін шикізат ретінде пайдалануға мүмкіндік береді.

Энергетиканың қазіргі проблемалары саласында

Қазақстан АЭС салуды жоспарлап отыр: елде уранның мол қоры бар. Бұл ретте атом электр станциясын салу-қысқа мерзімді инвестициялар үшін ең тиімді жоба емес. Ғалымдардың пайымдауынша, өтелімділік 20 жылдан кейін ғана пайда болады, бірақ атом электр станцияларының ұзақ қызмет ету мерзіміне байланысты олар үлкен экономикалық пайда әкеледі. Бұдан басқа, АЭС ЖЭК-тен айырмашылығы электр энергиясының тұрақты қуатын неғұрлым төмен тарифтермен береді.

Жаңартылатын энергия көздерін дамыту өзекті болып қалуда, көмірден атом немесе жаңартылатын энергияға көшу қоршаған ортаға әсер ету деңгейін ғана емес, парниктік газдар шығарындыларын да төмендетуге мүмкіндік береді.

Академик Б.К. Алияров, т.ғ.д. Достияров а. м., т.ғ.к. Глазырин С. А. күкірт

тотықтарын байланыстырудың әлемдік аналогтардан асып түсетін өзіндік арзан тәсілін әзірлейді, ол Қазақстанның көптеген көмірдеріндегі бастапқы аз күкірт құрамымен үйлесімде түтін газдарындағы күкірт тотықтары концентрациясының қолайлы деңгейін қамтамасыз етеді.

Телекоммуникациялық технологиялар саласында

Қазақстанда қысқа мерзімді перспективада AR/VR, жасанды интеллект, IoT және BigData-ны белсенді зерттеу, әзірлеу және енгізу жоспарлануда. 2022 жылдың соңына қарай «Зияткерлік көлік жүйесі» бағдарламасы бойынша автомобиль тасымалдарын цифрландыруды аяқтау жоспарлануда: 12 мың шақырым автожолда жол қозғалысын басқару жүйесін енгізу; 12 мың шақырым автожолда климаттық жағдайларды талдау және болжау жүйесін іске асыру; Жол қозғалысы ережелерін бұзуды анықтау және бейнемониторинг жүйесін іске асыру, ахуалдық орталықта жасанды интеллект технологияларын енгізу.

Болжанатын әсерлер мынадай: қозғалыстағы салмақтаудың 46 жүйесі – 2025 жылға дейінгі әсер – 50,7 млрд теңге; төлемақы алу жүйелері – 2025 жылға дейін 207,3 млрд теңге мөлшерінде алымдар; ЖКО салдарынан зардап шеккендер санының 30% – ға төмендеуі; транзиттік ағынның 10% – ға ұлғаюы; ел бойынша жүктердің автотасымалдары көлемінің ұлғаюы – 2025 жылға дейінгі 14%. 2025 жылға дейін ауыл шаруашылығындағы цифрландыру жобалары бойынша болжанатын экономикалық тиімділік 40 млрд теңгені құрайды.

Химия саласында

2019 жылы IUPAC (Халықаралық таза және қолданбалы химия одағы) химиядағы алғашқы дамып келе жатқан технологиялар жобасын іске қосты, оның мақсаты табиғи ресурстарды неғұрлым ойластырылған пайдалануға бағытталған заманауи перспективалық бағыттар мен технологияларды анықтау, жаңа материалдардан, тиімдірек батареялардан бастап, қоғамды ілгерілету және қолдау үшін өте дәл сенсорлар мен жеке медицинаға дейін олардың тиімді жасыл түрленуі.

Үш жыл ішінде (2019-2021) ұсынылған барлық 30 технологияда сарапшылар проблемаларды шешуге пәнаралық көзқарасты қарастырады, бұл болашақ химиясының сәтті дамуы үшін маңызды фактор болып табылады. Маңыздысы, 2020 және 2021 жылдардағы негізгі технологиялардың жоғарғы жағында биохимиялық бағыттар басым, бұл, әрине, Covid-19 пандемиясының мәселелерін шешу қажеттілігімен байланысты. Атап айтқанда, иммундық реакцияны және антиденелер синтезін ынталандыратын антигендер өндірісін кодтайтын РНҚ вакциналарын, жедел сынақтарды жасауға көп көңіл бөлінеді.

Биологиялық белсенді қосылыстар мен препараттарды синтездеу процестеріне ерекше назар аударылады. Осыған байланысты жаңа бағытты дамыту – энантиоселективті органокатализ (2021 жылы химия бойынша Нобель сыйлығы) жұмсақ жағдайларда стереомерлерді (дәрілік заттар мен биологиялық белсенді заттардың негізі) алуға мүмкіндік беретін аминқышқылдары

негізіндегі катализаторларды құруға әкелді. Оларды алудың көптеген кезеңдерін айтарлықтай қысқартады. Жасыл химия принциптеріне негізделген жаңа қосылыстарды синтездеу құралы болып табылатын каталитикалық жүйелерді құрастыру және жобалау саласындағы жұмыс перспективалы болып қала береді. Осылайша, катализдегі заманауи зерттеулер катализаторларды жасыл химияда қолдану, био- және нанопестицидтерді синтездеу, биомассаны өңдеу үшін дәл құрастыруға бағытталған.

Полимерлер химиясы саласында маңызды міндеттердің бірі жаңартылатын шикізаттан, мысалы, өсімдік қалдықтарынан биологиялық ыдырайтын полимерлер жасау, сонымен қатар «полимерлерден мономерлерге дейін», т.б. пластмасса қалдықтарын полимерлерді өндіру цикліне әрі қарай қайтара отырып, мономерлерге ыдырау процестерін дамыту.

Қажетті қасиеттері бар катализаторларды дәл құрастыру негізінен нанохимия мен материалтануда қолданылатын әдістер мен тәсілдерге сүйенеді. Бұл салаға, мысалы, экономиканың әртүрлі салаларына арналған композициялық материалдар жасау кіреді. Қазіргі уақытта литий-полимерлі батареялар көптеген құрылғыларда қолданылады. Бірақ сыйымдылығын арттыру және олардың құнын төмендету үшін қазіргі уақытта қос ионды батареялар (DIB) әзірленуде.

Жасанды интеллект (AI) әр түрлі тапсырмаларды орындау үшін химиктермен көбірек қолданылады. Бастапқыда химияға қолданылған AI зерттеулері негізінен дәрі-дәрмектің ашылуын тездету және жаңа препараттарды нарыққа шығарудың үлкен құны мен уақытын қысқарту қажеттілігінен туындайды.

Фармация саласында

Форсайттық зерттеулердегі негізгі үрдіс жаңа дәрілік заттарды жасау саласында дамуда:

– бірінші буын: шағын молекулалар (тиімді вирусқа қарсы препараттарды жасау; АИТВ-ға қарсы шағын молекулалар; жүрек-қан тамырлары ауруларын емдеуге арналған препараттар; қабынуға қарсы препараттар; қатерлі ісікке қарсы шағын молекулалар; эпилепсияға қарсы препараттар). Шағын молекулалар – бұл қазіргі заманғы фармацевтика іс жүзінде жаппай өндіруден басталған шағын молекулалық массаның (<900 атомдық масса бірлігі-а.е.м) дәрілері. Алғашқы осындай препараттардың дамуы XIX ғасырға жататынына қарамастан, қазіргі заманғы дәрі-дәрмектердің 90%-ын құрайтын кішкентай молекулалар әлі де басым.

– екінші буын: биопрепараттар (гормондар; ферменттер; моноклоналды антиденелер; антиденелер және иммунонология). Биологиялық өнімдер-бұл белсенді субстанциясы тірі жүйелер шығаратын, содан кейін олардан бөлінетін дәрілер, олар үшін әртүрлі биотехнологиялық әдістер қолданылады).

– үшінші буын: advanced therapies (гендік терапия; жасушалық терапия. Озық терапия-бұл жасушалық және гендік технологияның жетістіктеріне негізделген ең жаңа және инновациялық емдеу. Бұл препараттар кішкентай молекулалар мен

биологиялық өнімдерден ерекшеленеді, олар тірі жасушалар немесе генетикалық құрылымдар болып табылады, бұл организмдегі процестерді келесі күрделілік деңгейінде және бұрын-соңды болмаған дәлдікпен модуляциялауға мүмкіндік береді.

Сондай-ақ, 4 ұрпақ үшін дәрілік формалардың фармацевтикалық дамуы жүзеге асырылады:

– дәстүрлі дәрілік формалар (таблеткалар, капсулалар, майлар, эмульсиялар және т. б.);

– ұзақ әсер ететін дәрілік нысандар (микрокапсулалар, пленкалар және т. б.);

– дәрілік заттардың реттелетін босап шығуы бар дәрілік нысандар (липосомалар, нанокапсулалар және т. б.):

– терапиялық жүйелер (магнитті басқарылатын пероральді, трансдермальді, қуысшілік және т. б.)

Педагогика саласында

Мамандардың болжамы бойынша білім интерактивті болады. Білім берудің интерактивтілігі – оның тиімділігінің басты кепілі. Мектептегі сабақтар мұғалімнің оқушымен үнемі өзара әрекеттесуіне негізделген, бұл баланың уәжін сақтауға мүмкіндік береді. Қазір және болашақта оқушы мен жүйе арасында қызықты диалог құрылуы керек, бұған оқытудың интерактивті форматтары мен геймификация көмектеседі. Геймификациялық механизмдер білім беру стратегияларын іске асыру үшін, соның ішінде әлемнің ірі университеттерінде, сондай-ақ білім беру жобаларын қалыптастыру үшін белсенді түрде енгізіле бастайды.

Бұл картинадағы цифрлық оқыту мектеп үшін алмастырылмайды, бірақ гибриді жүйенің маңызды бөлігі. Сондықтан мұғалімдерді даярлау бағдарламалары міндетті түрде сандық дидактика курстарын қамтуы керек.

Болашақта білім берудегі жасанды интеллект, пост-адамгершілік көзқарастар, ашық деректер арқылы оқыту, мультисенсорлық оқыту, офлайн бірлесіп оқыту, онлайн зертханалар, белсенді жобалық жұмыс, интегралды тәсіл және мұғалімнің рөлін өзгерту, әлеуметтік-эмоционалды тәрбие, оқытудың сапасын бақылаудың жаңа жүйесі, жеке тәсіл, жаңа білім беру мазмұны сияқты зерттеу салалары өзекті болатыны сөзсіз.

Әлеуметтік және гуманитарлық ғылымдар (философия, саясаттану және т.б.) саласында

Отандық саясаттанудағы форсайттық зерттеулердің маңызды бағыты «Жаңа Қазақстан» бағдарламасын жүзеге асыруда инновациялық әлеуметтік технологияларды әзірлеу және қолдану болып табылады. Қазақстандық қоғамды кешенді жаңғырту процестерін стратегиялық жоспарлау және саяси басқаруды әзірлеу, қабылдау, іске асыру және саяси шешімдердің орындалуын бақылау процестерінің ұтымдылығын, ғылыми негізділігін, әлеуметтік-саяси тиімділігін арттыруға мүмкіндік беретін инновациялық әлеуметтік-саяси технологияларды

қолданбай жүзеге асыру мүмкін емес.

Қазіргі заманғы әлеуметтік және саяси-басқару технологияларын әзірлеу және қолдану әлеуметтік сала мен экономиканы, саяси-идеологиялық және мәдени-рухани жүйелерді, құндылық бағдарлары мен азаматтардың қалауының құрылымын тұрақты дамытудың қажетті шарты және маңызды тетігі болып табылады.

Дінтанудағы форсайттық зерттеулер қысқа мерзімді болжамдар ретінде ғана емес, әлеуметтік-мәдени, саяси, технологиялық, инновациялық аспектілерге қатысты ұзақ мерзімді талдау жобалары ретінде жүзеге асырылып, ҚР БҒМ ҒК конкурстық құжаттамасына дінтануды әлеуметтік-гуманитарлық зерттеулерді дербес ғылыми бағыты ретінде енгізу қажет.

Барлық жүргізілген және өткізіліп жатқан ғылыми дінтану зерттеулері (диссертациялар, зерттеу жобалары, монографиялар, ғылыми және публицистикалық мақалалар, халықаралық форумдардағы сөз сөйлеулер және т.б.) туралы ақпараттық деректер орталығын құруға қажеттілік бар.

Қазіргі жағдайда индикаторлар жүйесін жетілдіре отырып, діншілдіктің жай-күйі мен тенденцияларын тұрақты бақылауға негізделген іргелі және қолданбалы дінтану зерттеулері жүйесін дамыту маңызды. Мұндай өлшемдердің қажеттілігі халықтың діншілдігінің өмірдің саяси және азаматтық контекстіне ықпалының күшеюімен байланысты.

Қазақстандық әлеуметтанудың даму перспективаларын талдау тұрғысында әлеуметтанудың тікелей әлеуметтік күшке айналу үрдісіне назар аударған жағдайда осы ғылымның институционалдық рөлімен қатар оның әлеуметтік жауапкершілігі де артады. Әлеуметтану бүгінде мемлекет тарапынан ғана емес, азаматтық қоғам тарапынан да сұранысқа ие сала болып табылады.

Әлеуметтанулық зерттеулердің басым бағыттары қатарына әлеуметтік құрылымның трансформациясы, ұлттық бірегейлік пен этносаралық қатынастардың қалыптасуы, азаматтардың саяси белсенділігі және қазіргі қазақстандық қоғамның саяси құрылымының өзгеруі, трансформациясы, түрлі әлеуметтік топтардың әлеуметтік көңіл-күйі және қоғамдағы наразылық деңгейін жатқызуға болады

Агрохимия саласында

Мемлекеттің міндетті қолдауымен агрохимиялық зерттеулерді дамытуда келесі серпінді бағыттарды анықтау қажет:

- минералды қоректену физиологиясы мен биохимиясы бойынша оны оңтайландыру негіздерін әзірлеу үшін іргелі зерттеулер жүргізу, агрохимикаттардың ауылшаруашылық дақылдары мен өнім сапасына, топырақ құнарлылығына, ауыл шаруашылығы ландшафттарының экологиялық тұрақтылығына әсер ету заңдылықтарын зерттеу;

- құнарлылық көрсеткіштерін болжау сенімділігін арттыру және ауылшаруашылық дақылдарының өнімділігін басқару әдістерін әзірлеу үшін

нүктелік егіншілікке арналған бағдарламалық - аппараттық құралдарды пайдалана отырып, тыңайтқыштар мен өсімдіктерді қорғау құралдарының сараланған пайдалану жүйесін дамыту;

- әртүрлі топырақ-климаттық аймақтарда берілген ауылшаруашылық дақылдарының өнімділігі үшін агрохимиялық препараттарды қолданудың стандарттары мен индекстерін әзірлей отырып, топырақ-агрохимиялық ақпараттық жүйені құру;

- тыңайтқыштармен тәжірибелердің географиялық желісін ұйымдастыру және барлық қатысушыларға ортақ ақпараттық кеңістікті қамтамасыз ететін бірыңғай ғылыми бағдарламаны қалыптастыру;

- деректерді жүйелеу мен жинақтау және жерді пайдалану мен агрохимикаттарды қолдану жөнінде оңтайлы шешімдер қабылдау үшін қазіргі заманғы IT-технологиялар негізінде бірыңғай ақпараттық ресурстар құра отырып, бірыңғай әдістемелер бойынша топырақ-агрохимиялық және агроэкологиялық мониторинг жүйесін дамыту.

Әскери және қос мақсаттағы өнімді жасау саласында

Жақын арада әскери ғылымда мынадай зерттеу бағыттары басым болады: робототехника, жасанды интеллект және операцияларды (жауынгерлік іс-қимылдарды) имитациялық модельдеу, қос мақсаттағы өнімдерге іс жүзінде назар аударылмайды.

Киберқауіпсіздік әскери және қос мақсаттағы өнімнің бір бөлігі болып табылады, банктік және өзге де салаларда қолданылады.

8. САЛАЛЫҚ УӘКІЛЕТТІ ОРГАНДАРДЫҢ ҚЫЗМЕТІН ТАЛДАУ *(ғылым және ғылыми-техникалық қызметті басқару жөнінде)*

8.1 Қазақстан Республикасы Денсаулық сақтау министрлігі

Денсаулық сақтаудың ғылыми және инновациялық қызметін дамытудың 2021 жылға арналған міндеттері Қазақстан Республикасында Денсаулық сақтауды дамытудың 2020-2025 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасында айқындалған болатын. Медицина ғылымын дамытудың негізгі міндеттеріне – биомедициналық зерттеулер, оның ішінде халықаралық және көп орталықты зерттеулер нарығын дамыту, дербестендірілген медицинаны дамыту үшін құқықтық шеңберлер құру (4П-медицина), зерттеушілердің әлеуетін арттыру жатады.

Орындалатын зерттеулердің көлемі және қаржыландыру

Отандық медицина ғылымы ұйымдары мен жоғары оқу орындарының бағдарламалық-нысаналы қаржыландыру шеңберінде ғылыми зерттеулерге тартатын қаражатының жалпы көлемі 2021 жылы 5 603,4 млн. теңгені (7 ғылыми-техникалық бағдарлама), гранттық қаржыландыруға – 465,8 млн. теңгені (34 гранттық жоба), базалық қаржыландыруға – 585,6 млн. теңгені, ғылыми жобаларды қаржыландыруға-585,6 млн. теңгені, өзге де қаржыландыру көздері есебінен зерттеулер жүргізу (шетелдік гранттар, өзін-өзі қаржыландыру, бизнес – сектор тарапынан қаржыландыру) - 2216,7 млн.теңге (136 жоба) құрады. Бұл ретте, денсаулық сақтау саласындағы ғылыми зерттеулерді қаржыландыратын бизнес-қоғамдастық өкілдеріне қазақстандық компаниялар және ҚР аумағындағы шетелдік компаниялар өкілдіктері қатарынан 16 ұйым – «ЭббВи» ЖШҚ, «X-Matrix» ЖШС, «Химфарм» АҚ; «Биологиялық қауіпсіздік проблемаларының ғылыми-зерттеу институты» ШЖҚ РМК ҚР БҒМ ҒК; «Қазақ ғылыми-зерттеу ветеринарлық институты» ЖШС; «Ұлттық биотехнология орталығы» АҚ; ХҒТО; «халықаралық бағдарламаларға арналған орталықтар» (ICAP) корпорациясының филиалы; «ASA Consulting» ЖШС; «Вива фарм» ЖШС; «ЕСО PHARM KZ»ЖШС.

2021 жылы шетелдік грант берушілердің қаражаты есебінен – Қаржыландыру көлемі бар 21 зерттеу бағдарламалары мен жобалары 936,2 млн.теңге. Бұл ретте, шетелдік грант берушілер мен қаржыландырушы ұйымдардың қатарына Флорида университетін (АҚШ), Merk Sharp and Doume IDEA (АҚШ); Pfizer export BV (Нидерланды); Boehringer Ingelheim (Германия); Novartis (Швеция); БҰҰ-ның халық қоныстану саласындағы қоры (ЮНФПА); Inserm (АҚШ) қоса алғанда, 20-дан астам ұйым жатады.Франция); Otsuka Novel Products GmbH (Германия); «Generium» АҚ (Ресей); ДДҰ; Assosiation of Schools of Public Health (ЕО); Alimentive (Нидерланды); Erasmus (ЕО); туберкулезбен, АИТВ/ЖИТС-пен және безгекпен күрес жөніндегі жаһандық қор және т. б.

Медициналық жоғары оқу орындары мен ғылыми ұйымдар тарапынан өзін-өзі қаржыландыру шеңберінде 2021 жылы қаржыландыру көлемі 222,4 млн. теңгені құрайтын 90 бастамашыл бағдарламалар мен жобалар орындалды. 2021 жылы отандық медицина ғылымы ұйымдары мен жоғары оқу орындарының ғылыми зерттеулерге тартатын қаражатының жалпы көлемі (177 ҒТБ) 9079,2 млн.теңгені құрады. ҚР Денсаулық сақтауды дамытудың 2020-2025 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасының негізгі көрсеткіштерінің бірі «ҚР аумағында 1 млн.тұрғынға шаққанда жүргізілетін клиникалық зерттеулердің саны» болып табылады. Бұл көрсеткішті 2019 жылғы 1,8-ден 2025 жылы 3,5-ке дейін жеткізу жоспарлануда. 2021 жылдың қорытындысы бойынша Қазақстан Республикасының аумағында 51 клиникалық зерттеу орындалды (1 млн. тұрғынға 2,6 клиникалық зерттеу). Бұл ретте клиникалық зерттеулердің ең ірі базасында ClinicalTrials.gov (құрылған АҚШ Ұлттық медициналық кітапханасы) елде жүргізілген зерттеуге қатысушыларды жалдау сатысында 16 белсенді клиникалық зерттеулер мен 35 клиникалық зерттеулер тіркелді.

Медицина ғылымындағы шешуді талап ететін жүйелі проблемалардың қатарына ҚР-дағы медицина ғылымын қаржыландырудың төмен деңгейімен байланысты ЖІӨ-нің ғылымды қажетсінетін деңгейінің жеткіліксіздігі жатады. Денсаулық сақтау саласындағы ҒЗЖ-ға жұмсалатын шығыстар көлемі ЖІӨ-нің шамамен 0,3% - ын құрайтын ҚР-ның ЭЫДҰ елдерімен салыстыруы осыны айғақтайды. Бұл ретте АҚШ-та мемлекеттік бюджеттен денсаулық сақтау саласындағы зерттеулерге тікелей шығыстар ЖІӨ-нің 0,2% - ын құрайды, жеке сектор, ең алдымен фармацевтика өнеркәсібі зерттеулерге ЖІӨ-нің 0,3% - ына дейінгі көлемде қаражат жұмсайды. Еуропа елдерінде бұл көрсеткіштер тиісінше 0,05% және 0,1% – ды (Швейцария мен Бельгияда өнеркәсіп секторының неғұрлым жоғары шығыстары тиісінше ЖІӨ –нің 0,6% - ынан), Жапонияда-0,05% және 0,3% - ды құрайды. Қазақстан Республикасында бұл көрсеткіш ЖІӨ-нің 0,005% - ынан кем, яғни ЭЫДҰ елдерінің деңгейінен 60 есе аз.

Ғылыми зерттеулер нәтижелілігінің көрсеткіштері.

Соңғы 3 жылда медицина ғылымы ұйымдары мен медициналық жоғары оқу орындарының патенттік белсенділігінің айқын өсуі байқалады – жыл сайын алынатын қорғау құжаттарының көлемі 2021 жылы 15,4% - ға өсіп, 418 қорғау құжаты, оның ішінде Ұлттық патенттер саны 2021 жылы 61, шетелдік патенттер – 9, зияткерлік меншік туралы куәліктер – 348 құрады.

Алынған қорғау құжаттарының саны бойынша көшбасшы болып «М. Оспанов атындағы Батыс Қазақстан медицина университеті» КеАҚ, «Астана медицина университеті» КеАҚ және «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ болып табылады, осы ұйымдардың үлесіне тиісінше 27%; 2021 жылы медицина ғылымы және білім беру ұйымдары алған барлық қорғау құжаттарының тиісінше 17,2% және 12% – ы тиесілі.

Соңғы жылдары қолдануға мақұлданған технологиялардың 80% - дан астамы кардиохирургияны, нейрохирургияны, трансплантологияны қоса алғанда, хирургиялық бейіндегі технологияларға тиесілі.

ҚР ДСМ қаржыландыратын ғылыми бағдарламалар шеңберінде алынған негізгі нәтижелер

2021 жылы денсаулық сақтау саласында мынадай республикалық нысаналы ғылыми-медициналық бағдарламаларды іске асыру жүзеге асырылды.

«Геномиканың қазіргі заманғы тәсілдерін ескере отырып, қатерлі ауруларды ерте диагностикалау мен емдеудің инновациялық технологияларын әзірлеу және дамыту» ҒТП шеңберінде (Орындаушы-Қазақ онкология және радиология ғылыми институты (ҚазҚСҒЗИ) ғмрл бар пациенттерде драйвер мутацияларының (EGFR, ALK) кездесу жиілігі зерттелді; НМРЛ бойынша t790m мутациясын анықтау бойынша екі диагностикалық әдістің бірінің конкорданттылығы айқындалды. қан плазмасындағы айналымдағы ДНҚ; Қазақстан өңірлерінде халықты хромоскопия әдісін қолдана отырып, эндоскопиялық зерттеуді бағалау жүргізілді; РЯ науқастарының клиникалық-анамнестикалық ерекшеліктері зерттелді; АПВ вакцинациясы туралы хабардар болу дәрежесі зерттелді; АПВ-да диагностикалық зерттеулер жүргізілді; сауалнама нәтижелері, клиникалық материал бағаланды; виртуалды колоноскопияны зерттеу нәтижелеріне талдау жүргізілді; бейне колоноскопияға зерттеулер жүргізілді, айналымдағы ісік ДНҚ-ны анықтай отырып, сұйық биопсия әдісі енгізілді; NK Vue тест өткізілді. Нәтижелері тезистер мен баяндамалар жарияланып, 2 халықаралық және республикалық ғылыми іс-шараларда баяндалды. Жарияланды: 20 жарияланым, оның ішінде 1 әдістемелік ұсыныс. Еуразиялық патентке 1 өтінім берілді. Геномика әдістеріне негізделген қатерлі ауруларды ерте диагностикалаудың, скринингтің, дербестендірілген терапияның ғылыми-негізделген бағдарламаларын дамыту үшін негіздеме жасалды.

8.2 Қазақстан Республикасы Сауда және интеграция министрлігі

Қазіргі экономикада инновацияның рөлі айтарлықтай өсті. Ғылыми-техникалық инновациялар іргелі және қолданбалы Метрологияның дамуын ынталандыратын жаңа түрлер мен өлшем бірліктерін дамыту қажеттілігін тудырады, бұл өз кезегінде технологияның кез-келген саласы үшін жаңа құрылғылар мен құрылғыларды енгізуге мүмкіндік береді. Басқаша айтқанда, метрология инновацияға әкелетін кәсіпорындар мен ұйымдардағы ғылыми-зерттеу әзірлемелерін және басқа да инновациялық процестерді қолдайды.

Осылайша, 2021 жылы отандық өндірушілер Қазақстан Республикасының өлшем бірлігін қамтамасыз етудің мемлекеттік жүйесін әзірлеп, тізілімге енгізді:

46-өлшеу құралдарының түрі;

201-мемлекеттік стандартты үлгілердің түрлері;

116-өлшеулерді орындау әдістемесі.

56-кесте. 2017-2021 жылдар аралығындағы кезеңде ҚР МӨЖ тізіліміне енгізілген отандық өндіріс өнімдерінің саны бойынша ақпарат көрсетілген:

	2017	2018	2019	2020	2021
Өлшеу құралы	35	28	23	12	46
Стандартты үлгі	84	80	154	453	201
Өлшеулерді орындау әдістемесі	95	118	120	117	116

Экономика мен қоғам үшін стандарттау мен Метрологияның маңыздылығын әлемдік қауымдастық мойындайды.

Халықаралық тәжірибені талдау көрсеткендей, бірде-бір мемлекет сапалы стандарттар мен нақты өлшемдерсіз өз экономикасын және басқа елдермен өркениетті өзара тиімді сауда-экономикалық қатынастарды құра алмайды.

Стандарттау және метрология жанама түрде әр салаға қатысты. Тиісінше, ЖІӨ-ге осы салым жанама түрде саланың ел экономикасына қосқан үлесі арқылы бағаланады.

Осылайша, елдің ЖІӨ-дегі Техникалық реттеу жүйесінің, стандарттау және өлшем бірлігін қамтамасыз ету салаларының үлесін есептеу мүмкін емес, өйткені бұл бағыттар экономиканың саласы болып табылмайды.

1996-2009 жылдары жүргізілген Австралия, Франция, Германия, Ұлыбритания, Канада сарапшыларының халықаралық зерттеулеріне сәйкес стандарттау жөніндегі жұмыстарды жүргізудің жиынтық әсері бойынша стандарттаудың үлесі ЖІӨ-нің шамамен 1% - ын құрағаны, яғни стандарттауға салынған 1 евро 20 евроға дейін беретіні анықталды.

Тиісінше, елдің ЖІӨ-не техникалық реттеудің үлесін айқындау үшін экономиканың барлық салаларын тарта отырып, ұлттық зерттеулер жүргізу қажет, өйткені бұл үшін қандай да бір статистикалық деректер мен есептер жоқ.

28.12.2021 жылы Еуразиялық экономикалық комиссия Кеңесінің өкімімен бекітілген стандарттау және метрология саласындағы ғылыми-зерттеу жұмыстарының негізгі және өзекті бағыттарының тізбесі:

1. Еуразиялық экономикалық одақтың техникалық регламенттерінің талаптарын қолдану және орындау үшін қажетті зерттеулердің (сынақтардың) және өлшеулердің қағидалары мен әдістерін, оның ішінде үлгілерді іріктеу қағидаларын қамтитын құжаттарды әзірлеу.

2. Еуразиялық экономикалық одақтың техникалық регламенттерінде және Еуразиялық экономикалық одақтың техникалық регламенттері талаптарының сақталуын, қолданылуын және орындалуын қамтамасыз ететін стандарттар тізбесіне енгізілген стандарттарда белгіленген өнімге қойылатын талаптардың

ғылыми-техникалық деңгейін бағалау және техникалық реттеу объектілерінің сәйкестігін бағалауды жүзеге асыру.

3. Интеграцияны дамыту, Еуразиялық экономикалық одаққа мүше мемлекеттердің экономикалық даму деңгейлерін жақындастыру, Экономикалық ынтымақтастық салаларын кеңейту және Еуразиялық экономикалық одақтың интеграциялық әлеуетін дамыту мақсаттары үшін Еуразиялық экономикалық одақ шеңберінде мемлекетаралық, ұлттық және мемлекеттік емес стандарттауды дамыту.

4. Табиғи ресурстарды орнықты дамыту, сақтау және ұтымды пайдалану, циркулярлық экономиканы (тұйық циклді экономиканы), "жасыл" технологияларды, парниктік газдар шығарындыларының төмен деңгейі бар технологияларды дамыту мақсаттары үшін мемлекетаралық және ұлттық стандарттар базасын жетілдіру.

5. Еуразиялық экономикалық одаққа мүше мемлекеттерде айналымға шығарылатын өнім қауіпсіздігінің бірыңғай талаптарын метрологиялық қамтамасыз етуді жетілдіру.

6. Еуразиялық экономикалық одақ өнімдерінің ортақ нарықтарын метрологиялық қамтамасыз етуді дамыту.

7. Жаңа өлшеу құралдары мен стандартты үлгілерді, сондай-ақ өлшеу құралдарының жаңа буындарын құрудың ғылыми-техникалық негіздерін әзірлеу.

Қазақстан Республикасының Сауда және интеграция министрлігінің ведомстволық бағынысты органы Қазақстан стандарттау және метрология институты (бұдан әрі-Қазстандарт) жарғылық қызметіне сәйкес ғылыми-зерттеу жұмыстарын жүргізумен айналысады.

2021 жылы ҚазСтандарт Еуразиялық экономикалық комиссия үшін жалпы құны 8 миллион рубль болатын 3 ғылыми-зерттеу жұмысын орындады.

Бұданбасқа, Қазстандарт жыл сайын бағдарламалық-нысаналық аржыландыру бойынша ҚР СИМ ғылыми-техникалық бағдарламалар конкурстарына қатысады.

ҚазСтандарт негізінде ғылыми кеңес және жас ғалымдар кеңесі құрылды.

Тиісті салада ғылыми жүйені одан әрі дамыту жөніндегі қорытындылар мен ұсыныстар:

– Ғылымды одан әрі дамыту үшін ҚР СИМ-де ғылымды дамыту жөніндегі ғылыми-техникалық кеңес құру жоспарлануда.

– «Техникалық реттеу және метрология саласындағы ғылыми зерттеулер» жаңа басым бағытын Ұлттық ғылыми кеңестің тізбесіне енгізу жоспарлануда.

– Ғылыми дәрежесі үшін қосымша ақыларды қазақстандық стандартта енгізу.

– Web of Science және Scopus базасына кіретін халықаралық журналдарда жарияланымды арттыру.

8.3 Қазақстан Республикасы Еңбек және халықты әлеуметтік қорғау министрлігі

Қазақстан Республикасы Еңбек және халықты әлеуметтік қорғау министрлігі (бұдан әрі – ҚР ЕХӘҚМ) 034 «Еңбекті қорғау саласындағы қолданбалы ғылыми зерттеулер» бюджеттік бағдарламасының әкімшісі болып табылады. Бюджеттік бағдарламаның мақсаты: ғылым, білім және өндіріс интеграциясы негізінде еңбек қатынастарын, еңбекті қорғауды мемлекеттік реттеудің тиімділігін арттыру.

«Әлеуметтік-гуманитарлық ғылымдар саласындағы зерттеулер» басым бағыты аясында Қазақстан Республикасы Еңбек және халықты әлеуметтік қорғау министрлігі қазіргі уақытта 2 ғылыми-техникалық бағдарламаны (бұдан әрі – ҒТБ) іске асыруда, орындаушы Қазақстан Республикасы Еңбек және халықты әлеуметтік қорғау министрлігінің Еңбекті қорғау жөніндегі республикалық ғылыми-зерттеу институты (бұдан әрі – Институт):

1) Қазақстан Республикасы Үкіметінің 4 тамыздағы № 518 қаулысымен бекітілген конкурстан тыс рәсімдер (іске асыру мерзімі 2021-2023 жылдар) «Заманауи Қазақстан жағдайларында қауіпсіз еңбекті қамтамасыз етудің тәуекелге бағдарланған ұйымдық-экономикалық тетіктері» тақырыбындағы ғылыми-техникалық бағдарлама, қаржыландыру көлемі 230 000 мың теңгені құрайды, атап айтқанда:

2021 жылы - 80 000,0 мың теңге,

2022 жылы - 80 000,0 мың теңге,

2023 жылы - 70 000,0 мың теңге.

Бағдарламаны жүзеге асыру мақсатында үш кіші бағдарлама қарастырылған:

– Қауіпсіз еңбекті қамтамасыз ету үшін кәсіпорын шығындарын бюджеттеу және жіктеуді ғылыми негіздеу (2021-2022 жж.);

– Тәуекелге негізделген тәсіл негізінде жеке қорғаныс құралдарымен қамтамасыз ету механизмін жаңғырту (2022-2023 жж.);

– Қазақстан Республикасының кәсіпорындарында қауіпсіз еңбек ету үшін кәсіби құзыреттіліктерді дамытудың тәуекелге негізделген моделі (2023 ж.).

2) «Қазақстан Республикасындағы еңбек қауіпсіздігінің экономикалық проблемалары және сақтандыру тетігін институционалдық қайта құру» тақырыбындағы ғылыми-техникалық бағдарлама. ЖҒТК 2022 жылдың 14 наурызындағы шешімі негізінде 2022-2024 жылдарға 359 536 мың теңге қарастырылған, оның ішінде:

2022 жылы – 132 949 мың теңге,

2023 жылы-116 003 мың теңге,

2024 жылы-110 584 мың теңге.

ҚР ЕХӘҚМ-нің 2022-2025 жылдарға арналған жаңа ғылыми бастамаларды жүзеге асыру жоспарлануда:

1) «Әлеуметтік-гуманитарлық ғылымдар саласындағы зерттеулер» басым

ғылыми бағыты бойынша 2022-2025 жылдарға арналған ғылыми, ғылыми-техникалық бағдарламаларды бағдарламалық-нысаналы қаржыландыруға конкурс шеңберінде 297 964 мың теңге, оның ішінде:

2022 жылы – 31 551 мың теңге,

2023 жылы – 81 997 мың теңге,

2024 жылы – 94 416 мың теңге,

2025 жылы – 90 000 мың теңге.

2) «Табиғи ресурстарды, өсімдіктер мен жануарлар дүниесін, экологияны тиімді пайдалану» ғылыми басым бағыты бойынша 140 000 мың теңге, оның ішінде:

2024 жылы – 70 000 мың теңге,

2025 жылы – 70 000 мың теңге.

Ғылыми әзірлемелер қазіргі заманғы өндірістік жағдайларға және қауіпсіз еңбекті ұйымдастырудың қазіргі тенденцияларына сәйкес еңбекті қорғау саласындағы мемлекеттік саясатты жетілдірудің негізіне айналуы тиіс.

Ғылыми нәтижелер үлкен әлеуметтік сұранысқа ие, экономикалық және өндірістік қызығушылық тудырады және еңбекті қорғау саласындағы ғылым мен техниканың дамуына оң әсерін тигізеді.

8.4 Қазақстан Республикасы Цифрлық даму, инновациялар және аэроғарыштық өнеркәсіп министрлігі

Экономиканы жедел әртараптандыруға және импортты алмастыруға ықпал ететін салалардың бірі, экономика салаларының жаңа техникалық және технологиялық әзірлемелерге қол жеткізуін қамтамасыз ететін ғарыш саласы.

Сондықтан Қазақстан Республикасының Цифрлық даму, инновациялар және аэроғарыш өнеркәсібі министрлігі (бұдан әрі – Министрлік) қызметінің негізгі бағыттарының бірі бағдарламалық-нысаналы қаржыландыру шеңберінде ғарыш қызметі саласындағы қолданбалы ғылыми зерттеулерді дамыту болып табылады.

Елдегі ғылыми зерттеулерді қолдау және дамыту қажеттілігі бірқатар бағдарламалық құжаттарда айқындалған және уәкілетті кеңесші органдардың, оның ішінде ғылымның басым бағыттары бойынша Ұлттық ғылыми кеңестердің (бұдан әрі - ҰҒК) және Қазақстан Республикасы Үкіметінің жанындағы Жоғары ғылыми-техникалық комиссияның (бұдан әрі - ЖҒТК) осы ғылыми зерттеулерді қаржыландыру туралы оң шешімдерімен расталған.

Сонымен бірге, соңғы жылдары уәкілетті алқалы органдардың қабылдаған шешімдері іс жүзінде іске асырылмайды, бұл ғылыми бағдарламалар мен жобалардың қойылған мақсаттары мен міндеттеріне қол жеткізбеуге алып келеді. Ғарыш ғылымын қаржыландыру көлемі үнемі қысқаруда (2015-2017 жылдары ЖҒТК-ның 2015 жылғы 17 наурыздағы №1 хаттамасының шешімімен

үш жылға 2 370,0 млн. теңге сомаға қолдау көрсетілді, ал іс жүзінде ҚР Қаржы министрлігімен (ҚМ) 1975,0 млн. теңге бөлінді. 2018-2020 жылдары ЖҒТК-ның 2018 жылғы 22 тамыздағы шешімімен үш жылға 2 130,0 млн.теңге қолдау көрсетілді- ҚМ-нен 1 774 946,0 мың теңге бөлінді, 2021-2023 жылдарға ЖҒТК-ның 2020 жылғы 25 мамырдағы шешімімен және ҰҒК-мен 11 120 млн. теңге қолдау көрсетілді, ғарыш ғылымына 1651,7 млн. теңге бөлінді).

Ғарыш қызметі саласындағы ғылыми зерттеулердің мақсаты зымыран-ғарыш техникасы мен оны жүргізуге арналған материалдарды әзірлеу, ғарыш кеңістігін – алыс ғарыштың, ғарыш сәулелерінің, атмосфераның, ионосфераның және жердің магнитосферасының астрофизикалық объектілерін зерттеу үшін қазіргі заманғы астрономиялық және геоақпараттық технологияларды дамыту, Қазақстан экономикасы саласына ғылымды қажетсінетін технологияларды енгізу болып табылады.

Осылайша, 2021 жылы басталған НҒТБ-ны орындау қорытындылары бойынша бұдан әрі отандық зымыран жасау технологияларын дамыту, отандық ғарыш аппараттарында (ҒА) және жерүсті ғарыш инфрақұрылымында негізгі технологияларды сынақтан өткізу үшін пайдаланылатын нақты нәтижелер алу жоспарланып отыр.

Қойылған міндеттер ғарыш саласындағы импортты алмастыру проблемасын шешуге мүмкіндік береді (байланыс, навигация, спутниктер). Аса жеңіл класты тасымалдағыш зымыран (ТЗ) бойынша жаңа бағыт құрылады, бұл ҚР-ға ұшыру қызметтерінің әлемдік нарығына шығуға және Зымыран технологияларын бақылау режиміне (ЗТБР) мүше мемлекеттердің қатарына кіру үшін негіз жасауға мүмкіндік береді. Заманауи ІТ-шешімдері бар деректерді қабылдау мен өңдеудің автоматтандырылған жүйелерін, шешімдер қабылдаудың зияткерлік жүйелерін әзірлеу жөніндегі міндеттер елдің цифрландыруын дамытуға бағытталған. Жақын және алыс ғарышты зерттеу жөніндегі міндеттер халықаралық ынтымақтастықты дамытуға, Қазақстан Республикасының ғарыш ғылымы дамыған ел ретіндегі беделін нығайтуға ықпал ететін болады.

Бағдарлама нәтижелерін қолдану салалары – ғарыш саласы, қорғаныс және байланыс, аграрлық-өнеркәсіптік кешен, геология, мұнай өндіру саласы, экология, қала құрылысы, олардың қауіпсіз дамуын қамтамасыз ету мақсатында табиғи-шаруашылық жүйелердің, урбандалған аумақтардың жай-күйін бағалау және болжау.

Бүгінгі таңда ғарыш ғылымының материалдық-техникалық базасы халықаралық деңгейден артта қалып отыр. Ең алдымен, зерттеу және тәжірибелік-эксперименттік жабдықтар жаңартуды қажет етеді. Мұндай базаның болмауы қазақстандық ғалымдардың жаңа ғылыми-техникалық әзірлемелерінің әлемдік деңгейге шығуына кедергі келтіреді. Қазақстандық ғылым дәл осы негізгі себептермен ғылыми-техникалық әзірлемелер саласындағы әлемдік көшбасшылардың қатарына кірмейді.

Бағдарлама шеңберіндегі 2021 жылғы негізгі нәтижелер: алыс және жақын ғарыштық объектілерді спектрлік бақылауға арналған жаңа жаңғыртылған спектрлік аспап және ғарыш кеңістігіндегі жерайналасын шолу бақылауын және мониторингілеуге кең көру өрісті жаңа оптикалық кешен өңделді; геостационарлық орбитада аппараттардың жақындауын болжайтын әдіс өңделді. Күннің рентген сәулелері және ғарыштық сәулелер станциясының әлемдік желідегі мәліметтерді жедел нейтронды мониторингілеудің жергілікті базасы құрылды. SSA жүйесінің сандық порталына және SSA жүйесінде өндірілетін бұзылуға тұрақты сақтау орны үшін сервердің бұзылуға тұрақты конфигурациялары өңделді.

Бағдарламаларды орындау нәтижелері бойынша 2021 жылы ғарыш саласының міндеттерін шешу үшін пайдаланатын 3 ғылымды қажет ететін ғылыми технологиялар әзірленді: 1) Жылжымалы күштерді, ауаның қарсыласу күштерін, гравитация күштерін және ғарыш кеңістігінің факторларын ескере отырып, әуе және ғарыш кеңістіктеріндегі тасымалдағыш зымыран ұшуының математикалық моделі; 2) Жүйенің бекітілген архитектурасы; 3) Борттық басқару комплексі және борттық бағдарламалық қамтамасыз ету (БҚ) моделінің архитектурасы.

Бағдарламалардың нәтижелері алдағы уақытта Қазақстанның ғарыш саласының құрылымдарында жеңіл және аса жеңіл класты зымыран-тасығыштардың кіші жүйелерін, сондай-ақ отандық ғарыш аппараттарын (ҒА) жобалау кезінде пайдаланылуы мүмкін. Бұдан басқа, нәтижелер «ғарыш техникасы және технологиялары» мамандығы бойынша оқытатын Қазақстанның жоғары оқу орындарында енгізілуі мүмкін.

Алыс және жақын ғарышты зерттеу жөніндегі Бағдарламаны іске асыру қазақстандық ғарыш ғылымының, әсіресе астрономия мен астрофизиканың алдыңғы қатарлы позицияларын сақтауға, жер маңындағы ғарыш кеңістігін бақылау жүйесін құруға мүмкіндік береді.

8.5 Қазақстан Республикасы Мәдениет және спорт министрлігі

Зерттеу барысында алынған сенімді және нақтыланған нәтижелер қазақстандық қоғамның ғылыми тарихи жадын қалыптастыруға және мәдени мұраны белсенді насихаттау үшін іргелі ғылыми база қалыптастыра отырып Қазақстандағы қоғамдық сананы дамыту мен жаңарту ретінде «Мәңгілік ел» идеясын іске асырудың өзектілігін қалыптастыруға негізі болады.

Жобаны іске асыру кезеңінде археологтар мен тарихшылар пайдаланатын зерттеудің заманауи теориялық-концептуалды үлгілері мен әдістері Қазақстандағы және халықаралық ғылыми қауымдастықтағы тарих, археология ғылымы мен жоғары білімнің беделін көтереді. Бұл өз кезегінде Қазақстан Республикасынан студент жастардың кетуі мәселесін шешуге сәл де болса көмегін тигізеді.

Ғылыми-қолданбалы жобалардың экономикалық маңызына келсек жоғары

білім сапасын арттырып қазақстандық ЖОО-н таңдайтын студенттер қатарын көбейте отырып өз кезегінде еліміздің экономикалық жағдайының жақсаруына жағымды әсер етеді. Сонымен қатар, жобалар аясындағы киелі ескерткіштерді зерттеу мен тарихи мәдени мұраны насихаттау, қайта қалпына келтіру жұмыстары Қазақстан Республикасындағы тарихи мәдени объектілеріне қосымша туристер тартуға мүмкіндік береді.

Ғылыми-қолданбалы жобаларды іске асырудың тағы да бір экономикалық жағымды әсері ретінде жақын маңдағы тұрғындарды маусымдық археологиялық жұмысқа тарту деуге болады. Жүргізілген зерттеу жұмыстарының материалдары ғылыми монографияларды, отандық ғылым тарихи бойынша оқу құралдарын дайындауға, музейлер мен музей-қорықтардың мәдени-білім беру және экспозициялық қызметтерінде, Қазақстанның аймағының тарихи-мәдени мұраларын насихаттау мақсатында пайдаланылады.

Қазба жұмыстары барысында үйінді мен басқа да жер үсті жерлеу құрылымдарын жинау археологиялық жұмыстар нормаларына сәйкес барлық қажетті сақтық шараларын сақтай отырып, тек қана қолмен жүргізіледі.

Бағдарламаларды іске асыру барысында ғылыми этиканың барлық ережелері, бағдарламалардың міндеттерін шешу үшін оларды дұрыс қолдана отырып, заңды көздерден бастапқы (алғашқы) ақпаратты жинау тәртібінің ережелері, талаптары мен нормалары, деректерді өңдеу тәсілдері және олардың анықтығы мен жаңғыртылуын қамтамасыз ету ҚР заңдары мен құқықтық актілерінің, ЮНЕСКО-ның және тарихи-мәдени мұра мен археология, мәдениет саласындағы мамандандырылған нормалар мен ережелердің негізінде жүзеге асырылды.

Келесі жұмыстарды жалғастыру қажет:

– Қазақстан Республикасының дәстүрлі мұрасына байланысты зерттеулерді дамыту бойынша;

– Қазақстан Республикасындағы тарихи және мәдениет ескерткіштерін ғылыми реставрациялау және музейлендіру бойынша;

– ҚР туристік саласын дамыту мақсатында материалдық және материалдық емес тарихи мәдени мұраны зерттеу және дәріптеу;

– ҚР-дағы туристік әлеуетке маркетингтік зерттеулер жүргізу және аумақтарды брендтеу;

– ҚР мұрасын цифрландыру жобаларын белсенді енгізу.

Ғылыми-қолданбалы жобаларды іске асыру барысында тарихи-мәдени мұраны қорғау саласында археологияның қолданбалы қағидаттарын қалыптастыру және енгізу жолдары белгіленді. Олардың негізгі мақсаты археологиялық және табиғи ескерткіштерді қорғау аймағымен физикалық қол сұғылмайтын түрде сақтау болып табылады.

Тарихи-мәдени мұра ескерткіштерін пайдалану және күтіп-ұстау міндеттерінің жиынтығына табиғи құбылыс немесе құрылыс және шаруашылық қызмет

нәтижесінде жойылуының алдын алу мүмкін емес, ғылыми және практикалық қызметті басқа гуманитарлық ғылымдардың, жаратылыстану ғылымдарының жетістіктерімен және күнделікті қажеттіліктермен байланыстыру мүмкін емес адамдарды неғұрлым ұтымды зерттеуді ұйымдастыру мәселелері кіреді. Тарихи-мәдени мұра ұғымы мәдени нысандармен қатар – табиғи ландшафттарды, сирек кездесетін геологиялық және физиогеографиялық түзілімдерді және т. б. қамтиды. Демек, байланысты пәндердің (экология, этнология, геология, география және т.б.) негізгі тұжырымдарын ескермей, белгілі бір ескерткішті зерттеу мен сақтауда жетістікке жету мүмкін емес.

8.6 Қазақстан Республикасының Қорғаныс министрлігі

Қорғаныс министрлігінің ғылыми жұмыстары Қазақстан Республикасының Тұңғыш Президенті – Елбасы атындағы Ұлттық қорғаныс университетінде (бұдан әрі – Университет) оқу жылына арналған басшы құжаттар, жоспар талаптарына сәйкес ұйымдастырылады.

Университеттің гранттық және бағдарламалық-нысаналы қаржыландыру конкурстарына қатысуы жалғасуда:

1) 2020 жылғы қазаннан бастап жабдықталмаған жерлерде теміржол платформасынан әскери техниканы түсіруге арналған мобильді құрылғыны (рампа) әзірлеу бойынша гранттық қаржыландыру жобасы іске асырылуда (*аяқталуы – 2022 жылғы желтоқсан, жалпы сомасы 58,5 млн теңге*);

2) 2021 жылғы қаңтардан бастап жаңа қауіп-қатерлер ескере отырып, Қазақстан Республикасы азаматтық қорғанысының ғылыми-теориялық негіздерін дамыту бойынша гранттық қаржыландыру жобасы іске асырылуда (*аяқталуы – 2023 жылғы желтоқсан, жалпы сомасы 55,8 млн теңге*);

3) 2021 жылғы желтоқсанда Ұлттық ғылыми кеңес әскери басқару органдарының шешімдер қабылдау тиімділігін арттыру мақсатында геокеңістіктік барлау деректерін өңдеу мен визуализациялаудың тұйық циклі технологиясын әзірлеу бойынша іске асырудың 2 жылдық мерзімімен (2022-2023 жж.) бағдарламалық-нысаналы қаржыландыру жобасын мақұлдады (жалпы сомасы 242,6 млн теңге), осы уақытта жобаны ҚР Үкіметі жанындағы Жоғары ғылыми-техникалық комиссияның бекіту күтілуде. Бағдарламаны іске асыру әскерлерді геоақпараттық қамтамасыз ету жүйесіне инновациялық технологияларды, оның ішінде виртуалды шындықты (VR) енгізу үшін негіз жасауға мүмкіндік береді, ол пайдаланушыға қатысу әсерімен виртуалды жағдайға түсуге мүмкіндік береді.

Қосымша, 2020-2021 жылдары Университет:

– жеке құрамды сәйкестендіру үшін тұлғаны танудың биометриялық жүйесі әзірленді;

– жылжымалы нысандарды қашықтықтан сканерлеуге және жасырын рұқсат

етілмеген заттарды анықтауға арналған бағдарламалық-аппараттық кешен әзірленді;

– 2020-2022 жылдарға арналған гранттық қаржыландыру жобасы іске асыру шеңберінде әскерлердің қозғалу зертханасы құрылды. Осы зерттеудің 2-кезеңінде жабдықталмаған жерлерде теміржол платформасынан әскери техниканы тиеу және түсіру үшін мобильді құрылғының (рампаның) прототипін дайындаумен тәжірибелік-конструкторлық жұмыстарды жүргізу үшін Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігінен 2023-2025 жылдарға арналған бағдарламалық-нысаналы қаржыландыру конкурсына қатысу жоспарлануда.

«Метрлік диапазондағы бірарналы тропосфералық станцияның макеттік үлгісін жасау» ғылыми жобасы. Зерттеу объектісі Қазақстан Республикасы аумағындағы тропосфера арқылы радиотолқындардың әртүрлі аймақтардағы, климаттық жағдайлардағы, жыл мезгілдері мен тәулік мезгілдеріндегі радиотолқындардың метрлік диапазонында өтуі болып табылады. Тропосфералық радиобайланысты пайдалану мүмкіндігін анықтау үшін РЛС П-18М метрлік диапазонды локаторлар базасында Қазақстанның әртүрлі өңірлерінде, климаттық жағдайларда және тәулік уақытында метрлік диапазондағы радиотолқындардың өтуіне зерттеу жүргізіледі. Өлшеулерді өңдеу және есептеулерді орындау нәтижелері бойынша метрлік диапазондағы тропосфералық станцияның макеті дайындалады және оған сынақ жүргізіледі. Жұмыс нәтижелері және олардың жаңалығы: П-18М радиолокациялық станциясының базасында радиотолқындардың тропосфера арқылы таралуын бақылау үшін стенд жасалды және радиолокациялық станциялардың сигналдарын тіркеуге арналған бағдарламалық алгоритмдер жасалды. Жобаны іске асыру нәтижесінде әртүрлі өңірлер мен климаттық жағдайларда радиобайланысты қамтамасыз етуге қабілетті, сыртқы жасанды әсерлерге аз ұшырайтын, құны арзан жаңа байланыс құралдары жасалатын болады. Бұл жоғары экспорттық әлеуеті бар толықтай отандық өнім болады. Оны құрастыру процесінде ғылыми эксперименттік деректердің үлкен көлемі алынады, көптеген мамандар мен курсанттар ғылыми жұмысқа тартылатын болады, Институттың ғылыми әлеуеті артады.

«ҚР ҚК әскери қызметшілерінің жағымсыз эмоционалдық жай-күйін тану алгоритмдерін әзірлеу» ғылыми жобасы (Әл-Фараби атындағы ҚазҰУ бірлесіп).

Осы жоба шеңберінде 2 мақала дайындалып, жарияланды және әлем елдерінің тәжірибелері енген әскери қызметшілердің жағымсыз эмоционалды жағдайларын тануды зерттеу бойынша шолу монографиясы шығарылды.

Пилотаждық эксперимент жүргізілді. Эксперименттік зерттеудің бірінші кезеңінің мақсаты: курсанттардың психоэмоционалдық жай-күйін (үрей, агрессия, күйзеліс, жалпы субъективті әл-ауқат деңгейі), сондай-ақ олардың әлеуметтік-демографиялық сипаттағы өзара қарым-қатынасын зерттеу, қазақстандық әскери қызметшілер тұлғасындағы жағымсыз эмоцияларды анықтаудың скринингтік әдістемелерін байқаудан өткізу.

8.7 Қазақстан Республикасының Энергетика министрлігі

Қазақстан Республикасының отын-энергетикалық кешенін дамытудың 2030 жылға дейінгі тұжырымдамасына (2014 жылғы 28 маусымдағы № 724 ҚРҰҚ) сәйкес атом саласының негізгі міндеттерінің бірі атом саласын дамытуды қолдау үшін ғылымды қажетсінетін өндірістер мен ғылыми-зерттеу орталықтарын құру болып табылады. Бұл міндетті орындау үшін ҚР Энергетика министрлігін тарату жоспарында «Атом және энергетика жобаларын дамыту» бюджеттік бағдарламасын іске асыру көзделген. Осы бағдарлама шеңберінде атом энергиясын қауіпсіз пайдалану және атом энергетикасын дамыту үшін жағдай жасауға бағытталған бірқатар кіші бағдарламалар мен іс-шаралар іске асырылуда. «Атом энергетикасы саласындағы технологиялық сипаттағы қолданбалы ғылыми зерттеулер» кіші бағдарламасы шеңберінде төрт нысаналы ғылыми-техникалық бағдарламалар (бұдан әрі – бағдарламалар) орындалады:

- *Қазақстан Республикасында атом энергетикасын дамыту;*
- *Қазақстандық КТМ материалтану токамагындағы эксперименттік зерттеулерді ғылыми-техникалық қамтамасыз ету;*
- *Қазақстанның үдеткіш кешендері негізінде ядролық және радиациялық физика саласындағы кешенді ғылыми зерттеулерді дамыту;*
- *Қазақстанның экономикасын инновациялық жаңғырту үшін ядро-физикалық әдістерді және технологияларды дамыту.*

«Қазақстан Республикасында атом энергетикасын дамыту» бағдарламасы Қазақстан Республикасында атом-энергетика саласын дамыту үшін қажетті ғылыми негізделген есептеу-теориялық және эксперименттік деректер кешенін алуға бағытталған. Бағдарламаның негізгі мақсаты атом энергиясын бейбіт мақсатта пайдаланудың орнықты және қауіпсіз дамуын ғылыми-техникалық негіздеу болып табылады. Бағдарлама бойынша орындалған жұмыстардың нәтижесінде мынадай негізгі нәтижелер алынды:

- алғаш рет кориум мен отқа төзімді материал арасында орналасқан металдың қайнау қабаты арқылы кориумда қалдық энергия бөліну және кориумнан жылуды бұру жағдайларында сумен су жылытқыш ядролық энергетикалық реактордың ауыр апаты нәтижесінде түзілетін актив аймақ (кориум) материалдары балқымасының фрагментация сипаты туралы өзекті эксперименттік деректер кешені алынды. Алынған деректер балқыманың реактор асты тұтқышының құрылымы мен материалдық құрамына қойылатын талаптар мен ұсыныстарды қалыптастыруға мүмкіндік береді;
- қалайы-литий эвтектикасының әртүрлі температуралардағы сутегі изотоптарымен өзара әрекеттесуін зерттеу бойынша эксперименттік деректер алынды;
- атом саласы объектілерінің қауіпсіздігіне әсер ететін сумен қаныққан әлсіз құрылымдарды модельдеу әдістемесі әзірленді.

«Қазақстандық КТМ материалтану токамагындағы эксперименттік зерттеулерді ғылыми-техникалық қамтамасыз ету» бағдарламасы қазақстандық материалтану токамагындағы (КТМ) эксперименттік зерттеулерді қамтамасыз етудің өзекті міндетін шешуге бағытталған. Бағдарлама бойынша орындалған жұмыстардың нәтижесінде мынадай негізгі нәтижелер алынды:

– КТМ токамагында эксперименттер жүргізіліп, нәтижесінде 150 кА плазма тогы бар, ұзақтығы 250 мс болатын плазманың жоғары параметрлеріне қол жеткізілді;

– КТМ токамагындағы молекулалық шоқтың газдинамикалық көзін (ГДК) басқару жүйесінің жобасы әзірленді;

– плазмамен өзара әрекеттесу кезінде вольфрамды беттік карбидтеудің физикалық процестерінің ерекшеліктері анықталды;

– төмен қысымды бу-газ қоспасымен салқындатылған литий диверторының макетін жасауға арналған негізгі техникалық талаптар анықталды және стендтік жағдайда литий диверторының салқындатылған макетін сынау әдістемесі жасалды;

– КТМ-ның разрядты камерасында вакуумдық жағдайларға масс-спектрометриялық зерттеулер жүргізілді;

– токамактарда иондаушы сәулеленудің (жұмсақ және қатты рентген, гамма және нейтрондық сәулелену) пайда болуының негізгі процестері, оның энергетикалық спектрлері, сондай-ақ кеңістіктік таралуы зерделенді.

«Қазақстан экономикасын инновациялық жаңғырту үшін ядро-физикалық әдістер мен технологияларды дамыту» бағдарламасы бойынша орындалған жұмыстардың нәтижесінде мынадай негізгі нәтижелер алынды:

– «18F-PSMA, инъекцияға арналған ерітінді» радиофармпрепаратын алу» технологиялық регламентінің жобасы әзірленді;

– нейтрон-активациялық талдау жүргізу үшін жаңа автоматтандырылған учаске пайдалануға берілді. Қазақстан Республикасының радиациялық қауіпсіздік саласындағы қолданыстағы құжаттарына сәйкес жаңа учаскеде жұмыстарды ұйымдастыру және қамтамасыз ету үшін нұсқаулықтар, журналдар, жадынамалар және т. б. қамтитын құжаттар топтамасы әзірленді, бекітілді және айналымға енгізілді;

– «Алдын ала мұздатумен атмосфералық ауаның су буы сынамаларындағы тритийдің көлемдік белсенділігін сұйықсцинтилляциялық бета-спектрометриялық анықтау» әдістемелік нұсқаулығы әзірленіп, бекітілді;

– модификацияланған трек мембраналарында аминдер мен амидоксим топтарын алу әдістері зерттелді. Модификацияланған мембраналар негізінде электрохимиялық сенсорлар жасалды.

«Қазақстанның үдеткіш кешендері негізінде ядролық және радиациялық физика саласындағы кешенді ғылыми зерттеулерді дамыту» бағдарламасы

бойынша орындалған жұмыстардың нәтижесінде мынадай негізгі нәтижелер алынды:

– алғаш рет ^{103}Rh ядросында 22 МэВ энергиясы бар протондар қоздырған реакциялардан энергия мен бұрыштардың кең диапазонындағы протондардың, дейтрондардың және α -бөлшектердің эксперименттік екі рет дифференциалды спектрлері алынды;

– зерттелген реакциялардың эксперименттік интегралдық және парциалдық қималары анықталды. Алынған эксперименттік нәтижелер реакциялар қималары бойынша ядролық деректер базасын толықтырады және қауіпсіз және қалдықсыз гибридті ядролық-энергетикалық қондырғыларды жобалау кезінде пайдаланылуы мүмкін;

– САВ-1 реакторлық қорытпасының микроқұрылымына, микроқаттылығына және коррозиялық қасиеттеріне (100-300)°С кезінде нейтрондық сәулеленудің және термиялық қартаюдың әсері бойынша жаңа деректер алынды. Сәулеленген қорытпадағы ішкі кернеулердің қартаю және релаксация процестері метастабильді ағындардан Mg_2Si және Si бөлшектеріне құрылымдық ауысумен байланысты екендігі көрсетілген;

– трансмутантты гелийдің және ядролық отынның бөліну өнімдерінің жинақталуын имитациялайтын жеңіл және ауыр иондардың жаңа буындағы ЭК-181 конструкциялық болаттың құрылымы мен қасиеттерінің тұрақтылығына әсері бойынша жаңа эксперименттік деректер алынды;

– зерттелетін материалдардың жергілікті беткі қабаттарының құрылымдық-фазалық күйі туралы ақпарат алуға мүмкіндік беретін сканерлейтін конверсиялық электронды Мессбауэр спектроскопиясының әдісі жасалды.

8.8 Қазақстан Республикасының білім және ғылым министрлігі

Статистикалық мәліметтерге сүйенсек, 2021 жылы республика бойынша 93 жоғары оқу орны зерттеулер мен әзірлемелер жұмыстарын жүргізіп, 24 млрд теңге табыс тапқан. 2020 жылмен салыстырғанда ҒЗТКЖ шығындары 56%-ға өсті. Қызметтің барлық түрлері бойынша мұндай үлкен шығындармен ұйымдардың ішінде білім беру екінші орында тұр.

Егер 2020 жылға дейін ғылыми зерттеулерді тек жоғары оқу орындары жүзеге асырса, 2020-2021 жылдары орта арнаулы білім беру ұйымдары да ғылыми-зерттеу қызметімен айналысты. Бірақ олардың үлесі көп емес – білім беру ұйымдарының ҒЗТКЖ-ға жұмсалған жалпы шығындарының 0,002%-ын құрайды.

Мемлекеттік стратегиялық жоспарлау жүйесінде ғылымның еліміздің әлеуметтік-экономикалық дамуға қосатын үлесін арттыру мақсатында Қазақстан Республикасының білім мен ғылымды дамытудың 2020-2025 жылдарға арналған

мемлекеттік бағдарламасы негізгі құжат болды. 2020-2025 жылдарға арналған БҒДМБ негізгі міндеттерінің бірі ғылыми әзірлемелердің тиімділігін арттыру және әлемдік ғылыми кеңістікке интеграциялауды қамтамасыз ету болып табылады.

2021 жылы білім беру саласында гранттық және бағдарламалық-нысаналы қаржыландыру аясында мемлекеттік бюджеттен қаржыландырылатын 83 жоба мен 2 бағдарлама жүзеге асырылды. Зерттеуді 40 ұйым жүргізді, оның ішінде 35-і жоғары оқу орындары және 5-і басқа қызмет түрлері бойынша ұйымдар. Қолданбалы зерттеулер 50 жоба және 1 бағдарлама бойынша жүргізілді, іргелі – сәйкесінше 33 және 1.

Зерттеу нәтижелері бойынша 394 ғылыми жұмыс жарияланды, оның 35%-ға жуығы шетелдік басылымдарда ұсынылған. 6 қорғау құжаты және 48 енгізулер бар.

МҒТС нәтижелілігі мен бағалауы негізінде үздік ғылыми жұмыстар таңдалды.

Covid-19 пандемиясы кезеңінде оқытушылардың кәсіби күйіп қалуының алдын алуда денсаулық сақтау технологияларын әзірлеу

М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті пандемияға байланысты қашықтықтан оқыту кезеңінде мұғалімдерге арналған денсаулық сақтау технологияларын дамыту мәселесін зерттеу стратегиясының тұжырымдамалық тәсілдерін әзірледі; университет факультеттерінің профессорлық-оқытушылық құрамы үшін «Денсаулықты сақтау нысандары мен әдістері – университет оқытушысы үшін» тақырыбында on-line және off-line оқыту семинарларының циклі өткізілді; оқытушылар құрамына арнайы курс бағдарламасын әзірледі.

ЖОО-дағы ағылшын және қазақ тілдері сабақтарында тілдік емес мамандықтар студенттерінің көшбасшылық қабілеттерін дамыту Торайғыров атындағы университет мамандарды жақсырақ дайындау үшін ағылшын және қазақ тілдері сабақтарында тілдік мамандықтардан бөлек мамандықтар бойынша студенттердің көшбасшылық қабілеттерін дамыту әдістемесін әзірледі және оны университеттің оқу үдерісінде тестілеу басталды. Жобаның жаңалығы мен маңыздылығы университетте аталған пәндерді оқыту аясында ағылшын және қазақ тілдері сабақтарында тілдік мамандықтардан бөлек мамандықтар бойынша студенттердің осы қабілеттерін дамыту ұсынылуында.

Бейіндік білім беру ортасы университет студенттерінің икемді дағдыларын дамыту және мектепте оқыту сабақтастығын қамтамасыз ету шарты ретінде

Қарағанды медицина университетінің ғалымдары оқу дағдыларын, мотивациясын, жеке ерекшеліктерін, күйзеліс пен эмоционалдық интеллектті диагностикалау үшін психометриялық тестілеудің ақпараттық платформасын әзірледі. Қалыптастыру әдістері айқындалып, мектеп оқушыларының икемді

дағдыларын дамытуға түрткі болатын бейімді оқыту концепциясының теориялық моделі жасалды. Икемді дағдыларды қалыптастырудың табыстылығына жауапты студенттердің негізгі сипаттамалары анықталады.

ҚОТ жағдайындағы жалпы білім беретін мектептегі медиакоммуникация процестерін зерттеу медиапедагогиканы дамытудың эмпирикалық негізі ретінде

М.Х. Дулати атындағы Тараз өңірлік университетінде мектептегі білім берудің әлеуметтік-педагогикалық мәселелерін қашықтықтан оқыту жағдайында зерттеді. Қашықтықтан оқытуға көшу жағдайында қазіргі мектеп оқушыларының әлеуметтік-педагогикалық мәселелері айқындалып, жаңартылды, жоғары оқу орындарына педагог кадрларды даярлаудың білім беру бағдарламаларын жобалау бойынша әдістемелік ұсыныстар, мектеп мұғалімдерінің біліктілігін арттыру курстары әзірленді.

Инклюзивті білім беру жағдайында мектеп жасына дейінгі балаларды мектепке бейімдеу үшін «Әлемді тану» компьютерлік білім беру бағдарламасын жасау

Оңтүстік Қазақстан мемлекеттік педагогикалық университетінде мектеп жасына дейінгі балалардың танымдық қабілеттерін дамытудың табыстылығын арттыруға мүмкіндік беретін жұмыс дәптері мен компьютерлік ойынды бірлесіп пайдаланудың дәстүрлі синтезіне негізделген балаларды дамытудың инклюзивті білім беру процесіндегі жаңа бағдарламасы әзірленді.

9. ҚОРЫТЫНДЫЛАР МЕН ҰСЫНЫСТАР

(Ұлттық ғылыми жүйені одан әрі дамыту бойынша)

I Басымдық – «Су ресурстарын, жануарлар мен өсімдіктер дүниесін ұтымды пайдалану, экология» бойынша.

Қорытындылар:

Бүкіл әлем сияқты Қазақстанның экологиялық проблемалары ерекше назар аударуды қажет етеді. Табиғат ресурстарын ұтымды пайдаланбау және суармалы егіншілікті дамыту Оңтүстік Қазақстандағы шағын және ірі өзендердің бассейндерінде су тапшылығына әкеліп соқтырды, бұл өз кезегінде топырақ құнарлығын төмендетіп, егін және мал шаруашылығының өнімділігін төмендетеді. Осыған байланысты елімізде халықты таза сумен қамтамасыз ету, абаттандыру, өсімдіктер мен жануарлар дүниесін заңнамалық деңгейде де, тәжірибелік деңгейде де қорғау, жасыл энергияны пайдалану және т.б. Жануарлар мен өсімдіктер әлемінің биоәртүрлілігін сақтау мақсатында ғылыми зерттеулер жүргізілуде.

Ұсыныстар:

– сумен қамтамасыз ету және су бұру жүйелерін ұйымдастыру жағдайын бақылау үшін цифрландыруды жеделдету. СРББ жүйесін енгізуді бастау және Өзбекстанда осы жүйені іске асыру тәжірибесін зерделеу және CAWater базасын толықтыру үшін есептік материалдарды ұсыну. Фермерлерді СРББ қағидаттары бойынша жұмыс тәсілдеріне оқытуды ұйымдастыру;

– шағын өзендердің ағысы тоқтаған кезде жер асты суларының қорларын қалыптастыру жағдайларын сынамалық модельдеу жолымен қорларды қалыптастыру моделіндегі шекаралық жағдайлар мәніне жер асты суларының қорларын бекіту жөніндегі есептерге тексеру жүргізуді ұйымдастыру;

– Арал теңізінің құрғаған түбіне сексеуіл көшеттерін отырғызу жобасы бойынша Арал теңізі түбінің аумағы бойынша инженерлік-геологиялық зерттеулерге қосымша сараптама жүргізу;

– ағынды суларды жинақтағыштарда шөгінді шөгінділерді қолдану мүмкіндігін зерттеуді жалғастыру, бірақ қазір олардың көмегімен вермикомпосттың пайда болу мүмкіндіктерін де талдау;

– 2010 жылы Исландияда Эйяфьядлайокудль жанартауының атқылауы кезіндегі шығарындыларын есептеу мысалы бойынша антропогендік көздерден және табиғи көздерден парниктік газдар шығарындыларына салыстырмалы талдау жүргізу, айтап айтсақ, бұл кезде жанартау 15 күн ішінде бүкіл жер өнеркәсібінің 3 жылдық жалпы шығарындыларынан көп парниктік газдардың мөлшерін шығарғаны белгілі болды;

– жоғары кеуектілігі бар жасанды түрде жасалған материалдарды қолдана отырып, газды сіңірудің жаңа технологияларын зерттеу. Мұндай материалдардың өнертабыстары шетелде де, Ресейде де тіркелген;

– тағамдық және басқа да органикалық қалдықтардан биогумус алу әдістерін талдау.

II Басымдық – «Геология, минералды және көмірсутек шикізатын өндіру және қайта өңдеу, жаңа материалдар, технология, қауіпсіз бұйымдар мен конструкциялар» бойынша.

Қорытындылар:

Жасалған талдаулардың нәтижесінде мұнай-газ геологиясы саласындағы одан әрі зерттеулердің міндеттері өте маңызды екенін көріп отырмыз. Геология әрқашан ел басшылығының назарында болды, бірақ әлемдегі жаңа міндеттер Қазақстанның табиғи ресурстарын ұтымды пайдалану мәселелерін шешуде жаңа тәсілдер мен шарттарды талап етеді.

Ұлттық басымдықтарға сәйкес мұнай-газ геологиясы ғылымының күш-жігерін іргелі мәселелерді шешуге шоғырландырып, бағыттау қажет.

Ұсыныстар:

– жаңа деректер негізінде Қазақстанның шөгінді бассейндерінің заманауи геологиялық үлгілерін әзірлеу;

– мұнайлы кешендердің генерациялық әлеуетін жаңа көзқараспен қарастыру;

– болашағы бар объектілерді бөле отырып, мұнай-газ геологиялық аудандастыру жұмыстарын жүргізу.

III Басымдық – «Энергетика және машина жасау» бойынша.

Қорытындылар:

Қазақстан энергетикасы сияқты және энергетика әлем елдерінің көпшілігі шартты түрде үш бөліктен тұрады: болуы әр түрлі бастапқы энергиясын қоса алғанда, жаңартылатын энергия (оны дұрыс шығар деп атауға неисчерпаемой энергиясымен), және қолайлы қол жеткізуді, генерация жылу және электр энергиясын жеткізу, бастапқы және өзгертілген энергиясын Тұтынушыға дейін.

Қоршаған ортаны шығарындылардың әсерінен, ОСБ-дан, көмір ЖЭС-тен қорғау қолайлы деңгейде. Мысалы, Қазақстанда әзірленген, басқа күл аулаушылармен қол жеткізілмеген ұшатын күлді ұстау дәрежесі бар эмульгаторлар көп жылдан бері қолданылып келеді. Тәжірибелік-өнеркәсіптік жағдайларда түтін газдарындағы күкірт тотықтарын байланыстырудың салыстырмалы

түрде арзан технологиясы жасалды. Зертханалық жағдайда азот тотықтарының шығарындыларын, соның ішінде көмірдің Ұшпа жануларын терең азайту жолы сыналды.

Ұсыныстар:

– жергілікті жылу мен электр энергиясының көзін және шалғай ауылдар үшін газ түріндегі отынның көмірін – әсіресе Қазақстанда қолжетімді отын көзін дамыту;

– өзеннің жылына орташа ағынына есептелген турбиналарды орнатумен шағын және шағын су электр станцияларының жобаларын іске асыруды қамтамасыз етсін;

– су электр станциясының орналасқан жеріне қатысты жоғары ағысқа селге қарсы бөгет салуды қамтамасыз ету;

– қолайлы гидроэнергетикалық әлеуеті бар, көпшілігі шағын су электр станциялары салынбайтын өзендердің көпшілігін «жекешелендіру» түріндегі кедергіні алып тастайтын заңнамалық актілерді әзірлеу. Мұндай меншік ЖЭС салуға дайын және қабілетті кәсіпорындар үшін еңсерілмейтін дерлік кедергіге айналады;

– гидравликалық энергияның ықтимал көздерінің бірін – гидроэнергетиканың белгілі бір әлеуеті бар ирригация және су шаруашылығы құрылыстарын дамытуды жалғастыру;

– күн энергиясын жылу энергиясына түрлендіретін модульдік күн су жылытқыштарын әзірлеуді жалғастыру;

– қоршаған ортаны қорғау саласында «шаруашылығыңды бүлдірмей, табиғатты сақтау» қағидасына көшу.

IV Басымдық – «Ақпараттық, коммуникациялық және ғарыштық технологиялар» бойынша.

Қорытындылар:

Цифрлық коммуникацияның қарқынды дамуы, бағдарламалық-техникалық құралдардың жетілдірілуі және Қазақстанда жаңа цифрлық инфрақұрылымдардың пайда болуы ел экономикасының жаһандық трансформациясына әкелді. Бұған бірқатар халықаралық және мемлекеттік бағдарламалар, қысқа және ұзақ мерзімді стратегиялар ықпал етті.

Ұсыныстар:

– телекоммуникациялық технологияларды дамыту үшін жобалар мен бағдарламаларды мемлекет тарапынан қаржыландыру мен инвестициялық салымдармен қамтамасыз ету керек;

- IT-технологияларды тиімді дамытудың мемлекеттік және коммерциялық бағдарламаларын әзірлеу;
- жоғары білікті IT-мамандарды даярлау;
- бағдарламалық қамтамасыз етуді өндірушілерге салық салуға қатысты ниеттестік жүйесін дайындау;
- осы саладағы соңғы ғылыми жетістіктерді белсенді пайдалана отырып, өзінің электрондық өнеркәсібін дамыту;
- зияткерлік меншікті қорғау саласындағы заңнаманы қатаңдату болып табылады.

V Басымдық – «Жаратылыстану ғылымы саласындағы ғылыми зерттеулер» бойынша.

Қорытындылар:

Қазіргі уақытта Қазақстанда химия ғылымы ғылыми-зерттеу институттарында және еліміздің жетекші университеттеріндегі ғылыми орталықтарда дамиды: А.Б. Бектуров атындағы Химия ғылымдары институты (Алматы), Д.В. Сокольский атындағы Жанармай, катализ және электрохимия институты (Алматы), Металлургия және кен Байыту Институты (Алматы), РМК «Жану проблемалары институты», ҚР БҒМ ғылым Комитетінің Ж. Әбішев атындағы Химия-металлургиялық институты (Қарағанды), Қазақстан Республикасының органикалық синтез және көмір химиясы институты (Қарағанды), Nazarbayev University, Энергетика және жаңа материалдар туралы ғылым орталығы және т.б.

Орындалатын зерттеулер ҚР өнеркәсіптік саясатына сәйкес келеді және елдің индустриялық әлеуетін ашуға бағытталған. Химия саласындағы іргелі әзірлемелер маңызды. Іргелі ашылымдар химия ғылымының орталық ғылым ретінде дамуына ықпал етеді және химиялық биология және химиялық физика сияқты салаларда пәнаралық нәтижелерге әкеледі.

Ұсыныстар:

- ғылыми-зерттеу институттарына дарынды жастарды тарту жолдарын әзірлеу, институттарға кадрларды іріктеуде дербестік беру (аспирантура негізінде);
- қазақстандық ғалымдардың зерттеулерінің бәсекеге қабілеттілігін арттыру, институттарды Қазақстан Республикасының барлық ғалымдары пайдалана алатындай қажетті заманауи құрал-жабдықтармен қамтамасыз ету;
- жаңа бағыттарды, бірлескен серпінді зерттеулердің мүмкіндіктерін талқылау үшін салалас салаларда жұмыс істейтін әртүрлі орталықтар ғалымдарының бірлескен семинарларын, вебинарларын құру;

– жас және жетекші ғалымдарды әлемнің ғылыми орталықтарында тағылымдамадан өту, ауызша баяндамалармен жоғары дәрежелі ғылыми конференцияларға тікелей қатысу, жетекші шетелдік ғалымдарды Қазақстан Республикасына шақыру арқылы әлемнің жетекші ғалымдарымен тығыз ғылыми байланыстар үшін мүмкіндіктер жасау (семинарлар, воркшоп, конференциялар).

VI Басымдық – «Өмір және денсаулық туралы ғылымдар». Фармация саласындағы зерттеулер бойынша.

Қорытындылар:

Фармация саласын аймақтық және салалық деңгейлерде қарқынды дамып келе жатқан салалық бағыт деп атауға болады.

Қазақстанның ғылыми әлеуетінің жемісті дамуының жарқын көрсеткіші биологиялық қауіпсіздік проблемалары ғылыми-зерттеу институтының ғалымдары жұмысының жоғары нәтижелерінің арқасында Қазақстан өзінің COVID-19 вакцинасын жасаған әлемнің 5-ші еліне айналды.

2018 жылдан бастап өңірдің фармацевтикалық кәсіпорындары қызметінің GMP стандарттарына біртіндеп көшуі жүруде.

Фармацевтикалық кәсіпорындар негізінен Алматы, Қарағанды облыстарында, Шымкент пен Алматыда көлік хабтарының жақындығына, шикізаттың, жұмыс орындарының қолжетімділігіне байланысты шоғырланған. Кластер ғылыми-зерттеу әзірлемелері мен инновациялық технологиялардың нәтижелерін фармацевтикалық өндіріске тиімді және ұтымды енгізуге, сондай-ақ ғылыми жетістіктерді коммерцияландыруға және білікті мамандарды даярлауға мүмкіндік береді, кластер кәсіпорындарының дайын фармацевтикалық өнімнің қосылған құнын қалыптастыруға тиімді қатысуын қамтамасыз етеді.

Ұсыныстар:

– отандық ғылыми-зерттеу институттарын, ғылыми зертханаларды, ірі медициналық жоғары оқу орындарын, отандық өндірістік алаңдарды тарту, инвестициялық жобаларды қолдау институттарын, жергілікті атқарушы органдарды тарту арқылы фармацевтикалық кластерлерді құруды жалғастыру, сондай-ақ, кластерлерді R&D орталықтары типі бойынша еркін экономикалық және индустриялық аймақтарда өрістету;

– баға белгілеу және патенттеу жүйелерін жетілдіру;

– жаңа препараттардың жергілікті нарыққа шығуын жеделдету.

VII Басымдық – «Білім және ғылым саласындағы зерттеулер». **Педагогика саласындағы зерттеулербойынша.**

Қорытындылар:

Соңғы жылдардағы жетістіктер мен зерттеулерді талдау негізінде Қазақстан Республикасындағы педагогикалық білім беруді модернизациялаудың басты бағыттары туралы қорытынды жасауға болады.

Білім беруді модернизациялаудың одан әрі бағыты ХХІ ғасырдың жаһандық және пәнаралық құзыреттілігі контекстінде азаматтық және әлеуметтік жауапкершілікке, көшбасшылыққа, зерттеу дағдыларына, өзгермелі әлемде қажетті икемді кәсіби дағдыларды қалыптастыруға баса назар аудара отырып, білім беру бағдарламаларын әзірлеу арқылы жүзеге асырылады.

Қазақстандық және шетелдік ғалымдардың зерттеулерінде білім беру жүйесінің түрлі проблемалары бойынша тұжырымдамалардың саны үздіксіз өсіп келе жатқаны атап өтілді. Бүгінгі таңда білім беру келесі функцияларды жүзеге асырады: азаматтық қоғам ретінде бүкіл әлеуметтің рухани мұрасын тарату (трансляциялау); әлеуметтің сапаларын жалпыадамзаттық рухани, адамгершілік құндылықтармен байыту; өмірлік құндылық бағдарларын түзету және өзгерту.

Ұсыныстар:

– ғылыми-педагогикалық зерттеулердің ең маңызды бағыты – орта және жоғары кәсіби, белсенді жүйелі өзін-өзі тәрбиелеу және біліктілігін арттыру немесе қайта даярлаумен адам дамуының негізі ретінде жалпы орта білімнің органикалық байланысы нәтижесінде пайда болатын және дамитын үздіксіз білімді дамыту;

– алдағы уақытта зерттеу бағдарламасы педагогикалық шығармашылық пен шеберлікке арналуы керек. Бұл өзекті, өйткені жоғары және орта мектеп реформасының негізгі тұлғасы – мұғалім оқыту мен тәрбиенің мазмұны мен ұйымдастырылуын жүзеге асырады.

– ақпараттық технологиялармен байланысты білім беру тұжырымдамаларын әзірлеу.

– мұғалімнің кәсіби даярлығының дүниетанымдық негізін «Мәңгілік Ел» ұлттық идеясы құрауы тиіс. Мұғалімдердің жаңа буынын, қоғамның әлеуметтік белсенді мүшелерін ұлттық сана-сезімнің, кәсібиліктің және бәсекеге қабілеттіліктің жоғары деңгейімен тәрбиелеудің негізі ретінде. Бұл ретте педагогикалық білім беру жүйесінің әдіснамалық негізін әлеуметтік-мәдени, жүйелі-мақсатты, жеке-бағдарлы, жеке-әрекеттік, мәдениеттанулық, аксиологиялық, акмеологиялық, энопедagogикалық, этномәдени, көпмәдениеттік, құзыреттілік және басқа да тәсілдер құрауы тиіс.

– педагогикалық білім беруді жаңғырту үздіксіздік, ашықтық, тұтастық, инновациялылық, вариативтілік, сабақтастық, практикалық бағыттылық сияқты маңызды қағидаттарды ескеруді көздейді.

VIII Басымдық – «Әлеуметтік және гуманитарлық ғылымдар саласындағы зерттеулер» бойынша.

Қорытындылар:

Жаңа Қазақстанды құру міндеттері жаңа сын-қатерлерді зерттеуді және оларға жауаптарды қалыптастыруды айтарлықтай өзекті етеді.

Жаңғырту білім беру бағдарламаларында құзыреттілік моделін қолдану арқылы жүзеге асырылады; оқушылардың ұтқырлығын белсенді дамыту, ақпараттық технологиялардың рөлін арттыру, көптілділікті енгізу және әлемдік білім беру тенденцияларына сәйкес оқу-әдістемелік базаны жетілдіру. Мәдениеттердің, тілдердің және орталардың әртүрлілігі, сондай-ақ сапаға, ашықтыққа және ұтқырлыққа ортақ міндеттеме оқу, оқыту, зерттеу және инновациялар үшін жаңа мүмкіндіктер ашады.

Ұсыныстар:

– әлеуметтік стратификация сатысындағы барлық өлшемшарттар бойынша әртүрлі әлеуметтік-саяси топтар мен әлеуметтік қауымдастықтардың өзара іс-қимылына әсер ететін жаппай сананы радикалдандыру процестерін; жастарды, әсіресе маргиналды радикалды көзқарастың нысандары мен әдістерін талдау;

– идеологиялық саладағы ұлттық қауіпсіздікке төнетін қатерлерді және идеологиялық экстремизмнен қорғану жолдарын анықтау;

– мемлекеттің барлық салаларындағы жасырын процестерді және олардың жағымсыз салдарын зерттеу және оларды бейтараптандыру жолдарын іздеу.

– ҚР Президент Қ.К. Тоқаевтың «Жаңа Қазақстан» бағдарын жүзеге асырудың сенімді негіздерін құру, осы салада тиімді басқару алгоритмдері бар «Жаңа Қазақстан» курсына іске асыру саясатын қамтамасыз етудің әдіснамалық негіздерін әзірлеуге бағытталған ғылыми жобаны жүзеге асыру;

– қоғамдық санадағы ахуалды, жасырын процестерді, мемлекеттік органдардың практикалық қызметін ғылыми зерттеу негізінде қоғамдық жаппай сананы қайта қалыптастыру процестерін мемлекеттік басқаруға, оларды уақтылы түзетудің неғұрлым тиімді шешімдерін іздеуге және қысқа мерзімде қажетті түзетулер енгізу қажет.

IX Басымдық – «Агроөнеркәсіптік кешеннің тұрақты дамуы және ауыл шаруашылығы өнімінің қауіпсіздігі» бойынша.

Қорытындылар:

Тозу және шөлейттену үдерістерінің қарқынды дамуы салдарынан топырақтың құнарлылығы мен ауыл шаруашылығы дақылдарының өнімділігі күрт төмендеп, жалпы экологиялық ахуал нашарлады.

Қазақстан ғалымдары республикамыздың әртүрлі табиғи аймақтарында зерттеу жүргізу негізінде топырақ құнарлылығын арттыруда және өнім түсімін 30-50%-ға дейін арттыруда агрохимикаттардың (тыңайтқыштар мен пестицидтердің) тиімділігін дәлелдеді.

Қазақстанда ғылыми агрохимиялық зерттеулер жүргізу ұсынылған жобаның (өтінімнің) конкурсты ұйымдастырушының қолдауын алуына және қаржыландыруға ҰҚК оң шешіміне тікелей байланысты. Іс жүзінде ғылыми-зерттеу жұмыстарына бизнес-серіктестер капиталын салу тәжірибесі жоқ десек те болады.

Ұсыныстар:

– жүргізілген талдау және анықталған мәселелер, агрохимикаттардың өсімдіктерге әсер ету механизмі, олардың санитарлық-экологиялық талаптарды сақтай отырып өнімді қалыптастыруға қосқан үлесі, химиялық құралдарды өндірудің жаңа технологиясын және қолдануын, олардың тиімділігін бағалау нормативтері, болжау және есептеу тәсілдері мен моделдері, агроценоздардың сенімді және қауіпсіз қызметін қамтамасыз ететін білімді түбегейлі қарастыруды талап етеді;

– жерді пайдалану қазіргі жағдайда тыңайтқыштар мен өсімдіктерді қорғау құралдарын ұтымды пайдалануға, «топырақ-өсімдік» жүйесіне сараланған әсер етуге негізделуі және жоғары сапалы және қауіпсіз отандық тамақ өнімдерін алуды, өсірілетін дақылдар сорттарының генетикалық әлеуетін толық іске асыруды, өсімдік өнімділігінің климаттың өзгеру салдарына тәуелділігін азайтуды көздеуі, агрохимикаттарды қарқынды пайдалану кезінде қоршаған ортаның ластануын болдырмауы тиіс деген түсінік өсіп келеді. Мұның бәрін республикамызда агрохимиялық зерттеулердің тиісті деңгейде дамуы кезінде ғана қамтамасыз етуге болады;

– агрохимияны басым қолданбалы ғылым ретінде ғана емес, сондай-ақ аса маңызды іргелі экологиялық - биологиялық ғылым ретінде қарастырған жөн;

– республикадағы барлық ғылыми мекемелер мен оқу орындарының осы мәселе бойынша ғылыми-зерттеу жұмыстары бойынша үйлестіруші функциясын «Ө.О.Оспанов атындағы Қазақ топырақтану және агрохимия ҒЗИ» ЖШС бере отырып, ғылыми зерттеулерді тұрақты негізде мемлекеттік мақсатты қаржыландыруды қамтамасыз ету қажет.

X Басымдық – «Ұлттық қауіпсіздік және қорғаныс». әскери және қосарлы мақсаттағы бұйымдардың жаңа түрлерін жасау саласындағы зерттеулер бойынша.

Қорытындылар:

Бұл ҚК құрамалары мен бөліктерін қару-жарақ пен әскери техниканың жаңа түрлерімен жабдықтау және әскери мақсаттағы объектілерді күтіп-ұстау, тораптардың, бөлшектердің, агрегаттардың қызмет ету мерзімдерін ұзарту, зауыттарды әскери істе де пайдаланылуы мүмкін жаңа техника мен жабдықты дайындауға қайта бейіндеу және т.б. Қосарланған мақсаттағы өнімді дайындау көрсеткіштері оны бірінші кезекте оның негізгі мақсаты бойынша пайдалану болып табылады, бірақ оны қызметтік-жауынгерлік қызмет жағдайында тиімді қолдану да маңызды.

Ұсыныстар:

– әскери және қосарланған мақсаттағы өнімді жасау саласында мемлекеттік деңгейде бірыңғай ғылыми-техникалық саясатты қалыптастыру;

– әзірлеуге немесе енгізуге ұсынылатын бағдарламалық және аппараттық құралдардың, қару-жарақ пен әскери техниканың перспективалық үлгілерінің бірыңғай тізілімін жасау және оларға қойылатын талаптарды әзірлеу, олардың жұмыс істеу сенімділігіне, техникалық жай-күйіне, қорғалуына, жапсарлас салынған жабдықтың жай-күйіне, қосарлы мақсаттағы өнімді қолдануға қатысты деректер базасын құру;

– әскери мақсаттағы жүйелерде және киберқауіпсіздік жүйелерінде пайдаланылатын импортты алмастыратын технологияларды, материалдарды, жиынтықтауыштарды және қос мақсаттағы өнімнің басқа да түрлерін әзірлеу және енгізу;

– бірыңғай ақпараттық кеңістіктің жұмыс істеуі үшін қажетті және жеткілікті әскери және қос мақсаттағы отандық құрамдастарды пайдалана отырып бағдарламалық құралдар кешенін қамтитын отандық базалық ақпараттық технологияларды құру, өйткені киберқауіпсіздік те банктік және өзге де салаларда қолданыла отырып, әскери және қос мақсаттағы өнімнің бір бөлігі болып табылады.

Осылайша, әрбір басым бағыт бойынша ұсыныстарды іске асыру біздің елімізде ғылымның осы бағыттарын неғұрлым нақты дамытуға әсер етеді.

Қазіргі уақытта ғылым саласында 2021 жылғы 12 қазандағы № 727 ҚРК бекіткен 2021-2025 жылдарға арналған «Цифрландыру, ғылым және инновациялар есебінен технологиялық серпіліс» ұлттық жобасын іске асыру жүзеге асырылуда.

Жобаның мақсаты Қазақстанның цифрлық трансформация есебінен тиімді мемлекеттік басқаруы бар, шынайы деректер негізінде шешімдер қабылдайтын, сондай-ақ цифрлық дәуірде инфрақұрылымды тиімді және қауіпсіз пайдалануды қамтамасыз ететін, ғылымның елдің әлеуметтік-экономикалық дамуына қосқан үлесін арттыратын заманауи елге айналуы болып табылады.

«Цифрландыру, ғылым және инновациялар есебінен технологиялық серпіліс» ұлттық жобасын іске асыру шеңберінде «Ғылым» блогы бойынша қамтамасыз етілді:

- жетекші ғалымдардың еңбекақысын базалық қаржыландыруға 85 ғылыми-зерттеу институтын қосу, бұл ғалымдардың жағдайын жақсартуға және ғылымның елдің дамуына қосқан үлесін арттыруға мүмкіндік береді;

- «Жас ғалым» жобасы бойынша жыл сайын 1000 грант бөлу;

- әлемнің жетекші ғылыми орталықтарында жыл сайын 500 ғалымның тағылымдамадан өтуі;

- 16 ғылыми ұйымның жабдықтарын жаңғырту;

- IT, медициналық-биологиялық ғылымдар, биотехнология, агроөнеркәсіптік ғылымдар, жасыл технологиялар және энергия тиімділігі бойынша 5 ғылыми-өндірістік орталық құру.

Сондай-ақ, 2022 жылғы 25 мамырдан бастап 2022-2026 жылдарға арналған ғылымды дамыту тұжырымдамасын іске асыру басталды. Тұжырымдаманы іске асыру экономиканың барлық салаларының ғылымды басқару саласындағы үйлесімді іс-қимылдарды, ғылыми зерттеулер саласындағы салааралық үйлестіруді, сондай-ақ ғылымның, өндіріс пен бизнестің өзара іс-қимылын қамтамасыз етуді көздейді. Оның негізгі тәсілдері ғалымдардың кадрлық және ғылыми әлеуетін нығайтуға, ғылыми инфрақұрылымды жаңғыртуға, ҒҒТҚН коммерцияландыру экожүйесін дамытуға және ғылыми-технологиялық дамуды үйлестіруге бағытталған.

Тұжырымдаманы іске асыру қазақстандық ғылымның жаһандық бәсекеге қабілеттілігін арттыруға және оның елдің әлеуметтік-экономикалық және қоғамдық-саяси дамуына қосқан үлесін арттыруға, ҒЗТҚЖ-ға жеке сектор инвестицияларының өсуіне және ұлттық және өңірлік деңгейлердің қолданбалы проблемаларын шешуге ықпал етеді деп күтілуде.

10. ЭДЕБИЕТ

1. Земсков А.И. Библиометрия, вебметрики, библиотечная статистика: учеб. пособие. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: ГПНТБ России, 2017. – 135 с.

2. Рубвальтер Д.А., Маркусова В.А., Либкинд И.А., Камень Н.А., Либкинд А.Н. Динамика характеристик публикационной активности в российской фундаментальной науке в сопоставлении со странами БРИК // *Власть*. – 2018. – №9. – С. 223–235.

3. Болотов В.А., Квелидзе–Кузнецова Н.Н., Лаптев В.В., Морозова С.А. Индекс Хирша в Российском индексе научного цитирования // *Вопросы образования*. – 2014. – № 1. – С. 241–262.

4. Демина И. Н. Наукометрические показатели медиаисследователей в электронной библиотеке e-library // *Вопросы теории и практики журналистики*. – 2021. – Т. 10, № 4. – С. 597–613.

5. Дежина И. Г. Международные коллаборации вузовской науки: стимулы и препятствия // *Социологические исследования*. – 2021. – № 6. – С. 34–45.

6. Giovanni Abramo, Ciriaco Andrea D'Angelo & Flavia Di Costa. The collaboration behavior of top scientists // *Scientometrics*. – 2018. – Vol. 118. – P. 215–232.

7. Коцемир М.Н. Динамика российской и мировой науки сквозь призму международных публикаций // *Форсайт*. – 2012. – Т. 6, № 1. – С. 38–59.

8. Сикорская О.Н., Бовкунович М.А. О направлениях научно–технического развития Республики Беларусь // *НТИ Сер. 1. Орг. и методика информ. работы*. – 2019. – № 7. – С. 14–21.

9. Методы научных исследований. SWOT–анализ – ppt онлайн /<https://ppt-online.org/582947>.

10. Kääb, A., Strozzi, T., Bolch, T., Caduff, R., Trefall, H., Stoffel, M., and Kokarev, A.: Inventory, motion and acceleration of rock glaciers in Ile Alatau and Kungöy Ala–Too, northern Tien Shan, since the 1950s, *The Cryosphere Discuss.*, <https://doi.org/10.5194/tc-2020-109>, in review, 2020. Web of Science IF 4,927, Квартиль Q1, SJR 2,353, процентиль 98, CiteScore 8,0.

11. Shahgedanova M, Afzal M, Hagg W, Kapitsa V, Kasatkin N, Mayr E, Rybak O, Saidaliyeva Z, Severskiy I, Usmanova Z, Wade A, Yaitskaya N, Zhumabayev D. Emptying Water Towers? Impacts of Future Climate and Glacier Change on River Discharge in the Northern Tien Shan, Central Asia. *Water (Switzerland)*. 2020; 12(3):627. <https://doi.org/10.3390/w12030627> Impact Factor: 2.544 (CiteScore в базе Scopus: CiteScore 3.0 / SJR 0.657 / SNIP 1.074; процентиль по CiteScore в базе Scopus: категория Environmental Science – 62), Q 1.

12. Капица В.П., Шахгеданова М.В., Усманова З.С., Северский И.В.,

Благовещенский В.П., Касаткин Н.Е. Ледниковые озера Иле (Заилийского) Алатау: состояние, современные изменения, вероятные риски. Геориск, РФ, Москва, 2018, Том XII, №3, с.68–78.

13. Shahgedanova M, Afzal M, Hagg W, Kapitsa V, Kasatkin N, Mayr E, Rybak O, Saidaliyeva Z, Severskiy I, Usmanova Z, Wade A, Yaitskaya N, Zhumabayev D. Emptying Water Towers? Impacts of Future Climate and Glacier Change on River Discharge in the Northern Tien Shan, Central Asia. *Water (Switzerland)*. 2020; 12(3):627. <https://doi.org/10.3390/w12030627> Impact Factor: 2.544.

14. Медеу А.Р., Благовещенский В.П., Жданов В.В. Инновационные технологии оценки и прогноза уровня лавинной опасности в горах Иле Алатау / Вестник КазНУ, Серия географическая. № 2 (61), 2021. С. 76–87. <https://doi.org/10.26577/JGEM.2021.v61.i2.07>

15. Мадибеков А. С., Исмуханова Л. Т., Мұсақұлқызы А., Жәди А. Ө., Султанбекова Б. М., Кулбекова Р. А. Іле өзені атырауы аумағының қар жамылғысының негізгі физикалық–химиялық параметрлері // Вестник КазНУ. Серия географическая. – Алматы, 2021. – № 3(62) – С. 55–64. DOI: <https://doi.org/10.26577/JGEM.2021.v62.i3.05>

16. Мадибеков А. С. Химический состав атмосферных осадков южной части территории Казахстана: монография. – Алматы: АО «Институт географии и водной безопасности», 2021. – 215 с. (ISBN 978–601–7150–96–9) (объем 13,4 п.л., тираж 500 экз)

17. Asem B. M. et al. Ixodid Ticks: Epizootic Status and Methods for Tick Population Size reduction // *Online Journal of Biological Sciences* 2020, 20 (4): – P. 166–175.

18. Мыржиева А.Б., Сулейменов М.Ж., Жантелиева Л.О. «Тұрап» шаруашылығындағы ірі қара малдың тейлериозының таралуы // Журнал Вестник Государственного университета имени Шакарима. – Семей № 3(91), 2020 ISSN 1607–2774. – С. 347–350.

19. Мыржиева А.Б., Сулейменов М.Ж., Ugur Uslu, Ибажанова А., Жантелиева Л.О. Duration of acaricidal action the drug kenem and economic justification for the protection of cattle from ixodic mites // Журнал Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты № 1, 2021 (89) ISSN 2304–3334. – С. 80–91.

20. Сулейменов М.Ж., Жантелиева Л.О., Мыржиева А.Б. Профилактика арахнозов животных на юге Казахстана // Методические рекомендации. – Алматы, 2021.

21. Сулейменов М.Ж., Жантелиева Л.О., Мыржиева А.Б. Акарицидный препарат в форме дуста против арахнозов животных. Патент №6062 на полезную модель от 18.02.2021 г.

22. Сулейменов М.Ж., Жантелиева Л.О., Мыржиева А.Б. Акарицидное средство в форме дуста против арахнозов животных. Патент №6096 на полезную модель от 28.05.2021 г.

23. Гидрохимическая и гидробиологическая характеристика озер Щучинско–Боровской курортной зоны (Северный Казахстан) и основные методологические подходы к оценке экологического состояния малых водоемов / Крупа Е. Г. и др. – Алматы, 2021, – 299 с

24. Туkenова З.А, Алимжанова М.Б., Ашимулы К., Акылбекова Т.Н. Влияние системы применения удобрений на физико–химические и биологические свойства почв в системе современного земледелия зоны орошения и богары юго–востока Казахстана – // Агрохимия, № 03–2021 г.

25. Tukenova Z., Mustafayev M., Alimzhanova M., Akylbekova T., Ashimuly K. Influence of pesticides on the biological activity of light chestnut soils in South–East Kazakhstan//Journal of Water and Land Development. No. 48 (I–III) p. 141–147. DOI 10.24425/jwld.2021.136157. 2021. (Q2, процентиль 69).

26. Tukenova Z., M.Mustafayev, M.Alimzhanova, T.Akylbekova, O. Ponomarenko, G.Kusainova, T. Bazarbayeva. Formation of yield and quality of vegetable crops when using a biological preparation in the conditions of dark chestnut soils of the south–east Kazakhstan. // Annals of Agrarian Science, № 19 (2021) – p. 141–147. <https://journals.org.ge/index.php/aans/issue/view/26>

27. Сапиева А.Ж., Нұрұлы Е., Асипова Ж.М. Қазақстанда экотуризмді дамытудың мультипликативті әсерін бағалау («Бұйратау» ұлттық паркінің мысалында) // Central Asian Economic Review. – 2020. – № 6(135). – С. 116–126.

28. Қалиева А.Б., Ақтымбаева А.С., Сапиева А.Ж., Нұрұлы Е. Тарбағатай ұлттық паркінде экотуризмді дамыту мүмкіндіктері // Международная научно–практическая конференция X Жандаевские чтения «Географическая наука Казахстана в современном мире». – Алматы, Казахстан, 11–12 декабря 2020 г. – Алматы, 2020. – С. 38–39.

29. Қалиева А.Б. Тарбағатай ұлттық паркінде экотуризмді дамыту мүмкіндіктері // Материалы международной научной конференции студентов и молодых учёных «Фараби әлемі». Алматы, Казахстан, 6–8 апреля 2021 года. – Алматы: Қазақ университеті, 2021. – С. 146.

30. В Туркестане реализуется проект по сохранению водных ресурсов <https://www.nur.kz/politics/kazakhstan/1947683–v–turkestance–realizuetsya–proekt–po–sohraneniyu–vodnyh–resursov/>

31. Красная книга Казахстана: новые животные, занесенные в нее <https://news.myseldon.com/ru/news/index/252448207>

32. Природную территорию для каспийских тюленей планируют создать

Казахстан и Россия https://www.inform.kz/ru/prirodnuyu-territoriyu-dlya-kaspiyskih-tyulenej-planiruyut-sozdat-kazahstan-i-rossiya_a3941346

33. Названа главная угроза биоразнообразию Казахстана. <https://kazpravda.kz/n/nazvana-glavnaya-ugroza-bioraznoobraziyu-kazahstana/>

34. Гидрохимическая и гидробиологическая характеристика озер Щучинско–Боровской курортной зоны (Северный Казахстан) и основные методологические подходы к оценке экологического состояния малых водоемов / Крупа Е. Г. и др. – Алматы, 2021, 299 с

35. Пути сохранения редких и исчезающих видов рыб http://ecocourier.kz/uslugi/news_post/puti-sohraneniya-redkih-i-ischezayuschih-vidov-ryb

36. Результаты научной деятельности КазНИИРХ <https://foodindustry.kz/kazahskij-nii-rybnogo-hozyajstva/>

37. Машаев А. Кризис роста. Газета «Курсив», № 18 (935), 12 мая 2022г. С.11

38. Воцалевский Э.С. и др. Карта прогноза нефтегазоносности Казахстана масштаба 1:2 500 000, 2002г.

39. Даукеев С.Ж., Воцалевский Э.С. и др. Глубинное строение и минеральные ресурсы Казахстана. Том III. Нефть и газ, Алматы, 2002. С.248

40. Азнабаев Э.К. Условия формирования месторождений нефти и газа Прикаспийской впадины. Изд. «Наука» КазССР. Алма–Ата, 1975г. С.188

41. Оздоев С.М. Тектоника и нефтегазоносность Северного Устюрта. Изд. «Наука» КазССР. Алма–Ата, 1977г. С.101

42. Оздоев С.М., Попов В.А., Тлеуберди Н. Геология и перспективы нефтегазоносности восточных и юго–восточных впадин Казахстана. Алматы, КазНИТУ. им К.И. Сатпаева, 2020г. С.156

43. Ли А.Б. и др. Тектоническое развитие и перспективы нефтегазоносности Чу–Сарысуьской депрессии. Изд. «Наука» КазССР. Алма–Ата, 1982г. С.160

44. Шишанова О. Элементарный дефицит. Геологоразведка. Газета «Новое поколение», № 20 (1972), 20 февраля 2020г. С.1

45. Тасымов Д. Глубокое бурение. Газета «Курсив», № 34 (809), 12 сентября 2019г. С. 1, 23

46. Нусупова А. Инвесторы утрачивают интерес к нефтяным активам. Газета «Деловой Казахстан», № 33 (680), 13 сентября 2019г. С.7

47. В.А. Бутузов, В.В. Бутузов. Использование солнечной энергии для производства тепловой энергии: Справочно–методическое издание под редакцией П.П. Безруких, – М.: «Интехэнерго–Издат», «Теплоэнергетик», 2015, 304 с.

48. Сигал И.Я. Защита воздушного бассейна при сжигании топлива. Ленинград, Недра, 1988

49. Алияров Б.К., Алиярова М.Б. Основы и пути повышения энергетической безопасности страны Альманах, 2021
50. Правила учета отпуска тепловой энергии. ПР 34–70–010–85" (утв. Главным техническим управлением по эксплуатации энергосистем Минэнерго СССР 22.07.1985, Главгосэнергонадзором 31.07.1985)
51. Алияров Б.К., и другие. Технологии безмазутной растопки котлов и стабилизации воспламенения пылеугольного факела на ТЭС Пленарный доклад на 7 международной конференции по плазме и горению, Алматы, 2019.
52. M. Khoukhi and S. Maruyama "Theoretical approach of a flat–plate solar collector taking into account the absorption and emission within glass cover layer", Solar Energy, vol. 80, no. 7, pp. 787–794, 2006.
53. Алияров Б.К., Мергалимова А.К. Технология сжигания углей со сниженным воздействием на окружающую среду Тезисы докладов к научно – практической конференции «Угольная теплоэнергетика в Казахстане: проблемы, решения, перспективы развития», Нур – Султан, 2020.
54. Ион .Д.С. Мировые энергетические ресурсы Москва, Недра.. 1984 168с
55. Алияров Б.К., Алиярова М.Б. Ерекеев О.К. Определение уровня централизации теплоснабжения – многопараметрическая задача. в жур. Энергетика и топливные ресурсы №11 2003
56. J.A. Duffie and W.A. Beckman, Solar Engineering of Thermal Processes. New Jersey: John Wiley&Son, Inc., 2013, p. 888.
57. Алияров Б.К. Алиярова М.Б. Уголь (разведка, добыча, сжигание, экология) Альманах 2021
58. B. Sorensen, Renewable energy. Physics, engineering, environmental impacts, economics and planning. Elsevier, 2017, p. 1030.
59. Аллаев К.Р. Энергетика мира и Узбекистана. Ташкент Молия 2007
60. S.A. Kalogirou, Solar Energy Engineering. Elsevier, 2009, p. 850.
61. Рыжкин И.Я. Тепловые электрические станции Москва, Энергия, 1976
62. Алияров Б.К. Кнорре Г.Ф. Топочные процессы (краткий курс) Альманах 2022
63. Кнорре Г.Ф. Топочные процессы госэнергоиздат, М–Л1951
64. Алияров Б.К. Освоение сжигания экибасиузского угля на тепловых электрических станциях Наука алматы 1996
65. Алияров Б.К. Алиярова М.Б. Казахстан: Энергетическая безопасность, энергетическая эффективность и устойчивость развития энергетики (состояние и перспективы). Аналитическое исследование. Алматы Наука, 2010.

66. Алияров А.Б., и другие Снабжение тепловой энергией в Казахстане (особенности, опыт, проблемы) Алматы, LEM, 2016
67. Rees D.P., Smott L.D., Hedman P.O. Nitrogen oxide formation inside a laboratory pulverized coal combustor. 18 symposium (Intern) on Combustion 1981
68. Went I.O.L., Fundamental coal combustion mechanism and pollutant formation in furnace. Progress of energy Combustion science 1980. Vol. 6
69. Алияров Б. К., Ерекеев О.К., Трофимов Г.Г. Методика сопоставления нормативных потерь тепла в различающихся стечах у различных поставщиков // Энергетика и топливные ресурсы Казахстана. – 2001 – № 4.
70. Алияров Б.К., Алиярова М.Б. Мифы и реалии энергетической эффективности в Казахстане. Вестник НАН РК 2011 №1 С.30–34.
71. Алияров Б.К. , Ерекеев О.К., Алиярова М.Б. Еще раз о сравнении потерь тепла в различных тепловых сетях // Энергетика и топливные ресурсы Казахстана. – 2001. – № 5.
72. Алияров Б.К. Освоение сжигания экибастузских углей, Алматы, Наука, 1996
73. Алияров Б.К., Алиярова М.Б. Сжигание Казахстанских углей на ТЭС и на крупных котельных Алматы, Гылым, 2012
74. Алияров Б.К., Алиярова М.Б., Палатник И.Б., Хмыров В.И. О «технологических» нормативах и регулировании объема выбросов в атмосферу от ТЭС в жур. Энергетика и топливные ресурсы №11 2003
75. Алияров Б.К., Ерекеев О.К. Естественные монополисты и «Особый порядок формирования затрат..». в жур. Энергетика и топливные ресурсы №2, 2000
76. Алияров Б.К., Карпов П.Д. Упрощенная методика разделения затрат между тепловой и электрической энергией при их совместном производстве // Энергетика и топливные ресурсы Казахстана. – 2001. – № 3.
77. Алияров Б.К., Когай Г.Н. и другие. Способ очистки дымовых газов тепловых электростанций. Предварительный патент №2006/0979.1
78. Алиярова М,Б. Определение экономически приемлемого уровня очистки дымовых газов в журн. Электрические станции №4 2012
79. Ахмедов Р.Б., Цирульников Л.М. Технология сжигания горючих газов и жидких топлив. Ленинград, Недра, 1984
80. Бабий В.И. и другие. Влияние предварительного подогрева угольной пыли на выход «топливных» окислов азота в журн. Теплоэнергетика 1983 №9
81. Бабий В.И., Котлер В.Р. и другие. Исследование механизма образования топливных окислов азота и некоторых методов их снижения.в

кн. Актуальные вопросы сжигания энергетических углей. Москва труды ЭНИН 1980

82. Беликов С.Е., Котлер В.Р. Малые котлы и защита атмосферы. Снижение вредных выбросов при эксплуатации промышленных и отопительных котлов. Москва, Энергоатомиздат, 1996

83. Внуков А.К. Защита атмосферы от выбросов энергетических объектов. Справочник, Москва, Энергоатомиздат, 1992

84. Громов Н.К. Совместная работа ТЭС по теплоснабжению потребителей. в кн. «Вопросы эксплуатации тепловых сетей» Москва, Госэнергоиздат, 1954

85. Дукенбаев К.Д. «Энергетика Казахстана», Условия и механизмы ее устойчивого развития, Алматы 2004г

86. Дукенбаев К.Д. Возобновляемая энергия, Алматы, Гылым, 2014

87. Дукенбаев К.Д. Энергетика Казахстана т.2. Развитие рыночных отношений Алматы, наука, 1999

88. Жакупов Г.А. Повышение экологичности тепловых электрических станций, Алматы, 2009

89. Зельдович Я.Б., Садовников П.Я., Франк – Каменецкий Д.А. Окисление азота при горении. Москва, Изд. АН СССР, 1947

90. 44.Карпов П.Д. Эффективность участия ТЭЦ в пиковых зонах графика нагрузок энергосистем №7 2002 с. 71–72

91. Котлер В.Р. Оксиды азота в дымовых газах, Москва, Энергоатомиздат, 1987

92. Палатник И.Б. Пылеуловители с трубами – коагуляторами Вентури (основы теории и методы расчета), Алма–Ата, Наука, 1981

93. Покровский В.Н., Аракчеев Е.П. Очистка сточных вод тепловых электрических станций. Москва, Энергия, 1980

94. Попова Т.М., Удьярова Р.А. Методика формирования двухставочного тарифа как основа тарифного меню // Энергетика и топливные ресурсы Казахстана. – 2000. – № 1.

95. Рихтер Л.А., Волков Э.П., Покровский В.Н. Охрана водного и воздушного бассейна от выбросов тепловых электрических станций. Москва, Энергоатомиздат, 1981

96. Справочник по пыли – и золоулавливанию Москва, Энергоатомиздат, 1983

97. Суюмбаева Социально –экономическая география Казахстана в таблицах и схемах. Справочное пособие, Алматы 2005

98. Тепловые и атомные станции. Справочник. Москва, Энергия, 1982

99. Чокин Ш.Ч., Сартаев Т.С., Шкрет А.Ф. Энергетика и электрификация Казахстана т.1, Алма – Ата, Наука, 1985
100. Чокин Ш.Ч., Устименко Б.П. и другие, Экибастузский топливно – энергетический комплекс (опыт и проблемы) Алматы, Наука, 1982
101. Надиров Н.К. Нефть и газ Казахстана, наука 1995
102. Нефтяная энциклопедия Казахстана 2005
103. Global Wind Report 2021 | Global Wind Energy Council
104. Карпенко Е.И., Карпенко Ю.Е., Мессерле В.Е., Устименко А.Б. Использование Плазменно – топливных систем на пылеугольных ТЭС Евразии//Теплоэнергетика 2009 №6
105. Алияров Б.К., Мергалимова А.К. Способ безмазутной растопки котлоагрегатов Патент №2450,2017
106. <https://adilet.zan.kz/rus/docs/K1200002050>
107. <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P1700000827>
108. The UNFCCC secretariat (UN Climate Change). Что такое Парижское соглашение?<https://unfccc.int/ru/peregovornyy-process-i-vstrechi/parizhskoe-soglashenie/chto-takoe-parizhskoe-soglashenie>
109. Dairbayev A. M.–M., Zhaksylykov A.M. Research of digital transport communication networks. International Journal of Information and Communication Technologies, Vol.1, Issue 1, March, 2020
110. Analysis and improvement of the methods used for performance assessing of 4G network with NB–IoT technology for three scenarios of spectrum use in the 900 MHz range. Abdusalilov, J., Turzhanova, K., Konshin, S., Solochshenko, A., Yakubov, B. 2020 International Conference on Information Science and Communications Technologies, ICISCT 2020, 2020, 9351379
111. Monitoring the quality of services provided in a telecommunication network by analyzing the statistics of PPPoE packets. Zhunussov, A., Baikenov, A.S., Ilieva, D. 2020 7th International Conference on Energy Efficiency and Agricultural Engineering, EE and AE 2020 – Proceedings, 2020, 9279089
112. Кожаметова Б.А., Кулакаева А.Е., Онгенбаева Ж.Ж., Айтмагамбетов А.З., Вопросы использования афар в системах спутникового мониторинга, International Journal of Information and Communication Technologies: Том 1 № 1 (2020)
113. Сағынтай Г.Е., Данабекова М.Б., Айтмагамбетов А.З., О применении технологии Iota для экологического мониторинга в городе Алматы, International Journal of Information and Communication Technologies: Том 1 № 1 (2020)
114. Data transferring with encryption algorithms in multi–platform information

system climate control of buildings. Fayzulla, A., Tananova, D., Nurlanuly, A., Konshin, S., Yakubov, B. International Conference on Information Science and Communications Technologies: Applications, Trends and Opportunities, ICISCT 2019, 2019, 9011965

115. Development of a method to build Fiber Bragg grating–based sensors. Abdujalilov, J., Yakubova, M., Zhunusov, K., ...Yakubov, B., Golubeva, T. International Conference on Information Science and Communications Technologies: Applications, Trends and Opportunities, ICISCT 2019, 2019, 9011886

116. Poster: Influence of the Direction of Movement of Earth–Moving and Construction Machines on the Stability of Remote Control Data Transmission via Mobile Communication Channels. Golubeva, T., Konshin, S., Leshchev, S., Mironova, N., Tshukin, B. Lecture Notes in Networks and Systems this link is disabled, 2019, 47, стр. 165–172

117. Electric Power Effect on the Formation and Disappearance of Gas Bubbles in the Ozone Treatment of Liquids. Golubeva, T., Abdreshova, S., Konshin, S., ...Bahtaev, S., Duisenbek, I. Proceedings – 2018 IEEE International Conference on Environment and Electrical Engineering and 2018 IEEE Industrial and Commercial Power Systems Europe, EEEIC/I and CPS Europe 2018, 2018, 8493917

118. Данабекова М.Б., Сағынтай Г.Е., Айтмагамбетов А.З., Платформа интернета вещей для мониторинга окружающей среды, International Journal of Information and Communication Technologies: Том 1 № 1 (2020)

119. S. Arzykulov, G. Nauryzbayev, M. S. Hashmi, A. M. Eltawil, K. M. Rabie and S. Seilov, "Hardware– and Interference–Limited Cognitive IoT Relaying NOMA Networks With Imperfect SIC Over Generalized Non–Homogeneous Fading Channels," in IEEE Access, vol. 8, pp. 72942–72956, 2020, doi: 10.1109/ACCESS.2020.2987873.

120. Финансовые аспекты Третьей модернизации экономики Казахстана: Монография./ Под ред. д.э.н., проф. Н.К. Кучуковой. /Евразийский национальный университет им. Л.Н.Гумилева. – Нур–Султан, ИП Булатов А.Ж., 2020. – 605 с.

121. Хамраева Р.А., Сыздыкбаева К.Г., Омаров Г.Б., Влияние цифровых технологий на экономику Казахстана, International Journal of Information and Communication Technologies: Том 1 № 1 (2020)

122. Абенова А.М., Жамбакина Л.Б., Омаров Г.Б., Перспективы технологии блокчейн, International Journal of Information and Communication Technologies: Том 1 № 1 (2020)

123. Sarsenbayeva A., Akylbayeva E. Omarov G.B. MARKETING

TECHNOLOGIES IN THE DIGITAL WORLD, International Journal of Information and Communication Technologies: Том 1 № 1 (2020)

124. Quality assessment of the contact center while implementation the IP IVR system. Katipa Chezhibayeva, Saule Kumyzbayeva*, Madina Konyrova, Elvira Kadylbekkyzy. Eastern–European Journal of Enterprise Technologies. №6 (114). – 2021. P. 65–81. DOI: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2021.244976>

125. Analysis of Direct Load Control in Smart Grids by Using Teletraffic Theory. Madina Konyrova, Vyacheslav Stoyak, Saule Kumyzbayeva, Elvira Kadylbekkyzy. Proceedings of The 7th International Conference on Engineering & MIS. ICEMIS'21:.. – 2021. No.: 6. Pages 1–3 DOI:<https://doi.org/10.1145/3492547>

126. Стояк В., Завадский В. Кумызбаева С. Интеллектуальное управление распределенной генерацией: виртуальные теплоэлектро–централи–энергосистемы нового поколения. Вестник АУЭС. Научно – технический журнал – 2018. №4(2), 20–27 с. DOI: <http://rmebrk.kz/journals/4378/25440.pdf>

127. Smart Energy. Elsevier. ISSN: 2666–9552 https://www.journals.elsevier.com/smart-energy?_gl=1*1yohoa8*_ga*MjIwNjE5NTMwLjE2NTAwMjMzI.*_ga_4R527DM8F7*MTY1Mzc3NzkzOS4zLjEuMTY1Mzc3OTc5MC4w

128. Electronic Commerce Research and Applications ISSN: 1567–4223 https://www.journals.elsevier.com/electronic-commerce-research-and-applications?_gl=1*28ile1*_ga*MjIwNjE5NTMwLjE2NTAwMjMzI.*_ga_4R527DM8F7*MTY1Mzc3NzkzOS4zLjEuMTY1Mzc4MDk2MC4w

129. Smart Health. Elsevier. ISSN: 2352–6483 https://www.journals.elsevier.com/smart-health?_gl=1*1xd5h0b*_ga*MjIwNjE5NTMwLjE2NTAwMjMzI.*_ga_4R527DM8F7*MTY1Mzc3NzkzOS4zLjEuMTY1Mzc3OTc5MC4w

130. <https://primeminister.kz/assets/media/gosudarstvennaya-programma-tsifrovoy-kazakhstan-rus.pdf>

131. Rakesh Sehgal, Neeraj Gupta, Anuradha Tomar, Mukund Sharma, Vigna Kumaran. Smart Electrical and Mechanical Systems: An Application of Artificial Intelligence and Machine Learning. 1st Edition – June 24, 2022 <https://www.elsevier.com/books/smart-electrical-and-mechanical-systems/sehgal/978-0-323-90789-7>

132. Peiying Zhang, Peng Gan, Neeraj Kumar, Ching–Hsien Hsu, Shigen Shen, Shibao Li, RKD–VNE: Virtual network embedding algorithm assisted by resource knowledge description and deep reinforcement learning in IIoT scenario, Future Generation Computer Systems, 2022, <https://doi.org/10.1016/j.future.2022.05.008>.

133. Chia–Hung Liao, Xue–Qin Guan, Jen–Hao Cheng, Shyan–Ming Yuan,

Blockchain-based identity management and access control framework for open banking ecosystem, Future Generation Computer Systems, 2022, <https://doi.org/10.1016/j.future.2022.05.015>

134. <https://profit.kz/articles/13397/I-eto-vse-o-nem-Cifrovoj-Kazahstan/>

135. [https://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F:%D0%A2%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D0%BC%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D1%83%D1%81%D0%BB%D1%83%D0%B3%D0%B8_\(%D0%BC%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B9_%D1%80%D1%8B%D0%BD%D0%BE%D0%BA\)](https://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F:%D0%A2%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D0%BC%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D1%83%D1%81%D0%BB%D1%83%D0%B3%D0%B8_(%D0%BC%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B9_%D1%80%D1%8B%D0%BD%D0%BE%D0%BA))

136. Интернет_вещей,_IoT,_M2M_(мировой_рынок) [https://www.tadviser.ru/index.php /%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F:%D0%98%D0%BD%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%B5%D1%82_%D0%B2%D0%B5%D1%89%D0%B5%D0%B9,_IoT,_M2M_\(%D0%BC%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B9_%D1%80%D1%8B%D0%BD%D0%BE%D0%BA\)](https://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F:%D0%98%D0%BD%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%B5%D1%82_%D0%B2%D0%B5%D1%89%D0%B5%D0%B9,_IoT,_M2M_(%D0%BC%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B9_%D1%80%D1%8B%D0%BD%D0%BE%D0%BA))

137. Электронный портал Комитета по статистике Республик Казахстан. <https://stat.gov.kz>

138. Электронный портал Национального центра государственной научно-технической экспертизы. <https://www.ncste.kz>

139. Наука в Казахстане: куда движемся? «Білімді ел – Образованная страна» <https://bilimdinews.kz>

140. 10 главных достижений казахстанской науки за 30 лет: <https://the-steppe.com/razvitie/10-glavnyh-dostizheniy-kazahstanskoj-nauki-za-30-let>

141. Официальный сайт Scopus. <https://www.scopus.com/home.uri>

142. International Union of Pure and Applied Chemistry. <https://iupac.org/iupac-announces-the-top-ten-emerging-technologies-in-chemistry/>

143. Gomollón-Bel F. Ten Chemical Innovations That Will Change Our World: IUPAC identifies emerging technologies in Chemistry with potential to make our planet more sustainable // Chemistry International.–2019.–Vol.41.–P.12–17. doi:10.1515/ci-2019-0203

144. Gomollón-Bel F. Ten Chemical The developing science that will fight the pandemic and reshape the chemical landscape // Chemistry International.–2020.–Vol.42.–P.3–9. doi:10.1515/ci-2020-0402

145. Goryaev A.A., Savkina M.V., Obukhov Yu.I., Merkulov V.A., Olefir Yu.V. DNA and RNA vaccines: current status, quality requirements and specific aspects of preclinical studies // BIOpreparations. Prevention, Diagnosis, Treatment.–2019.–Vol.19.–P.72–80. <https://doi.org/10.30895/2221-996X-2019-19-2-72-80>

146. Sugimoto Y., Camacho F.R., Wang S., Chankhamjon P., Odabas A., Biswas A., Jeffrey P.D., Donia M.S. A metagenomic strategy for harnessing the chemical repertoire of the human microbiome // *Science*.–2019.–Vol.366.–P.9176. doi: 10.1126/science.aax9176.

147. Pagneux Q., Roussel A., Saada H. SARS–CoV–2 detection using a nanobody–functionalized voltammetric device // *Commun Med*.–2022.–Vol.2.–P.56.

148. Carlone A., Bernardi L., McCormack P. O Asymmetric Organocatalysis and Continuous Chemistry for an Efficient and Cost–Competitive Process to Pregabalin // *Organic Process Research & Development*.–2021.–Vol.25.–P.2795–2805. DOI: 10.1021/acs.oprd.1c00394

149. Chen H., Liu Y., Zhang B., Zou X. Future directions of catalytic chemistry // *Pure and Applied Chemistry*.–2020.–Vol. 93.–P.1411–1421. <https://doi.org/10.1515/pac-2020-1109>

150. Coates G. W., Getzler D.Y.L. Chemical recycling to monomer for an ideal, circular polymer economy // *Nature Reviews Materials*.–2020.–Vol.5.–P.501–516. doi:10.1038/s41578-020-0190-4

151. Sui Y., Liu C., Masse R.C., Neale Z.G., Atif M., AlSalhi M., Cao G. Dual–ion batteries: The emerging alternative rechargeable batteries // *Energy Storage Materials*.–2020.–Vol. 25.–P. 1–32. doi:10.1016/j.ensm.2019.11.003

152. Spruell J.M., Paxton W.F., Olsen J.–C., Benítez D., Tkatchouk E., Stern C. L., Stoddart J.F. A Push–Button Molecular Switch // *Journal of the American Chemical Society*.–2009.–Vol.131.–P. 11571–11580. doi:10.1021/ja904104c

153. Placke T., Heckmann A., Schmuck R., Meister P., Beltrop K., Winter, M. Perspective on Performance, Cost, and Technical Challenges for Practical Dual–Ion Batteries // *Joule*.–2018. doi:10.1016/j.joule.2018.09.003

154. Baum Z.J., Yu X., Ayala P.Y., Zhao Y., Watkins S.P., & Zhou Q. Artificial Intelligence in Chemistry: Current Trends and Future Directions. *Journal of Chemical Information and Modeling*.–2021.–Vol.61.–P.3197–3212. doi:10.1021/acs.jcim.1c00619

155. https://www.coronavirus2020.kz/ru/farmaceuticheskaya-promyshlennost-kak-slozhilsya-mirovoy-rynok_a3793364

156. О ЗДОРОВЬЕ НАРОДА И СИСТЕМЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ Кодекс Республики Казахстан от 7 июля 2020 года № 360–VI ЗРК

157. Kostin K., Adams R., Samli C. Assessing Business Opportunities in BRIC Countries // *AIMS International Journal of Management (AIJM)*. 2015. Vol. 9, № 3. P. 101–116.

158. Maksimtsev I.A., Karlik A.E., Iakovleva E.A. Modern Architecture of Global Value Chains and Value Chain Management of Russia // *Proceedings of*

the 19th International Conference on Soft Computing and Measurements, SCM. 2016. P. 518–520.

159. Plotnikov V., Kuznetsova V. The Prospects for the use of Digital Technology “Blockchain” in the Pharmaceutical Market // MATEC Web of Conferences. 2018. V. 193. P. 02029.

160. Глобальные игроки фармацевтического рынка и страны БРИКС: содержательный диалог о правилах честной и равной конкуренции. Информационно–аналитическая система Росконгресс. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://roscongress.org/sessions/spief-2019-globalnye-igroki-farmatsevticheskogo-rynka-i-strany-briks-so-derzhatelnyy-dialog-o-pravilakh-chestnoy/discussion> (дата обращения 27.06.2019).

161. Обзор тенденций на глобальном и российском фармацевтическом рынке. Рынок инноваций и инвестиций (РИИ) московской биржи и Фонд развития промышленности. Режим доступа: <https://fs.moeх.com/files/14283> (дата обращения 27.06.2019).

162. List of exporters for the selected product: Product: 30 Pharmaceutical products. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://qps.ru/vdS2O> (дата обращения 30.06.2019).

163. List of importers for the selected product: Product: 30 Pharmaceutical products. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://qps.ru/EoaJG> (дата обращения 30.06.2019).

164. Pharmaceutical Industry in BRICS Countries. World of Chemicals. 2019. [Электронный ресурс]. <https://www.worldofchemicals.com/668/chemistry-articles/pharmaceutical-industry-in-brics-countries.html> (дата обращения 28.06.2019).

165. The 2018 Global Innovation 1000 study. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.strategyand.pwc.com/innovation1000#VisualTabs1> (дата обращения 30.06.2019).

166. Top Pharmaceutical Companies in India. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.value.today/india/pharmaceutical> (дата обращения 25.06.2019).

167. <https://pharm.reviews/analitika/item/6378-kazakhstanskij-farmatsevticheskij-rynok-import-eksport-proizvodstvo>

168. Касым–Жомарт Токаев. Избранные труды Президента Республики Казахстан – Алматы: Научно–исследовательский институт международного и регионального сотрудничества Казахстанско–Немецкого университета (НИИМиРС), 2021. – 756 с.

169. Данилова Ю.Р. Кластеризация фармацевтических производств в

системе региональной промышленности России // Экономический журнал. – 2012. №26. – С.23–29.

170. Слепнев Д.А., Иванов А.И. Фармацевтический кластер и особая экономическая зона // Business Partner. Информационно–аналитический журнал для предпринимателей. – 2011. № 11. – С. 39–43.

171. Послание Президента Республики Казахстан Н.А. Назарбаева народу Казахстана «Казахстанский путь – 2050: Единая цель, единые интересы, единое будущее»: 1 января 2014 года. <https://adilet.zan.kz/rus/docs/K1400002014/links>.

172. Государственная программа развития здравоохранения Республики Казахстан, утвержденная Указом Президента РК от 29 ноября 2015 года «План нации – 100 конкретных шагов по реализации пяти институциональных реформ»; Постановление Правительства Республики Казахстан от 26 декабря 2019 года, № 982. <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P1900000982>.

173. Государственная программа развития здравоохранения РК «Денсаулык» на 2016–2020 гг. Правительства Республики Казахстан от 26 декабря 2019 года, № 982. <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P1900000982>.

174. The Pharmaceutical Industry and Global Health. Facts and Figures 2017 [Электронный ресурс] / IFPMA. – 2017. – URL: <https://www.ifpma.org/wpcontent/uploads/2017/02/IFPMA-Facts-And-Figures-2017.pdf>.

175. The Pharmaceutical Industry in Figures [Электронный ресурс] / EFPIA. – 2015. – URL: <https://www.efpia.eu/media/25822/2015-the-pharmaceuticalindustry-in-figures.pdf>.

176. The Pharmaceutical Industry in Figures [Электронный ресурс] / EFPIA. – 2016. – URL: <http://www.efpia.eu/uploads/Modules/Documents/the-pharmaceutical-industry-in-figures-2016.pdf>.

177. Time to Change. Bringing Outcome to Market in a New Era of Breakthrough Science [Электронный ресурс] / Accenture. — 2017. — URL: https://www.accenture.com/t20171122T085255Z__w__/_usen/_acnmedia/Accenture/Conversion-Assets/DotCom/Images/Global-3/22/AccenturePharma-High-Performance-Business-Research-2017.pdf.

178. Tobinick E. L. The value of drug repositioning in the current pharmaceutical market / E. L. Tobinick // Drug News Perspect. – 2009. – Vol. 22. – № 2. – P. 119–125.

179. Top–line Market Data [Электронный ресурс] / IMS Health. – URL: <http://www.imshealth.com/en/about-us/news/top-line-market-data>.

180. Total Unaudited and Audited Global Pharmaceuticals Market 2005–2014 [Электронный ресурс] / IMS Health. – 2015. – URL:

181. <http://www.imshealth.com/files/web/Corporate/News/TopLine%20Market%20Data/2014/World%20figures%202014.pdf>.

182. Tsuji K., Tsutani K. Approval of new drugs 1999–2007: comparison of the US, the EU and Japan situations / K. Tsuji, K. Tsutani // Journal of Clinical Pharmacy

183. and Therapeutics. – 2010. – Vol. 35. – № 3 – P. 289–301.

184. Van Ark B. The productivity paradox of the new digital economy / B. Van Ark // International Productivity Monitor. – 2016. – № 31 – P. 3.

185. Большая российская энциклопедия: [в 35 т.] / гл. ред. Ю. С. Осипов. – М.: Большая российская энциклопедия, 2004–2017.

186. Van Arnum P. Decades of Change for the Top Pharmaceutical Companies [Электронный ресурс] / P. Van Arnum // PharmTech Home. – 2012. – URL:

187. <http://www.pharmtech.com/decades-change-top-pharmaceutical-companies>

188. <http://wikimapia.org/10108485/ru/%D0%90%D0%9E-%C2%AB%D0%A5%D0%B8%D0%BC%D1%84%D0%B0%D1%80%D0%BC%C2%BB>.

189. <https://www.ncste.kz/ru/kazakhstanskaya-nauka>.

190. <https://kaznmu.kz/rus/strategicheskij-plan-kaznmu-na-2017-2021-gody/>

191. <https://www.fip.org/>

192. www.eafponline.eu

193. <https://biomolecula.ru/articles/tri-pokoleniia-lekarstv>

194. Стычева О.А., Тургимбаева Г.Т. Формирование коммуникативной компетентности студентов среднего профессионального образования посвящена вопросам преподавания языковых дисциплин в колледже. – Монография, Алматы, 2021.

195. Жангужина М.Е. Формирование профессиональной компетентности студентов на основе модульного обучения в вузе: Монография, Алматы, 2020.

196. https://nauka.kz/page.php?page_id=107&lang=1

197. <https://strategy2050.kz/ru/news/gosprogramma-razvitiya-obrazovaniya-cto-sdelano/>

198. <https://www.ncste.kz/ru/otchetyi-o-rabote-nns>

199. https://ou-iet.cdn.prismic.io/ou-iet/b0fbe67d-3cb3-45d6-946c-4b34330fb9f9_innovating-pedagogy-2019.pdf

200. <https://nitforyou.com/top-10-innovacij-v-pedagogike-2020/>

201. Аналитический отчет по реализации принципов Болонского процесса в Республике Казахстан, 2019 год. – Нур-Султан: Центр Болонского процесса и академической мобильности МОН РК, 2019. – 40 с.

202. Аналитический отчет по реализации принципов Болонского процесса в Республике Казахстан, 2019 год. – Нур–Султан: Центр Болонского процесса и академической мобильности МОН РК, 2019. – 40 с.

203. Страновой доклад по реализации параметров Болонского процесса в вузах Республики Казахстан, Е.Садыков, А.Нурмагамбетов, Г.Мусабекова, М.Рахимова, К.Боргекова, А.Артықбай, А.Шукурова, К. Сугирбекова (Технический дизайн Б.Калимов). – Нур–Султан: РГП на ПХВ «Центр Болонского процесса и академической мобильности» МОН РК, 2020. – 248 стр.

204. Образовательная политика: теории и концепции, тенденции и стратегии развития / А.К. Мынбаева, Ш.Т. Таубаева, А.А. Булатбаева, Н.А. Анарбек. – Алматы: Қазақ университеті, 2014. – 228 с.

205. ОЭСР (2019 г.), «Глобальные мегатенденции и будущее образования», в Trends Shaping Education 2019 , OECD Publishing, Paris, https://doi.org/10.1787/trends_educ-2019-3-en .

206. <https://www.oecd.org/countries/kazakhstan/OECD-Skills-Strategy-Kazakhstan-Russian.pdf>

207. <https://www.undp.org/ru/kazakhstan>

208. <https://ceoworld.biz/2020/05/10/ranked-worlds-best-countries-for-education-system-2020/>

209. Стратегия интернационализации высшего образования Республики Казахстан до 2025 г. <https://enic-kazakhstan.edu.kz/ru/post/49>

210. См.: Булекбаев С.Б. Тюркский вклад в мировую культуру и цивилизацию. Алматы: «Полингва», 2019. – 320 с.; Хасанов М. Ш., Петрова В.Ф., Хасанова А. М. Современная казахстанская философия. Алматы: «Казахстан», 2019. –125 с.; Еліміздің рухани жаңғыруы аясындағы қазақ халқының этикалық ойының болашағы. – Алматы: ҚР БҒМ ҒК Философия, саясаттану және дінтану институты, 2020. – 272б.; Қазіргі Қазақстанның рухани жаңғыруындағы қазақ философиясының рөлі мен маңызы. – Алматы: ҚР БҒМ ҒК Философия, саясаттану және дінтану Институты, 2020. – 341 б.; Tursun Gabitov. Kazakh Culture: Theory and history. – Алматы: Қазақ университеті, 2021. – 232 б.; Аязбеков С.А., Аязбекова С.Ш. Цивилизации Великой степи: философскокультурологический анализ (к проблеме начала). 2–е изд. – Нур–Султан: АСТ Полиграф, 2021. – 352 с. и др.

211. См.: Қазақстандық бірегейлікті қалыптастыру: мәселелері мен болашағы: Халықаралық ғылыми–тәжірибелік конференцияның материалдар жинағы. – Алматы: ҚР БҒМ ҒК Философия, саясаттану және дінтану институты, 2019. – 556 б.; Колчигин С.Ю. К архитектонике сознания: корреляция чувства и понятия // Философский научно–теоретический

журнал, 2019. Том 12. № 4. С. 32–43.; Қоғамдық сананы жаңғырту міндеттері аясындағы қазақстандық бірегейлікті қалыптастыру: 2 кітап; Қоғамдық сананы жаңғырту міндеттері аясындағы қазақстандық бірегейлікті қалыптастыру: 3 кітап. – Алматы: ИФПР КН МОН РК, 2020. – 457 с.; Мәдени туризм. Ұлттық мәдени код. Қазақстандағы мәдени ескерткіштер / Ғабитов Т.Х., Зейнуллин Р., Осербаяев Е. – Алматы: Лантар Трейд, 2020. – 280 б.; Сознание и общество: время трансформаций (философский анализ). – Алматы: Институт философии, политологии и религиоведения КН МОН РК, 2020. – 440 с.; Новая модернизация (Индустрия–4.0): проблемы, перспективы, регулятивы. Философско–политологический анализ. – Алматы: Институт философии, политологии и религиоведения КН МОН РК, 2020. – 425 с.; Сатершинов Б.М., Ғабитов Т.Х. Тәуелсіз Қазақстанның тарих философиясы: монография. – Алматы: Қазақ университеті, 2021. – 228 б.; Культура и ценности современного мира. – Алматы: ИФПР КН МОН РК, 2021. – 272 с.; Философиялық энциклопедия. Құрастырушылар: Т.Х. Ғабитов, С. Е. Нұрмұратов – Алматы: Лантар Трейд, 2021. – 527 б.

212. Например, «Социология города» (С.С. Серікжанова, 2020), «Sociological Verification of Economic Programs and Projects: training manual» (Sadyrova M.S., 2019), «Modeling of Social Processes» (Abdikerova G.O., 2019), «Социология» (под. ред. Абдирайымовой Г.С., 2021).

213. Светскость и религия в современном Казахстане: модернизация духовно–культурных смыслов и стратегий. – Алматы: ИФПР КН МОН РК, 2020. – 278 с.; Қазақстандағы діни бірегейліктің инклюзивтілігі мен эксклюзивтілігі мәселелері: Ұжымдық монография. – Алматы: ҚР БҒМ ҒК Философия, саясаттану және дінтану институты, 2020. – 236 б.

214. Независимый Казахстан: социальные изменения и перспективы будущего: научно–практический сборник материалов VII Конгресса социологов Казахстана. Под общей ред. Тажина М.М. – Нур–Султан: Ассоциация социологов Казахстана, 2021. 324 с.; Leonid Gurevich, Zhanna Abdrakhmanova «How Have Kazakhstanis Fared During the Pandemic». OCA Magazine, London, 2021, №38, p. 30–32; Sadyrova M.S. Sociological Verification of Economic Programs and Projects: training manual. 2019; Seidumanov, S.T., Karimova, G., Kutsenko, O. Female islamic state recruits: Migration and values, needs and images // Central Asia and the Caucasus, 2021, 22(1), стр. 118–132; Абдирайымова Г. С. Биекенов К. У. Бурханова Д. К. Серікжанова С. С. Молодые ученые Казахстана: опыт построения научной карьеры (№ 2 2019)

215. Доклад ЮНЕСКО по науке. На пути к 2030 году. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000235406_rus.

216. Курманғалиева Г.К., Сейтахметова Н.С., Бижанов А.Х. Таджикова

К.Х. Курманалиева А.Д. «Научное наследие аль-Фараби» (коллективная монография). Алматы: «Қазақ университеті», 2020 – 273 с.; сборник материалов Международной научно-практической конференции: «Аль-Фараби и вопросы модернизации интеллектуальной культуры современного общества». – Алматы: ҚР БҒМ ҒК Философия, саясаттану және дінтану институты, 2020. – 274 б.; Алтаев Ж.А. және т.б. Әл-Фараби және заманауи Қазақстан философиясы (ұжымдық монография), Алматы, «Сардар» баспа үйі, 2020. – 320 б.; Алтаев Ж., Құранбек А., Асқаров Л., Сүлейменов П., Әлиев Ш., Қайратұлы С. Фарабитану. Оқу құралы – Алматы: Қазақ университеті, 2019. – 150 б.; Нұрышева Г.Ж., Төлентаева К.Ә. Әл-Фараби: таным тағылымы. Алматы: «Қазақ университеті», 2020. – 195 б.; Нұрышева Г.Ж., Амребаева Ж.Т., Амребаев А.М. Kazakh Ethical Tradition and Anti-nuclear Ethics. Издание: Energy Justice Across Borders, Германия, Издательство: Springer, 2019 г., 1. – с. 69 – 87.; Zhakypbek Altayev AL-FARABI Philosophy of the Second Master. Monography – Amsterdam, Turkevi Research Center 2019 – 95 p.

217. Формирование казахстанской идентичности в контексте задач модернизации общественного сознания: книга 2. – Алматы: ИФПР КН МОН РК, 2019. 460 с.; Формирование казахстанской идентичности в контексте задач модернизации общественного сознания: книга 3. – Алматы: ИФПР КН МОН РК, 2020. 668 с.; Кадыржанов, Д.Д.Ешпанова «Гомогенность и гетерогенность в национальном строительстве Казахстана» – «Вестник НАН РК», № 6, 2021.

218. Проект «Новое гуманитарное знание. 100 новых учебников на казахском языке». – <https://100kitap.kz/ru/books>

219. Vladimir Dunaev, Akhan Bizhanov, Mukhtarbek Shaykemelev. The space of ethnonational identities of Kazakhstan society: principles and models of stratification // Central Asia and the Caucasus, English Edition. 2019. Volume 22. Issue 4. P. 107–122.; Курганская В.Д., Дунаев В.Ю. Особенности восприятия и оценки политики идентичности массовым сознанием (на примере Республики Казахстан) // Большая Евразия: Развитие, безопасность, сотрудничество. Ежегодник. Вып. 4. Ч. 1 / РАН. ИНИОН. Отд. науч. сотрудничества; Отв. ред. В.И. Герасимов. – М., 2021. С. 381–389.

220. Кудеяров В.Н., Семенов В.М. Агрохимические исследования в институте физико-химических и биологических проблем почвоведения РАН // Проблемы агрохимии и экологии – 2013 – №4. – С.13–24.

221. Сулейменов Б.У., Сейтменбетова А.Т. Влияние гуминового удобрения «Биоэкогум» на биохимические показатели качества зерна озимой пшеницы // Почвоведение и агрохимия. – 2021 – №1. – С.64–73.

222. Хусаинов А.Т., Кыздарбекова Г.Т., Хусаинова Р.К. Влияние

препарата «Агробионов» на водно-физические свойства чернозема обыкновенного и урожайность льна масличного: [Электронный ресурс] // Известия национальной академии наук Республики Казахстан. Серия аграрных наук. – Алматы: НАНПК, 2020. – 3(57). – С.59–66. URL: <https://doi.org/10.32014/2020.2224-526X.17>

223. Айтбаева А.Т., Зоржанов Б.Д., Абсатарова Д.А., Балгабаева Р.К., Рахымжанов Б.С. Қазақстанның оңтүстік-шығысы жағдайында өсімдік өсуін биологиялық үдеткіштердің бақша дақылдарының өсіп-даму үрдістері, биохимиялық құрамы және өнім қалыптастыруына әсері // Вестник науки Казахского агротехнического университета им. С.Сейфуллина. – 2021. – №2 (109). – Б.4–14.

224. Науанова А.П., Плужник Д.П., Ерпашева Д.М. «Практические рекомендации по переработке птичьего помёта в органическое удобрение с применением биопрепаратов ТОО «БИО-КАТУ». – Нур-Султан, – 2020. – 30 с.

225. Чилимова И.В., Утебаев М.У., Крадецкая О.О., Наздрачев Я.П. Влияние органических и минеральных удобрений на качество зерна ярового тритикале в условиях Северного Казахстана // Вестник науки Казахского агротехнического университета им. С.Сейфуллина. – 2020. – №3 (106). – С.156–167.

226. Мемешов, С., Aitbaev, T., Suraganova, A., Suraganov, M. (2021). Effect of the complex high molecular fertilizer stresstop on the yield and biochemical composition of potato tubers // Научный журнал «Доклады НАН РК», – 2021. – (3), 46–52.

227. Ыбрайкожа Н.П., Токтамысов А.М., Елеуова Э.Ш. Агрэкологическая эффективность применения биологического удобрения NACLEE, препарата ФИТОП 8.67 и минеральных удобрений в рисоводстве // Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университетінің ХАБАРШЫСЫ – 2021 – №1 (56) – С.75–81.

228. Тоқтамысов Ә.М., Баимбетова Г.З., Нәлібаева Т.А Влияние жидкого биологического удобрения "Тумат" и количества минеральных удобрений на формирование урожайности яровой пшеницы // Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университетінің ХАБАРШЫСЫ – 2022 – №1 (60) – С.22–28.

229. Zhailybai K.N., Medeuova G.Z., & Nurvash N.K. Ecological and morphophysiological basics of crop formation depending on the growing doses and methods of fertilizers application // Научный журнал «Доклады НАН РК», – 2021 – (1). – С. 125–131.

230. Медеуова Г. Ж. Оптимизация фотосинтетической деятельности и формирование высокой урожайности сортов риса в зависимости от способов внесения азотных удобрений и нормы высева семян // Вестник Национальной академии наук Республики Казахстан – 2019 – №2 – С.63–73.

231. nasesc.kz/ru/page/razrabotki-kazniizikrz]

232. Ерпашева Д.М., Шуменова Н.Ж., Бостубаева М.Б., Макенова М.М., Науанова А.П. Подбор консорциумов на основе эффективных штаммов гриба рода *Trichoderma* для создания биофунгицида // ВЕСТНИК ЕНУ имени Л.Н. Гумилева. – Серия Биологические науки – 2022. – № 1(138). – С.47

233. Сарманова Р.С., Мизам Н.М. Мақта дақылын зиянкестерден биологиялық әдіспен қорғау мәселелері // Вестник науки Казахского агротехнического университета им. С.Сейфуллина. – 2021. – №2 (109). – Б.28–36.

234. Мерзликин А. С. Ценовая политика, эффективность химизации и сельскохозяйственного производства России // Проблемы агрохимии и экологии. – 2010. – № 1. – С. 45–54.

235. Монастырский О. А., Кузнецова Е. В., Есипенко Л. П. Органическое земледелие и получение экологичных пищевых продуктов в России // Агрохимия – 2019 – № 1 – С. 3–4 .

236. Алферов А.А., Чернова Л.С. Влияние азотных удобрений и биопрепаратов на продуктивность и качество зерна яровой пшеницы // Российская сельскохозяйственная наука – 2020 – №3 – С.3–20 DOI:10.31857/S2500262720030084.

237. Bindraban PS, Dimkra CO, White JC, et al. Safeguarding human and planetary health demands a fertilizer sector transformation. *Plants, People, Planet.* 2020;2:302–309. <https://doi.org/10.1002/ppp3.1009>.

238. Bindraban, P.S., Dimkra, C.O., & Pandey, R. (2020). Exploring phosphorus fertilizers and fertilization strategies for improved human and environmental health. *Biology and Fertility of Soils*, <https://doi.org/10.1007/s00374-019-01430-2>.

239. Жемчужин С. Г., Спиридонов Ю. Я., Клейменова И. Ю., Босак Г. С. Нанотехнологии и пестициды (дайджест публикаций за 2011–2017 гг.) // Агрохимия, 2019, № 5, с. 89–96 DOI: 10.1134/S0002188119050120

240. Монастырский О. А. Биопрепараты: типы, рынки в России и в других странах // Агрохимия – 2019 – №11 – С86–90.

241. Павлюшин В.А., Ганнибал Ф.Б. Защита и карантин растений. – 2019. – №10. – С. 3–10. Электронный ресурс www.elibrary.ru/item.asp?id=40380639

242. www.fertilizerdaily.ru/20220526-v-kitae-razrabotali-texnologiyu-proizvodstva-zelenogo-glifosata

243. Завалин А.А., Соколов О.А. Коэффициент использования растениями азота удобрений и его регулирование // Международный сельскохозяйственный журнал – 2019 – № 4 (370) – С.71–75 DOI: 10.24411/2587-6740-2019-14070

244. Бузетти К.Д., Иванов М.В. Исследование кинетических

закономерностей процесса сушки отходов птицеводческих хозяйств с целью дальнейшей разработки технологии получения высокоэффективных органических удобрений и кормов для сельскохозяйственных животных // *Аграрная наука* – 2019 – №2 – С.71–73.

245. Мерзлая Г.Е., Понкратенкова И.В., Гаврилова А.Ю. Агроэкологическая оценка длительного применения органических и минеральных удобрений при возделывании яровой пшеницы в агротехнологиях разной интенсивности // *Агрохимия* – 2019 – № 9 – С. 18–25.

246. Воробьева Л.А., Коренев В.Б., Никифоров В.М., Яговенко Г.Л., Яговенко Т.В. Влияние минеральных удобрений на продуктивность и качество люпина желтого, возделываемого на легких песчаных почвах в условиях радиоактивного загрязнения // *Агрохимический вестник* – 2019 – №3 – С.45–48.

247. Астахов В.С. Возможный качественный прорыв при дифференцированном внесении гранулированных минеральных удобрений // *Вестник белорусской государственной сельскохозяйственной академии* – 2019 – №1 – С. 158–161.

248. Милюткин В.А., Петров А.М. Техничко–технологическое применение жидких азотных и азото–серосодержащих удобрений на базе КАС–32 в посевах зерновых и зернобобовых культур // *Нива Поволжья* – 2019 – № 4 (53) – С.79–85

249. Xue Xiuyun, Xu Xufeng, Zhang Zelong, Zhang Bin, Song Shuran Variable rate liquid fertilizer applicator for deep–fertilization in precision farming based on ZigBee technology // *IFAC PapersOnLine* – 2019 – 52–30 – P. 43–50.

250. Колесников Е., Мельников С.П. Киселёв М.В., Зуев Е.В., Васильева Т.А. Биологическое обоснование применения микроудобрений и органо–минеральных препаратов для внекорневой подкормки пшеницы // *Российская сельскохозяйственная наука* – 2019 – № 1 – С.13–15 <https://doi.org/10.31857/S2500-26272019112-15>.

251. Mahmoodi B., Moballeghi M., Eftekhari A., Neshaiе–Mogadam M. Effectsof Foliar Application of Liquid Fertilizer on Agronomical and Physiological Traits of Rice (*Oryza sativa* L.) // *ActaAgrobotanica*–2020 – Том 73, Выпуск 3

252. Yu C., Wang Q., Cao X., Wang X., Jiang Sh., Gong Sh Yu C., Wang Q., Cao X., Wang X., Jiang Sh., Gong Sh. Development and performance evaluation of a precise application system for liquid starter fertilizer while sowing maize // *Actuators* 2021, 10(9), 221.

253. Коваленков В. Г. Научный и практический опыт построения

биоценотического контроля фитосанитарного состояния агроэкосистем // *Агрохимия* – 2019. – № 6 – С. 50–63 DOI: 10.1134/S0002188119060061

254. Шафран С.А. Совершенствование нормативно–справочной базы для определения потребности сельскохозяйственных культур в минеральных удобрениях // *Агрохимия* – 2019 – №7 – С. 27–34 DOI: 10.1134/S0002188119070111

255. Kurishbayev A., Chernenok V, Nurmanov Y, Persikova T., Zhanzakov B, Kuzdanova R, Serikpaeva Zh. Meaningful management of soil fertility and flax productivity // *Arabian Journal of Geosciences* – 2020 – 13:787 – <https://doi.org/10.1007/s12517-020-05788-8>

256. Richter D., Yaalon D.H. «The Changing model of soil» revisited // *Soil Sci. Am. J.* – 2012. – V6. – P.766–778.

257. Janzen H.H. Long–term ecological sites musings on the future as seen (dimly) from the past // *Global Change Biol.* – 2009. – V.15. – P.2770–2778.

258. Длительные опыты Геосети в современных и перспективных агрохимических и агроландшафтных исследованиях. // *Агрохимия.* – 2014. – №11. – С 3–14.

259. Романенков В.А., Беличенко М.В., Рухович О.В., Никитина Л.В., Иванова О.И. Эффективность использования азота в длительных и краткосрочных опытах агрохимслужбы и геосети Российской Федерации // *Агрохимия* – 2020 – №12 – С.28–37 DOI: 10.31857/S0002188120120091.

260. Электронный ресурс: <https://www.rothamsted.ac.uk>.

261. Лапа В.В., Цыбулько Н.Н. Развитие почвенной и агрохимической науки в Беларуси // *Почвоведение и агрохимия.* – 2021 – (1) – С. 7–13. <https://soil.belal.by/jour/article/view/778/779>

262. Guo S, He F, Song B, Wu J. Future direction of agrochemical development for plant disease in China. *Food Energy Secur.* 2021;10:e293. <https://doi.org/10.1002/fes3.29>

263. Садвакасов Р.М. Среда и средства разработки vr–приложения для имитации внештатных ситуаций / Р. М. Садвакасов, К. Ж. Садвакасова // *Военно–теоретический журнал «Багдар».* – 2018. – № 4 (79). – С. 75–77.

264. Доля А. В. Security of information in logistic infocommunication systems / А. В. Доля // *Военно–теоретический журнал «Багдар».* – 2018. – № 4 (79). – С. 111–113.

265. Нураков С. Новые методы обработки для обеспечения шероховатости поверхностей в технологиях нанесения покрытий / С. Нураков, А. Тогусов, А. Тулебекова, М. Шугаев // *Военно–теоретический журнал «Багдар».* – 2019. – № 4 (84). – С.108–114.

266. Бердибеков А.Т. Обоснование выбора принципов аэромеханики для

измерения износа канала ствола / А. Бердибеков, Г. Лесов, Б. Касимов // Научно–образовательный журнал «Вестник Национального университета обороны». – 2020. – № 3 (87). – С. 135–139.

267. Тогусов, А.К. Разработка универсального средства технического диагностирования фильтро–вентиляционной установки и топливной системы бронетранспортера БТР–80 / А. Тогусов, Р. Гроскоп // Военно–теоретический журнал «Багдар». – 2018. – № 2 (78). – С.108–110.

268. Жантлесов С.А. Обоснование параметров и разработка аппаратно–программного комплекса радио– и акустической томографии статических объектов: дис...докт. фил.: 8D12103. – Нур–Султан, 2020. – 137 с.

269. Заключительный отчет о результатах исследования ИРН: BR05236855 «Военно–техническое и военно–технологическое обеспечение обороны и безопасности РК на основе экономического прагматизма»: отчет о НИР; (заключительный) / Тулембаева А. Н. – Нур–Султан: НУО, 2020. – 80 с.

270. Концептуальные подходы к вопросам материально–технического обеспечения войск: монография / Под общей ред. А. Н. Тулембаевой – Нур–Султан: НУО, 2020. – 432 с.

271. Технологии устройства оснований и фундаментов инженерных сооружений объектов военной инфраструктуры: монография / В.В. Грузин, А.В. Грузин, К.Б. Есбергенов – Нур–Султан: НУО, 2020. – 213 с.

272. Совершенствование технологии подготовки поверхностей деталей вооружения и военной техники к сверхзвуковому напылению: монография / М. А. Шугаев – Нур–Султан: НУО, 2020. – 238 с.

273. Прототип водородной установки для двигателей внутреннего сгорания военной автобронетанковой техники: монография / А.Т. Бердибеков, А.В. Доля, Т.М. Туенбаев – Нур–Султан: НУО, 2020. – 73 с.

274. Заключительный отчет о результатах исследования ИРН: BR05236880 «Разработка специальной геоинформационной платформы в интересах обороны и безопасности РК»: отчет о НИР; (заключительный) / Паньков С. В. – Нур–Султан: НУО, 2020. – 157 с.

275. Адильбеков Е.К. Модель расчета и обоснование параметров ветроэнергетической установки для выполнения упражнения стрельб / Е.К. Адильбеков // Военно–теоретический журнал «Багдар». – 2020. – № 1 (85). – С.27–32.

276. Кемал Ж.Б. Результаты экспериментальных исследований процесса применения биодизельного топлива на двигателях внутреннего сгорания // Вестник Национального университета обороны имени Первого Президента Республики Казахстан – Елбасы. – 2018. – № 1 (77). – С. 132–135.

277. Заключительный отчет о результатах исследования ИРН: BR05236674

«Разработка, создание и применение разведывательного беспилотного летательного аппарата в интересах ВС РК»: отчет о НИР; (заключительный) / Байсеитов Г. Н. – Нур–Султан: НУО, 2020. – 41 с.

278. Кудайбергенов А.Т. Обосновать условия и разработать технологические решения обеспечения безопасности информации на объектах средств вычислительной техники Вооруженных Сил Республики Казахстан: маг.дис. / Кудайбергенов А.Т. – Нур–Султан, 2019. – 93 с.

279. Касенов Н.К. Обосновать требования и разработать архитектуру электронного информационного ресурса местного органа военного управления: маг.дис. / Касенов Н. К. – Нур–Султан, 2019. – 86 с.

280. Кемал Ж.Б. Обоснование параметров и разработка мобильного оборудования по производству биодизельного топлива для военной техники: дис...докт. фил.: 8D12103. – Нур–Султан, 2020. – 16

281. Diane Whitmore Schanzenbach. Nine Facts about the Great Recession and Tools for Fighting the Next Downturn / Diane Whitmore Schanzenbach Ryan Nunn, Lauren Bauer, David Boddy, Greg Nantz // ECONOMIC FACTS | MAY 2016 С. 1–24

282. Методика по формированию показателей статистики научно–исследовательских и опытно–конструкторских работ и инноваций, утв. приказом Председателя Комитета по статистике Министерства национальной экономики Республики Казахстан от 6.10.2016, №232.

11. ГЛОССАРИЙ

Агрофитоценоздар – бұл агротехникалық шаралар негізінде құрылған және адам үнемі қолдайтын жасанды өсімдіктер қауымдастығы.

Агрехимикаттар – өсімдіктерді қоректендіруге, топырақ құнарлылығын реттеуге және жануарларды қоректендіруге арналған химиялық немесе биологиялық текті тыңайтқыштар, химиялық мелиоранттар, азық қоспалары.

Агроценоздар – адам қолдан жасаған биогеоценоз (жасанды экожүйе). Ол белгілі бір түрлер құрамына және қоршаған орта компоненттері арасындағы белгілі бір қатынастарға ие. Олардың жоғары өнімділігі жоғары өнімді өсімдіктер мен тыңайтқыштарды таңдаудың қарқынды технологиясымен қамтамасыз етіледі.

Азот оксидтері – азоттың тотығу өнімі.

Әскери–техникалық база – әскери қызметшілердің, бөлімшелердің және олардың басқару органдарының жауынгерлік даярлық бағдарламаларына, құрамалар мен бөлімдерді даярлау жоспарларына сәйкес даярлығы мен міндеттерді орындауын қамтамасыз ететін, сондай-ақ әскери-ғылыми зерттеулер жүргізуге ықпал ететін материалдық, техникалық құралдар мен жабдықталған объектілердің (жергілікті аудандардың) жиынтығы. ЭТБ басшылық құжаттардың талаптарына сәйкес әскерлердің (Күштердің) жауынгерлік даярлығының қажеттіліктеріне, оларды ұрыста (операцияда) қолдану ерекшелігіне қарай құрылады және жетілдіріледі.

Әскери өнім – бұл ең алдымен қару–жарақ пен әскери техника, яғни әскери құралымдарды қамтамасыз етудің әртүрлі түрлеріне арналған жауынгерлік міндеттерді орындау құралдары, әскери–техникалық мүлік және материалдық құралдар. Оған сондай-ақ ғылыми–зерттеу және тәжірибелік-бақылау жұмыстарын жүргізу нәтижесінде конструкторлық құжаттамаға, тәжірибелік үлгілерге, макеттерге, бағдарламалық жасақтамаға және ғылыми-техникалық есептерге енгізілген зерттеулердің, әзірлемелер мен сынақтардың аяқталған нәтижелері кіреді.

Білім берудегі геймификация – бұл ойын элементтерін оқу курсына қосу процесі. Бұл тәжірибе оқушылардың қызығушылығы мен ынтасын арттырады, материалды тиімді игеруге мүмкіндік береді. Бұрын бұл технология негізінен мектепке дейінгі және бастауыш мектеп жасындағы балаларды оқытуда қолданылған. Бүгінгі таңда геймификация барлық жас топтарына, соның ішінде ересектерге арналған оқу курстарында сәтті қолданылады.

Білім беруді жаңғырту – бұл отандық білім берудің үздік дәстүрлерін сақтай және көбейте отырып, қазіргі өмір талаптарына сәйкес білім беру жүйесінің барлық буындары мен білім беру қызметінің барлық салаларын кешенді, жан-жақты жаңарту.

Білім беру дизайны – бұл тиімді, тартымды, қызықты және шабыттандыратын білім алу үшін сандық және физикалық, дәйекті және сенімді түрде оқу материалдары мен тәжірибелерін жүйелі түрде жобалау, әзірлеу және ұсыну тәжірибесі.

Биопрепараттар – тірі организмдерге мақсатты әсер ету үшін, оның ішінде ауруларды емдеу және алдын алу үшін қолданылатын биологиялық текті препараттардың жалпы атауы

Биоутыңайтқыш – биогумустан және табиғи органикалық заттардан алынған экологиялық таза тыңайтқыш.

Блокчейн – ақпаратты қамтитын белгілі бір ережелерге сәйкес құрылған үздіксіз тізбектелген блокчейн (байланысқан тізім). Blockchain қаржылық операциялар, пайдаланушыларды сәйкестендіру немесе киберқауіпсіздік технологияларын құру сияқты салаларда қолданылады.

Виртуалды білім беру кеңістігі – өзінің сезім мүшелерін, эмоционалды-бейнелі және интеллектуалдық қабілеттерін қолдана отырып, білім алушының іс-әрекеті арқылы оның сыртқы салаларын аша отырып, сыртқы әлемге кеңейе алатын кеңістік.

Геожелі – тыңайтқыштармен тәжірибенің географиялық торабы.

Газ конденсаты – табиғи газдардан конденсацияланатын сұйық көмірсутектердің қоспасы. Газ конденсаты–түссіз немесе сәл боялған сұйықтық. Табиғи жағдайда (кен орындарында), әдетте, газ тәрізді күйде болады.

Геожүйе – географиялық қабықтың өзара байланысты компоненттерінің жиынтығын білдіретін география мен геоэкологияның іргелі категориясы.

Гидрология – табиғи суларды, олардың атмосферамен және литосферамен өзара әрекеттесуін, сондай-ақ суда жүретін құбылыстар мен процестерді (булану, мұздату және т.б.) зерттейтін ғылым.

Гляциология – жер бетіндегі, атмосферадағы, гидросферадағы және литосферадағы барлық түрлердегі табиғи мұз туралы ғылым.

ГЭС – гидравликалық энергияны түрлендіру объектісі.

Геоморфология-жер бедері, оның пайда болуы, пайда болуы, даму тарихы, қазіргі динамика және таралу заңдылықтары туралы ғылым.

5G – қолданыстағы 4G/IMT-Advanced стандарттарынан кейінгі

телекоммуникация стандарттары (5G/IMT-2020) негізінде жұмыс істейтін ұялы байланыстың бесінші буыны. Жаңа буын байланысының телекоммуникациялық стандарты. 5G технологиялары 4G технологияларымен салыстырғанда жоғары өткізу қабілеттілігін қамтамасыз етуі керек, бұл кең жолақты ұялы байланыстың үлкен қол жетімділігін, сондай-ақ device-to-device режимдерін (әріптерді) пайдалануды қамтамасыз етеді. "құрылғыға құрылғы", абоненттер арасындағы тікелей байланыс), құрылғылар арасындағы өте сенімді ауқымды байланыс жүйелері, сондай-ақ кідіріс уақыты аз, Интернет жылдамдығы 1–2 Гбит/с, 4G жабдықтарына қарағанда батарея қуатын аз тұтыну, бұл заттар интернетінің дамуына жағымды әсер етеді (ағылш. IoT).

Даму – элементтер мен объектілер арасындағы байланыстардың пайда болуына, қайта құрылуына немесе жойылуына негізделген бір күйден екінші күйге ауысумен байланысты табиғат пен қоғамдағы сапалы өзгерістер. ВТБ дамуы–оның объектілері мен олардың арасындағы байланыстардың бағытты өзгеруі, нәтижесінде олардың жаңа сапалық және (немесе) сандық жағдайы туындайды.

Деградация – бұл, әдетте, уақыт өте келе нысанның немесе құбылыстың сипаттамаларының нашарлау үдерісі, артқа қарай кетуі, баяу нашарлау, құлдырау, сапасының төмендеуі, табиғат пен уақыт заңдарына сәйкес сыртқы әсерге байланысты заттың жойылуы.

Дефорестизация – бұл ормансыздану үдерісі, ағаштұқымдастарынан, бұталардан, шөптесінді тұқымдастардың жиынтығынан тұратын географиялық ландшафттардың азаюы мен жойылуы.

Дәйексөз индексі – бұл жарияланымдардың тізімдерінде көрсетілген сілтемелерді индекстеу және осы сілтемелердің сандық көрсеткіштерін қамтамасыз ету туралы ғылыми жарияланымдардың дерекқоры.

Дәстүр – (лат. trāditiō «дәстүр», әдет-ғұрып) – жинақталған тәжірибенің нәтижесінде жасырын түрде қалыптасқан нормалар, идеялар, ережелер мен үлгілер жүйесі, ол өзінің мінез-құлқында өте кең және тұрақты адамдар тобын басшылыққа алады. Дәстүрлер ұрпақтан–ұрпаққа беріліп, қоғамдық қатынастарды реттеушілердің бірі ретінде әрекет етеді.

Діні – (лат. religare–байланыстыру, біріктіру) – моральдық нормалар мен мінез-құлық түрлерінің, әдет-ғұрыптардың, діни әрекеттердің жиынтығын және адамдарды ұйымдарға (шіркеу, умма, сангха, діни қауымдастық) біріктіруді қамтитын табиғаттан тыс сенімге негізделген белгілі бір көзқарастар жүйесі.

DIB – қос ионды батареялар.

Дуалді-бағытталған оқыту – бұл оқытудың теориялық бөлігі білім беру ұйымының базасында, ал практикалық бөлігі – жұмыс орнында өтетін оқыту түрі. Кәсіпорындар білім беру мекемелеріне мамандардың нақты санына тапсырыс береді, жұмыс берушілер оқу бағдарламасын жасауға қатысады.

Дренаждық сулар – су объектілеріне ағызу үшін дренаждық құрылыстармен жүзеге асырылатын сулар

Руханилық – бұл адам санасының денесімен, сондай-ақ сыртқы әлеммен үйлесімді үйлесімі.

Жабдық – негізгі бұйымды жайластыру немесе оның жұмыс істеуінің технологиялық процесінің белгілі бір бөлігін орындау үшін пайдаланылатын құрал-саймандар, құрылғылар, тораптар, агрегаттар, элементтер, технологиялық жарақтандыру құралдары, сондай-ақ технологиялық жарақтандыру.

Жазу – ұйымдастыру отынның жану.

Жаңғырту – бұл объектіні жаңарту, оны жаңа талаптар мен нормаларға, техникалық шарттарға, сапа көрсеткіштеріне сәйкес келтіру процесі

Жасанды интеллект – дәстүрлі түрде адамның артықшылығы болып саналатын шығармашылық функцияларды орындауға арналған интеллектуалды жүйелердің қасиеті; интеллектуалды машиналарды, әсіресе интеллектуалды компьютерлік бағдарламаларды жасау ғылымы мен технологиясы.

Жел қондырғысы – жел энергиясын түрлендіруге арналған құрылғы.

Жаңартылатын энергия – бұл шексіз мүмкін болатын табиғи көздер.

Жыныстың генерациялық потенциалы – тау жынысы бүкіл литогенез кезінде немесе оның сатысында түзе алатын көмірсутектердің (УВ) мөлшері Органикалық заттардың (ОВ немесе кероген) түріне, оның жыныстағы құрамына, бассейндегі мұнай-материалдық жыныстардың қуаты мен таралу аймағына, ал оны іске асыру катагенетикалық түрлену деңгейіне байланысты. Мұнай материалының қасиеттерін зерттеу кезінде алынған мәліметтер генерацияланған UV санын есептеу кезінде, ал көші-қон шығындарын ескере отырып, болжамды ресурстарды есептеу кезінде қолданылады. Бұл деректерді геологиялық қорлармен салыстыру мұнай-газ бассейнінің, оның ішінде қорлар азайған ескі аудандардағы жасырын резервтерді анықтауға мүмкіндік береді.

IUPAC (Халықаралық таза және қолданбалы химия одағы) – халықаралық үкіметтік емес ұйым. IUPAC мүшелері 57 елдің ғылыми ұйымдары, химик ғалымдар. Ғылым жөніндегі халықаралық кеңестің мүшесі

Интерактивті карта жасау (Веб–карта жасау) – бұл бүкіләлемдік ғаламтордағы географиялық ақпараттық жүйелер (ГАЗ) ұсынатын карталарды пайдалану процесі.

Киберқауіпсіздік – компьютерлік ақпараттық–басқару жүйелерінің қазіргі заманғы ақпараттық қарама-қайшылық жағдайында олардың жоғары сенімділігі мен функционалдық тұрақтылығын қамтамасыз ететін ақпараттық қауіпсіздігі. Бұл банктік және басқа салаларда қолданылатын әскери және қос мақсаттағы өнімдердің бөлігі.

Қос мақсаттағы өнім – бейбіт мақсаттарда пайдаланылатын, бірақ өз сипаттамалары бойынша әртүрлі қару түрлерін жасауда қолданылуы мүмкін тауарлар мен технологиялар. Ғылыми-техникалық ақпарат екі мақсатта да қолданылады.

Ксенобиотиктер – табиғи түрде биотикалық циклге кірмейтін және, әдетте, адамның экономикалық белсенділігімен тікелей немесе жанама түрде пайда болатын тірі организмдер үшін бөгде химиялық заттар. Оларға мыналар жатады: пестицидтер, минералды тыңайтқыштар, жуғыш заттар (детергенттер), радионуклидтер, синтетикалық бояғыштар, полиароматикалық көмірсутектер және т.б.

Құзыреттілік тәсілдеме – практикалық білім мен дағдылардың үлесін арттыруға, алынған білімді практикада қолдану тәжірибесін игеруге, осы тәжірибеге эмоционалды–құндылық, рефлексивті қатынасты дамытуға бағытталған оқыту ретінде.

Құру – білім беру, қалыптастыру, құрастыру, құру, өндіру, дамыту, жобалау және т.б. нәрсе, материалдық және идеалды объектілері.

Қоғам (лат. Socium–жалпы) – бұл адамдардың бір–бірімен қарым–қатынасы, олардың өзара әрекеттесу және бірігу формалары болып табылатын адамдық қауымдастық.

Қоршаған ортаны қорғау – энергетикалық объектілердің табиғатқа әсерін азайту.

Қос мақсаттағы өнім – бейбіт мақсаттарда пайдаланылатын, бірақ өз сипаттамалары бойынша әртүрлі қару түрлерін жасауда қолданылуы мүмкін тауарлар мен технологиялар. Ғылыми–техникалық ақпарат екі мақсатта да қолданылады.

Күкірт – отын құрамындағы жанғыш элемент.

Күн панелі – күн энергиясын түрлендіруге арналған құрылғы.

Көмірқышқыл газы – парниктік газдар тобына жататын көміртектің тотығу өнімі.

Ландшафттану – жер ландшафттарының құрылысын, пайда болуын, жұмыс істеуін, динамикасын және өзгеруін зерттейтін географиялық ғылым.

Мәдениет – адамзат қоғамының өндірістік, әлеуметтік және рухани өмірдегі жетістіктерінің жиынтығы.

Отын – оттегімен тотыққан кезде жылу шығаруға қабілетті зат.

Педагогикалық білім – білім беру мекемелерінде жұмыс істеу үшін кадрлар даярлауға бағытталған білім. Сондай-ақ жалпы (мектепке дейінгі, бастауыш, орта, жоғары, жоғары оқу орнынан кейінгі) білім беру мамандарын даярлау жүйесі.

Педагогикалық коучинг – бейресми технология және сұрақ қою өнері, ынталандыру өнері.

Рекреациялық география – туризм мен демалыстың экономикалық географиясының, әлеуметтік географияның түйіскен жерінде пайда болған географиядағы ғылыми бағыт.

Реологиялық қасиеттері – заттардың деформацияға және аққыштыққа қасиеттері.

Саясат – бұл биліктің, партияның, топтың таптық мүдделерімен анықталатын ішкі басқару және халықаралық қатынастар саласындағы мемлекеттік биліктің, партияның немесе қоғамдық топтың қызметі.

Суару желісі – суармалы көздерден, суаруды қажет ететін учаскелерге су тасымалдауға үшін арналған жасанды құрылғы.

СРББ – цифрландырудың жоғары деңгейіне және басқару бағдарламасы әзірленген өңір бойынша барлық су пайдаланушылар туралы деректер базасының болуына негізделген су ресурстарын интеграцияланған басқару технологиясы.

Scopus – библиографиялық және реферативтік деректі базасы және ғылыми басылымдарда жарияланған мақалалардың дәйексөзін қадағалау құралы.

Табиғи-ресурстық әлеует – ғылыми-техникалық прогрестің жетістіктерін ескере отырып, шаруашылықта пайдалануға болатын аумақтың табиғи ресурстарының жиынтығы.

Тұзақтардың антиклинальды емес түрлері – бұл палеорек және су асты палеотек арналарында пайда болған сызықты созылған құмды денелер.

Форсайттық зерттеулер – форсайттық зерттеулер Қазақстанның дамуының ұзақ мерзімді ғылыми-инновациялық саясатының негізін құра

алатын перспективалық ғылыми-техникалық бағыттарды анықтау мақсатында жүргізіледі.

Фармация – (лат. тілінен *pharmacia* "дәрі, дәрілік заттарды қолдану және пайдалану", грек тілінен "Дәрі және дәрілерді қолдану) – Дәрілік заттарды жасау, қауіпсіздігін, зерттеу, сақтау, дайындау, босату және дәрілік заттардың маркетингі, сондай-ақ дәрілік субстанциялардың табиғи көздерін іздеу мәселелерін зерттейтін ғылыми–практикалық пәндер кешені.

Фармацевтикалық кластер – бұл дәрілік заттарды әзірлеушілердің, өндірістік компаниялардың; жабдықтарды, жиынтықтауыштарды, мамандандырылған қызметтерді жеткізушілердің; инфрақұрылым объектілерінің: бір-бірін толықтыратын және жекелеген компаниялар мен тұтастай кластердің бәсекелік артықшылықтарын күшейтетін ғылыми-зерттеу институттарының, жоғары оқу орындарының, технопарктердің, бизнес-кубаторлардың және басқа да ұйымдардың географиялық оқшауландырылған өзара байланысты инновациялық фирмаларының тобы.

Философия – (др.–греч. *φιλοσοφία*, сөзбе – сөз – «даналыққа деген махаббат») – шындықты (болмысты) және танымның, адамның болмысының, адам мен әлемнің қарым-қатынасы туралы ең жалпы сипаттамалар, өте жалпылама ұғымдар мен іргелі принциптер туралы білім жүйесін дамытатын әлемді танудың ерекше формасы.

Хири индексі – ғалымның, ғалымдар тобының, ғылыми ұйымның немесе тұтастай алғанда елдің өнімділігінің сандық сипаттамасы, осы басылымдардың саны мен дәйектемелерінің санына байланысты болады.

Шөгінді бассейн – бұл деформацияланбаған жауын-шашынның күшті қалыңдығымен жабылған жер қыртысының шоғырланған аймағы. Шөгінді бассейнің пайда болуы үшін екі негізгі шарт қажет: жауын-шашын үшін кеңістік және шөгінді көзі.

Экожүйелердің экологиялық сыйымдылығы – экожүйенің тауарлар мен қызметтерді өндіру үшін өзінің табиғи, бастапқы немесе ағымдағы жағдайын сақтау қабілеті.

Этнос – [гр. *ethnos* халық, тайпа] тайпаның, ұлттың, ұлттың ұсынған адамдардың тұрақты әлеуметтік тобының тарихи пайда болған түрі.

МАЗМҰНЫ

1. **КІРІСПЕ** (Ұлттық баяндаманың мақсаты).....3-6
2. **ҚАЗАҚСТАН ҒЫЛЫМЫНЫҢ ЖАЛПЫ СИПАТТАМАСЫ**
(соңғы 3 жылдағы ғылыми метрикалық талдауды ұсына отырып, Қазақстан ғылымының жетістігін талдау (ғылыми және (немесе) ғылыми–техникалық қызметтердің ең маңызды нәтижелері, енгізілген әзірлемелер), ғалымдардың зерттеу белсенділігінің көрсеткіштері (жарияланымдар саны, дәйексөз келтіру индексі, импакт-факторы бар журналдар, патенттік белсенділік).....6-57
3. **БАСЫМ БАҒЫТТАРДАҒЫ ІРГЕЛІ ЖӘНЕ ҚОЛДАНБАЛЫ ЗЕРТТЕУЛЕР НЕГІЗДЕМЕСІ**
(Қазақстан Республикасы Үкіметі жанындағы Жоғары ғылыми–техникалық комиссия анықтаған ғылым бағыттарды және оның іске асырылуын талдау).....58-142
4. **ҒЫЛЫМИ ӘЛЕУЕТ ЖАҒДАЙЫН ТАЛДАУ**
(ғылыми ұйымдар мен жоғары оқу орындарының, ғылыммен айналысатын дербес білім беру ұйымдарының сапалы құрамы, отандық ғылыми кадрларды даярлау сапасы, шетелдік ғалымдарды тарту, ғылыми зертханаларды ғылыми зерттеулер жүргізу үшін заманауи құрал–жабдықтармен қамтамасыз ету).....143-156
5. **ҒЫЛЫМИ ЗЕРТТЕУЛЕР МЕН ӘЗІРЛЕМЕЛЕРДІ ҚАРЖЫЛАНДЫРУДЫ ТАЛДАУ**
(мемлекеттік бюджет есебінен жүзеге асырылады, ғылымды қаржыландыруға жеке секторды тарту).....157-167
6. **ҒЫЛЫМДЫ ДАМУДАҒЫ ӘЛЕМДІК ҮДЕРІСТЕРДІ ТАЛДАУ**
(шетелдік және халықаралық ғылыми ұйымдармен ғылыми–техникалық келісімдерді жүзеге асыру нәтижесінде Қазақстан ғылымының жаңалықтары мен жетістіктері).....168-175

7. ҰЛТТЫҚ ИННОВАЦИЯЛЫҚ ЖҮЙЕНІҢ ДАМУЫН ТАЛДАУ (технологияларды коммерциаландыру механизмдері арқылы ғылыми және ғылыми–техникалық қызметтің, ғылым интеграциясын, өнеркәсіп және бизнес–қауымдастық нәтижелерін талдау және ғылымның ел экономикасын дамытудағы үлесін және ғылымның немесе ғылыми–техникалық қызметтің жалпы ішкі өнімнің өсуіне қосқан үлесін бағалау).....	176-180
7-1) Ұлттық баяндама бойынша бұрын берілген ұсынымдардың толық іске асырылуын талдау, отандық ғылымды дамытудың негізгі бағыттары бойынша прогресті бағалау, ғылымның форсайттық зерттеулерінің нәтижелері (3 жылда 1 рет мерзіммен).....	181-189
8. САЛАЛЫҚ УӘКІЛЕТТІ ОРГАНДАРДЫҢ ҚЫЗМЕТІН ТАЛДАУ (ғылым және ғылыми-техникалық қызметті басқару бойынша).....	190-204
9. ҚОРЫТЫНДЫЛАР МЕН ҰСЫНЫСТАР (ұлттық ғылыми жүйені одан әрі дамыту бойынша).....	207-216
10. ӘДЕБИЕТТЕР	217-240
11. ГЛОССАРИЙ	241-247

Ғылым туралы ұлттық баяндама

Редактор: *Т.Ә. Әпендиев*
Компьютерде беттеген: *Г. Жадыранова*

Басуға 15.09.2022 қол қойылды.
Пішімі 60x881/8.Офсеттік қағаз. Басылыс – ризограф.
Көлемі 15,0 б.т. Сигналды тираж.

ҚР Ұлттық ғылым академиясы
050021, Алматы, Шевченко к., 28, т. 261-75-16, 272-13-19