

FTAXP 06.77.59
ӘОЖ 330.341.42
JEL O15, J2

<https://doi.org/10.46914/1562-2959-2025-1-3-206-221>

ЕСИРКЕПОВА А.М.,*¹

Э.Ғ.Д., профессор.

e-mail: essirkepova@mail.ru

ORCID ID: 0000-0002-5028-238X

НИЯЗБЕКОВА Р.К.,¹

Э.Ғ.Д., профессор.

e-mail: roza.niyazbekova@gmail.com

ORCID ID: 0000-0001-6666-0456

МАХМУД Д.М.,¹

докторант.

e-mail: Dinara.Makhmud@auuezov.edu.kz

ORCID ID: 0009-0005-6737-903X

АЛИЕВА Ж.Т.,²

Э.Ғ.К., қауымдастырылған профессор.

e-mail: zhanna.aliyeva@narxoz.kz

ORCID ID: 0000-0002-6665-300X

¹М. Әуезов атындағы

Оңтүстік Қазақстан зерттеу университеті,

Шымкент қ., Қазақстан

²Нархоз университеті,

Алматы қ., Қазақстан

АГРАРЛЫҚ СЕКТОР ЭКОНОМИКАСЫНА КЛИМАТТЫҚ ӨЗГЕРІСТЕРДІҢ ӘСЕРІН ЗЕРТТЕУ

Андатпа

Климаттың өзгеруі қазіргі заманның негізгі проблемаларының бірі болып табылады, өйткені ол әртүрлі табиғи апаттарға әкеліп қана қоймайды, сонымен қатар қоғамның барлық салаларына, соның ішінде әлеуметтік, экономикалық және демографиялық процестерге әсер етеді. Бұл өзгерістердің жойқын салдары климаттық тәуекелдерді және олардың Қазақстан экономикасының жай күйі мен дамуына әсерін зерделеу мен бағалаудың маңыздылығын көрсетеді. Зерттеудің мақсаты Ұлттық экономика деңгейінде климаттың өзгеруі жағдайында ауыл шаруашылығының тұрақты дамуын қамтамасыз ету бойынша ұсынымдар әзірлеуге бағытталған. Саланы дамытудың дәстүрлі тәсілі ауыл шаруашылығын екі жағынан қарастырады: жаһандық климаттың өзгеруіне ұшыраған сектор және осы өзгерістерге ықпал ететін парниктік газдар шығарындыларының көзі. ретінде. Зерттеудің ғылыми маңыздылығы қазіргі жағдайда ауыл шаруашылығын өзгермелі климатқа бейімдеуге бағытталған ғылыми ұсынымдар Қазақстан үшін аса маңызды болып табылады. Ұсынылған тұжырымдамалар аясында авторлар бейімделудің негізгі бағыттарын анықтады, соның ішінде климаттың өзгеруін азайту үшін инновациялық шешімдерді әзірлеу, ауылшаруашылық сақтандыру жүйесін жетілдіру, органикалық өндіріс әдістерін қолдану, бейімделу шараларын бақылау және бағалау, тұрақты дамуды стратегиялық жоспарлау және ауыл шаруашылығының тиімділігін арттыру. Зерттеу нәтижелері бұл бағыттарды іске асыру аграрлық сектордың ұзақ мерзімді тұрақтылығын қамтамасыз ететін кешенділік, стратегиялық көзқарас және ғылыми негізділік қағидаттарына негізделуі тиіс екенін көрсетеді. Мақалада Қазақстан өңірлеріндегі климаттық өзгерістерге баға беріледі және аумақтық тұрақтылықты нығайту және жаңа климаттық жағдайларға бейімделу бойынша ұсыныстар ұсынылады. Зерттеудің жаңашылдығы Қазақстан ауыл шаруашылығына климаттық өзгерістердің ықпалын жүйелік, статистикалық, картографиялық және контент-талдау арқылы кешенді бағалауда, бұл бейімделу стратегияларын нақтылап, аграрлық саясатқа ұсыныстар әзірлеуге мүмкіндік берді.

Тірек сөздер: климаттың өзгеруі, парниктік газдар, жаһандық жылыну, агроөнеркәсіптік кешен, ауыл шаруашылығы, азық-түлік, азық-түлік қауіпсіздігі.

Кіріспе

БҰҰ-ның Азық-түлік және ауылшаруашылық ұйымының болжамы бойынша, 2050 жылға қарай Жер халқының саны 9,5 млрд адамға жетуі мүмкін, бұл жаһандық азық-түлік қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін азық-түлік өндірісін 60%-ға арттыруды талап етеді. Сонымен қатар, климаттың өзгеруі ауыл шаруашылығына үлкен қауіп төндіреді, өйткені олар азық-түлік өндірісінің 30%-ға қысқаруына әкелуі мүмкін, бұл аштық пен азық-түлік тұрақсыздығы проблемаларын күшейтеді [1]. Осылайша, шамамен 5 млрд адам айына кемінде бір рет ауыз су тапшылығын сезінеді деп болжануда. 2019 жылдың ортасында жарияланған есепте FAO «климаттың өзгеруі табиғи ресурстардың планетаның өсіп келе жатқан халқын азық-түлікпен қамтамасыз ету қабілетін төмендетеді» деп ескертті. Азық-түлік қауіпсіздігі мен климаттың өзгеруі арасындағы байланыс бұл қиындықтарды әсіресе өткір етеді, кешенді және уақтылы жауап беруді қажет етеді. Ауылшаруашылық ресурстарының тиімділігін арттыру және климаттық тәуекелдерге төзімділікті арттыру осы қиындықтарды жеңудің негізгі құралы болып табылады. Осы мақсаттарға қол жеткізу барлық мүдделі тараптардың келісілген әрекеттері мен ұзақ мерзімді қатысуына негізделген ауылшаруашылық және азық-түлік жүйесіндегі ауқымды өзгерістерді қажет етеді [2].

Экономист Джефффри Сакс «қазіргі заманғы ауылшаруашылық жүйелері қоршаған ортаға антропогендік әсер етудің ең үлкен көзі» деп санайды [3]. Әлемнің көптеген аймақтарында климаттың өзгеруі мен азық-түлік қауіпсіздігіне төнетін қауіп арасындағы тікелей байланыс байқалады. Өзендер жоғалады, құнарлы жерлер таусылады, жер асты суларының деңгейі төмендейді, бұл суаруды қиындатады. Құрғақшылық ұзаққа созылып, кеңейіп, су тасқыны мен қатты дауылдың жиілігі тұрақты өсуде [4]. FAO-ның пікірінше, «климаттың өзгеруі және олардың экстремалды көріністері жаһандық аштықтың өсуінің негізгі факторы және ең ауыр азық-түлік дағдарыстарының негізгі себептерінің бірі болды» [5]. Сакстың пікірінше, бүгінгі күннің басты міндеті – «ауыл шаруашылығымен қоршаған ортаға үлкен зиян келтіруді тоқтату» [3]. БҰҰ-ның 2019 жылғы есебінде өсімдік шаруашылығы мен мал шаруашылығын жүргізу әдістерін түбегейлі қайта қараусыз климаттық өзгерістердің аса ауыр зардаптарын болдырмау мүмкін болмайтынын атап өтті [6].

Аграрлық өндіріске климаттың өзгеруі ғана емес, сонымен қатар дамыған елдердің көпшілігінде басым болатын өнеркәсіптік ауыл шаруашылығы моделі де әсер етеді. Бұл парниктік газдар шығарындыларының өсуіне ықпал етеді және осылайша климаттың өзгеруін күшейтеді.

АҚШ-та өнеркәсіптік ауыл шаруашылығы 1920-шы жылдары қалыптаса бастады, бұл адамдар мен жануарлардың еңбегін пайдаланудан қазба отынына, күнкөріс шаруашылығынан коммерциялық өндіріске, еркін мал жаюдан оны жабық жерде ұстауға, сондай-ақ аймақтық нарықтарға бағдарланудан - қатысуға ауқымды көшуге әкелді. Жаһандық сауда [7]. Бұл тұрғыда Сталиндік ұжымдастыру ауылға саяси бақылау орнату құралы ретінде ғана емес, сонымен қатар ауыл шаруашылығын индустрияландырудың американдық моделін жаңғырту тәсілі ретінде қарастырылады.

Ондаған жылдар өткен соң, 1960–1970 жж. «жасыл революция» бірқатар дамушы елдерде, соның ішінде Үндістанда азық-түлік тапшылығы мәселесін айтарлықтай төмендетті. Бұл күнкөріс шаруашылығын ұйымдастыру және өнеркәсіптік ауыл шаруашылығының негізгі элементтерін енгізу арқылы болды: жоғары өнімді тұқым сорттарын пайдалану, бейорганикалық тыңайтқыштар мен химиялық заттарды кеңінен қолдану және суару жүйелеріне белсенді инвестициялар [8; 9]. Мұндай технологиялар жаппай азық-түлік өндірісін едәуір жеңілдетті және көптеген аймақтардағы тұтынушыларға азық-түліктің кең таңдауын қамтамасыз етті. Алайда, бүгінде өнеркәсіптік ауыл шаруашылығы моделі ең кедей елдерге таралуын жалғастыруда, бұл көбінесе дамыған мемлекеттер «бүкіл әлемді тамақтандырады» деген мифтің арқасында. Шын мәнінде, өнеркәсіптік ауыл шаруашылығы және онымен байланысты дамыған елдердің сауда саясаты дамушы мемлекеттер үшін жағымсыз салдарға әкелді: олар шағын фермерлер арасындағы аштықты күшейтті, ауыл жұмыссыздығын арттырды және аграрлық сектордағы жалақының төмендеуіне ықпал етті [9].

Индустрияландыру ауыл шаруашылығын халықаралық сауда мен жаһандық нарықтармен тығыз байланысты ірі тігінен интеграцияланған агробизнеске айналдырды. Осының арқасында машиналар мен технологиялар агроөнеркәсіптік өндірістің барлық кезеңдеріне қатысады: ауыл шаруашылығы дақылдарын өсіруден бастап шикізат саудасына, қайта өңдеуге, дайын өнімді көтерме және бөлшек саудаға дейін.

Жоғары технологиялық және капиталды қажет ететін өнеркәсіптік ауыл шаруашылығы кедей елдерді қолайсыз жағдайға душар етеді. Дамыған елдерде агробизнесінің мүдделері кеңінен танылды, бұл оған өндірістік және экспорттық субсидиялар, протекционистік шаралар және мемлекеттік көмектің басқа түрлері түрінде мемлекеттік қолдау алуға мүмкіндік береді. Сарапшылар атап өткендей, «мемлекеттік құрылымдардың корпоративтік азық-түлік секторының мүддесі үшін ережелер жасайтын және әрекет ететін ауқымы таң қалдырады» [10].

Зерттеушілер мен белсенділер жаһандық өнеркәсіптік ауыл шаруашылығының қоршаған ортаға әсеріне ғана емес, сонымен қатар азық-түлік қауіпсіздігі мен шағын фермерлердің өмір сүруіне де алаңдаушылық білдіруде. Ауыл шаруашылығын индустрияландыру көбінесе капиталистік агробизнеспен және халықаралық сауданы бақылайтын корпорациялар жетекші рөл атқаратын азық-түлік режимдерімен байланысты болса да, бұл модель кез-келген саяси жүйенің айрықша ерекшелігі емес [10].

БҰҰ-ның 2019 жылғы есебіне сәйкес, жаһандық ауыл шаруашылығы барлық парниктік газдар шығарындыларының 23% көзі болып табылады [6]. Экологтар агроөнеркәсіптік жүйеде түбегейлі өзгерістерді талап етеді, өйткені оның қызметі қоршаған ортаның деградациясына әкеледі және жаһандық жылынуды тездетеді. Осы сын-тегеуріндерге жауап ретінде FAO Климаттық оңтайландырылған Ауыл шаруашылығын (climate Smart Agriculture, CSA) енгізуді ұсынады-ауыл шаруашылығы жүйелерін трансформациялауға және бейімдеуге бағытталған шаралар кешені. CSA мақсаты климаттың өзгеруі жағдайында тұрақты даму мен азық түлік қауіпсіздігін қамтамасыз ету болып табылады [2]. Алайда, іс жүзінде ауылшаруашылық дақылдарының ассортиментін кеңейту және мал басын көбейту арқылы өнімділік пен кірісті арттырудың бірінші мақсатына баса назар аударылады. Бұл ретте дамушы елдерде үшінші міндетке – парниктік газдар шығарындыларын азайтуға жеткілікті көңіл бөлінбейді, ал дамыған елдердің ешқайсысы өнеркәсіптік ауыл шаруашылығынан нақты бас тартуға әлі кіріскен жоқ.

Дамыған елдер әлі күнге дейін өнеркәсіптік ауыл шаруашылығын пайдаланбай көптеген қала тұрғындарын азық-түлікпен қамтамасыз етудің балама әдісін таппады. Бұл елдердің агроөнеркәсіптік жүйелеріндегі елеулі өзгерістер органикалық тыңайтқыштарды қолдану арқылы пестицидтер мен гербицидтерді қолдануды азайту, гидропониканы, қалалық және тік егіншілікті және басқа технологияларды енгізу сияқты жекелеген аспектілерге ғана қатысты. Әрине, мұндай шаралар алға қадам жасайды, бірақ олар өнеркәсіптік ауыл шаруашылығынан туындаған ауқымды Климаттық мәселелерді шешу үшін жеткіліксіз.

Тұрақты ауыл шаруашылығы оның жүз жылдан астам уақытқа созылған өнеркәсіптік моделін алмастыруы керек деп жалпы қабылданған; азық-түлік өндірісі қоршаған ортаға зиянын тигізбеуі керек [7]. Тұрақты пішіндер кішірек болады, бірақ көбірек жұмысшыларды жұмыспен қамтамасыз етеді және азық-түлікті жергілікті таратуға бағытталған, бұл ұзақ қашықтыққа тасымалдау қажеттілігін азайтады. Тұрақты ауыл шаруашылығының принциптеріне күн энергиясын пайдалану, жайылымға жер бөлу, тракторларды жұмыс істейтін жануарлармен ауыстыру, тұқымдарды сақтау, нөлдік өңдеу және органикалық егіншілік әдістерін қолдану жатады [11]. Мұндай өзгерістер АҚШ-та болып жатыр, мұнда тұтынушылар жергілікті өндірушілердің өнімдерін көбірек қолдайды, сонымен қатар Бірыңғай ауылшаруашылық саясаты тұрақты Ауыл шаруашылығын қолдауға бағытталған Еуропалық Одақта. Дегенмен, әлемнің көптеген аймақтарында өнеркәсіптік модель әлі де басым. Сарапшылар атап өткендей, «біз индустриалды модельден тұрақты жүйеге баяу және кейде ауыр ауысуды білдіретін жолдың басында ғана тұрмыз» [11].

Материалдар мен әдістер

Зерттеудің әдістемелік негізін климаттық тәуекелдер теориясы, тұрақты даму тұжырымдамасы және ауыл шаруашылығын бейімдеу модельдері құрады. Әдіснамалық тұрғыда өзара толықтыратын бірнеше тәсіл қолданылды.

Алдымен жүйелік талдау жүргізіліп, ауыл шаруашылығы саласының климаттық өзгерістерге тәуелділігі бағаланды, табиғи-ресурстық факторлар мен әлеуметтік-экономикалық көрсеткіштер арасындағы өзара байланыстар айқындалды. Салыстырмалы талдау әдісі арқылы Қазақстан өңірлеріндегі климаттық өзгерістердің негізгі индикаторлары – орташа жылдық температура, жауын-шашын көлемі және құрғақшылық жиілігі халықаралық деректермен (FAO, IPCC, OECD) салыстырылды.

Эмпирикалық талдау үшін ҚР Ұлттық статистика бюросының 2019–2023 жж. ресми деректері пайдаланылды. Бұл мәліметтер негізінде аграрлық өндірістің көлемі мен өнімділігіне климаттық факторлардың ықпалы зерттелді. Орташа жылдық өсім қарқыны (CAGR), вариациялық талдау және динамикалық қатарлар әдісі қолданылды. Сонымен қатар, контент-талдау жүргізіліп, Scopus және Web of Science базаларынан соңғы бес жылда жарияланған ғылыми мақалалар қарастырылды, бұл ауыл шаруашылығын климаттық өзгерістерге бейімдеу стратегияларын жүйелеуге мүмкіндік берді.

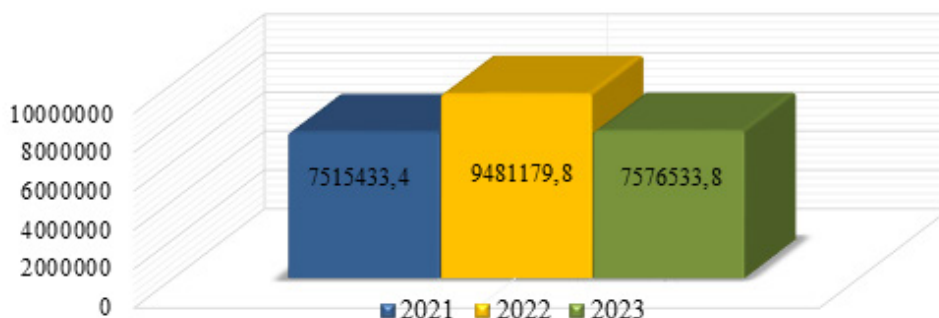
Картографиялық әдіс Қазақстан өңірлеріндегі климаттық тәуекелдерді аумақтық бөлініс бойынша бағалау үшін пайдаланылды. Бұл ретте GIS-технологиялар негізінде температура ауытқулары, құрғақшылық жиілігі мен жауын-шашын көлемінің динамикасы талданды.

Зерттеу үш кезеңнен тұрды: бірінші кезеңде теориялық-әдіснамалық база қалыптастырылып, әдебиеттерге шолу жасалды; екінші кезеңде статистикалық деректер жиналып, аймақтық деңгейдегі климаттық өзгерістер бағаланды; үшінші кезеңде халықаралық тәжірибемен салыстыру негізінде бейімделу және тәуекелдерді азайту бағыттары бойынша ұсынымдар әзірленді.

Жалпы алғанда, қолданылған әдістер кешені климаттың өзгеруі жағдайында ауыл шаруашылығының тұрақты дамуына әсер ететін негізгі факторларды айқындауға және бейімделу шараларының тиімділігін бағалауға мүмкіндік берді.

Нәтижелер және талқылау

Ауыл шаруашылығы Қазақстан экономикасында маңызды рөл атқарады және елдің азық-түлік қауіпсіздігін қамтамасыз етеді. Өңірлердің климаттық және географиялық ерекшеліктері аграрлық өндірістің әртүрлі бағыттарын дамытуға мүмкіндік береді. ҚР Ұлттық статистика бюросының деректеріне сәйкес, 2023 ж. ауыл шаруашылығы өнімдері мен қызметтерінің жалпы шығарылымы 7 576,5 млрд теңгені құрады, бұл өткен жылдың деңгейінен 8,4%-ға төмен (1-сурет).



Сурет 1 – 2021–2023 жж. Қазақстанда ауыл шаруашылығы өнімінің (көрсетілетін қызметтерінің) жалпы шығарылымы, мың теңге

Ескертпе: Авторлармен [12] дереккөз негізінде құрастырылған.

2023 ж. ауыл шаруашылығы өнімінің жалпы шығарылымының төмендеуі өсімдік шаруашылығы өнімінің өндірісінің қысқаруына байланысты болды. Негізгі себептер жаз айларындағы құрғақшылық және тамыз–қыркүйек айларындағы қатты жаңбыр болды, бұл дақылдардың күйіне және егіннің сапасына теріс әсер етті.

ҚР Ұлттық статистика бюросының деректеріне сәйкес, 2023 ж. ауыл шаруашылығы өнімінің (көрсетілетін қызметтерінің) жалпы шығарылымының жалпы көлеміндегі ең үлкен үлес салмағы Түркістан (12,7%), Солтүстік Қазақстан (10,0 %), Алматы (9,2 %), Ақмола (9,2%) және Қостанай (8,4%) облыстарына тиесілі болды (1-кесте).

Кесте 1 – 2019–2023 жж. өңірлер бөлінісінде Қазақстанда ауыл шаруашылығы өнімінің (көрсетілетін қызметтерінің) жалпы шығарылымы, млн теңге

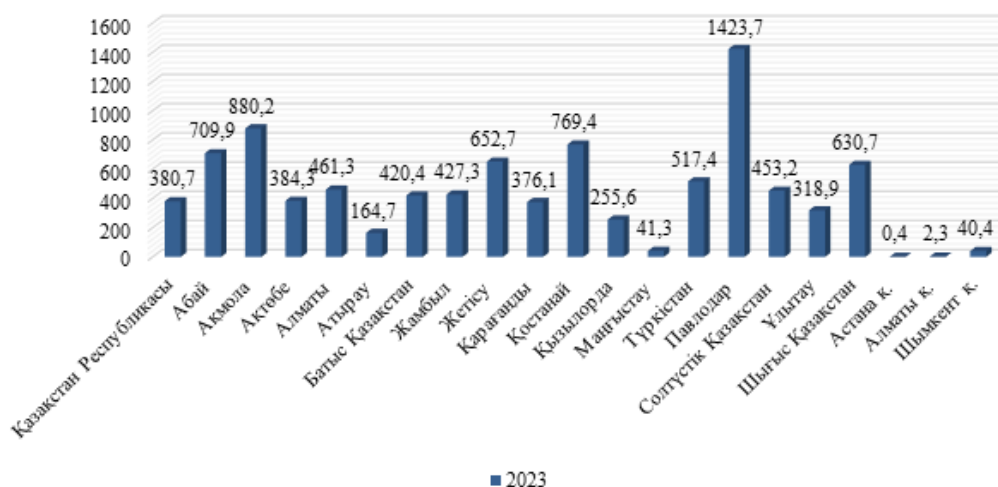
Аймақ	2019	2020	2021	2022	2023
Қазақстан Республикасы	5 151 163,0	6 334 668,8	7 515 433,5	9 481 179,8 7	576 533,7
Абай	-	-	-	488 711,3	432 232,0
Ақмола	487 473,9	672 112,7	740 621,4	1 092 419,6	693610,9
Ақтөбе	271 561,8	325 226,2	374 972,5	456 116,1	358818,7
Алматы	846 581,4	964 665,8	1 088 280,1	770 616,5	700471,6
Атырау	76 686,5	85 571,5	112 945,8	134 799,8	115 021
Батыс Қазақстан	171 145,1	197 401,7	242 007,1	300 314,3	290337,3
Жамбыл	325 748,0	391 371,0	478 134,7	579 027,6	521477,1
Жетісу	-	-	-	501 911,8	455838,7
Қарағанды	334 008,1	383 729,3	493 443,2	480 410,9	426924,9
Қостанай	397 828,6	592 478,5	604 597,8	1 020 144,1	639493,3
Қызылорда	128 562,1	143 554,0	170 840,0	187 164,1	214170,9
Маңғыстау	19 674,2	19 041,4	21 668,3	28 691,5	32052,3
Түркістан	614 006,3	743 880,5	931 042,9	1 051 648,1	963616,4
Павлодар	236 421,8	302 144,2	428 193,7	517 466,4	390320,3
Солтүстік Қазақстан	610 701,3	777 134,7	899 984,5	1 173 602,8	757523,8
Ұлытау	-	-	-	103 718,4	70636,2
Шығыс Қазақстан	591 980,4	691 267,4	875 640,5	544 678,3	459581,7
Астана қ.	805,3	497,1	503,1	570,1	597,7
Алматы қ.	6 799,4	7 812,0	8 059,5	5 063,3	5053,6
Шымкент қ.	31 178,7	36 780,7	44 498,2	44 104,9	48754,9
Ескертпе: ҚР Ұлттық статистика бюросының деректері бойынша жасалды [12].					

Мемлекеттік қолдау ауыл шаруашылығының негізгі капиталына инвестициялардың тұрақты ағынына ықпал етеді. Соңғы бес жылда инвестиция көлемі 2,3 есеге артып, 2023 ж. 904 млрд теңгеге жетті. Тамақ өнімдерін өндіру секторында Инвестициялар 9,6 %-ға өсіп, 157 млрд теңгені құрады.

Сонымен қатар, агроөнеркәсіптік кешен (АӨК) өнімінің экспорты бес жыл ішінде 1,7 есеге өсіп, 2023 ж. 5,4 млрд АҚШ долларына жетті (2019 ж. 3,3 млрд АҚШ долларымен салыстырғанда).

Бұл шаралар Қазақстанның агроөнеркәсіптік кешенінің тұрақтылығы мен тиімділігін арттыруға бағытталған. Егінді жеделдетіп әртараптандыру су ресурстарына жүктемені азайтуға мүмкіндік береді, ал тұқым шаруашылығын дамыту елдің азық-түлік қауіпсіздігін нығайтады. Тыңайтқыштарды енгізуді ғылыми негізделген нормаларға дейін ұлғайту өнімділікті арттыруға ықпал етеді, ал ауыл шаруашылығы техникасын жаңарту саланы жаңғыртуды жеделдетеді. Сондай-ақ аймақтық ерекшеліктерді ескеру және стратегияны әртүрлі салалардың климаттық және экономикалық жағдайларына бейімдеу маңызды. Сонымен қатар, отандық тұқымдармен

қамтамасыз ету деңгейін 80%-ға дейін жеткізу жөнінде шаралар қабылданатын болады, ал минералды тыңайтқыштарды ғылыми негізделген нормадан енгізуді 100%-ға дейін ұлғайту жоспарланып отыр. Ауыл шаруашылығы техникасын жаңарту қарқынын отандық техника өндірушілер мен аграршылардың мүдделерін ескере отырып, 2030 жылға қарай жылына 8–10%-ға дейін жеткізу жоспарлануда.



Сурет 2 – Ауыл шаруашылығы өнімінің (көрсетілетін қызметтерінің) жан басына шаққандағы 2023 жылғы жалпы шығарылымы, мың теңге

Ескертпе: Авторлармен [12] дереккөз негізінде құрастырылған.

Бұдан басқа, 2030 жылға қарай су үнемдеу технологияларын енгізе отырып, аумақты 1,4 млн гектарға дейін жеткізу жоспарлануда, сондай-ақ ауыл шаруашылығы жануарларының генетикалық әлеуетін жақсартуға және өнімділігін арттыруға, ауыл шаруашылығы өнімдерін қайта өңдеу саласын дамытуға, ветеринариялық және фитосанитариялық қауіпсіздікті, сондай-ақ жер ресурстарын қамтамасыз етуге қатысты басқа да индикативтер жеткізілді. Жеткізілген индикаторларға қол жеткізуді тұрақты бақылауды облыстардың әкімдіктері және ҚР Ауыл шаруашылығы министрлігі қамтамасыз етеді.

Осы шараларды іске асыру ауыл шаруашылығы дақылдарының өнімділігін арттыруға алып келеді, бұл өз кезегінде бүкіл агроөнеркәсіптік кешеннің дамуына қуатты серпін береді. Бұл мал шаруашылығына, қайта өңдеу өнеркәсібіне, агроөнімдер саудасына және импортты алмастыру есебінен отандық өндірістің позицияларын нығайтуға оң әсер етеді.

Мемлекет техниканы жаңғыртуға, озық технологияларды енгізуге, химияландыруға және тұқым шаруашылығын дамытуға субсидиялар бере отырып, аграршыларды белсенді қолдайды. Бұл шаралар егіс алқаптарын кеңейтуге, сұранысқа ие, бәсекеге қабілетті және экспортқа бағдарланған дақылдардың өндірісін ұлғайтуға, сондай-ақ олардың өнімділігін арттыруға ықпал етеді.

ҚР Ұлттық статистика бюросының деректеріне сәйкес, 2023 ж. ауыл шаруашылығы дақылдарының егіс алқаптары 2022 жылмен салыстырғанда 0,7 млн га-ға ұлғайып, 23,8 млн га-ға жетті, алайда дәнді (күрішті қоса алғанда) және бұршақ дақылдарының жалпы жинағы (пысықтаудан кейінгі салмақта) 22,4%-ға төмендеп, 17 096,6 мың тоннаны құрады. Майлы дақылдар өндірісі 28,4%-ға 2 183,8 мың тоннаға дейін азайды. Көкөністердің, бақша дақылдарының, тамыр және түйнек дақылдарының жалпы жиналуы 16,2%-ға 9 835,4 мың тоннаға дейін қысқарды. Сонымен бірге бақша дақылдарының өндірісі 8,7%-ға (2 806,7 мыңға дейін) өсті.), ал қорғалған топырақтағы көкөністер – 15,5%-ға (210,8 мың тоннаға дейін). Бұл ретте 2022 жылмен салыстырғанда ашық топырақтағы көкөністерді жинаудың 8,6%-ға (4 215,1 мың тоннаға дейін) және картопты 49,8%-ға (2 046,8 мың тоннаға дейін) төмендеуі байқалды.

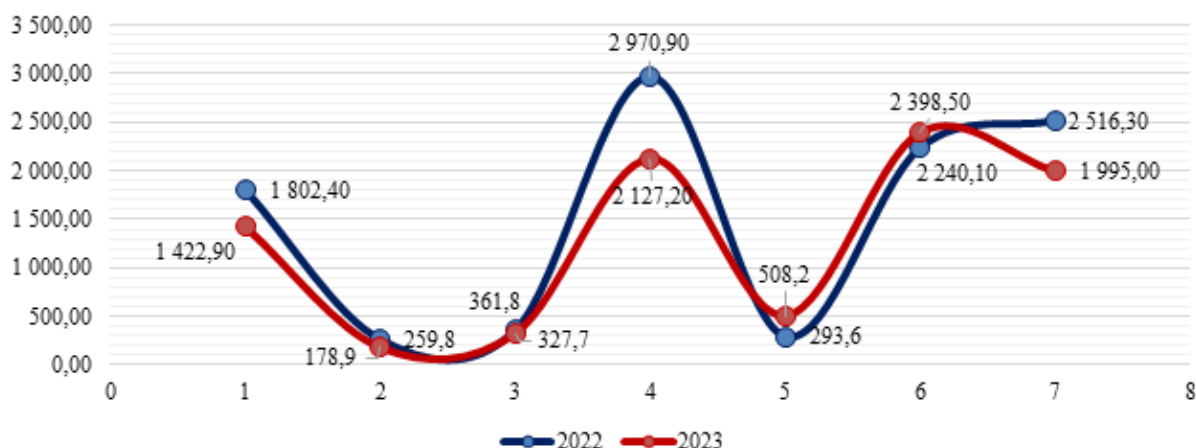
2023 ж. дәнді және дәнді-бұршақты дақылдардың жалпы жинағы (пысықталғаннан кейінгі салмақта) 17,1 млн тоннаны құрады, бұл 2022 жылмен салыстырғанда 4,9 млн тоннаға аз. Атап

айтқанда, бидай өндірісі 4,2 млн тоннаға қысқарып, 12,1 млн тоннаға жетті, бұл ретте өнімділік 9,2 ц/га дейін төмендеді (3,6 ц/га аз).

Дақылдарды әртараптандыру және монокультураларға тәуелділікті азайту саясаты аясында мақта өсіру алаңы біртіндеп азаяды – 2023 ж. олар 9,6 мың гектарға қысқарды.

2023 ж. ауыл шаруашылығы дақылдарының жиналған алқабы 1 086,8 мың гектарды құрады, бұл 2022 жылмен салыстырғанда 310,9 мың гектарға аз (1 397,7 мың га). Суармалы жерлерде 10 686,2 мың тонна өнім жиналды, бұл 2022 жылғы көрсеткіштен 1 801,6 мың тоннаға аз (12 487,8 мың тонна). Егіннің төмендеуі, әсіресе Павлодар және Жамбыл облыстарында қолайсыз ауа-райына байланысты.

Бұл ретте 2023 ж. суармалы жерлердегі жекелеген негізгі ауыл шаруашылығы дақылдарының жалпы жинағы былайша бөлінді (3-сурет):



Сурет 3 – 2023 ж. суармалы жерлердегі жекелеген негізгі ауыл шаруашылығы дақылдары бойынша жалпы алым, мың тонна

Ескертпе: Авторлармен [12] дереккөз негізінде құрастырылған.

2023 ж. жиналған суармалы жерлердің жалпы аумағынан шамамен 280 мың га суармай пайдаланылды, бұл олардың нысаналы мақсаты бойынша толық пайдаланылмауын білдіреді.

Мемлекет басшысының су үнемдеу технологиялары бар алаңдарды жыл сайын ұлғайту жөніндегі тапсырмасына сәйкес, 2025 ж. оларды пайдалануды 612,2 мың га суармалы жерге, ал 2030 жылға қарай – 1 362,2 мың га дейін кеңейту жоспарлануда.

Қабылданған шаралардың арқасында 2023 ж. су үнемдеу технологиялары (тамшылатып суару және бүрку) енгізілген суармалы жерлердің ауданы 312,2 мың гектарды құрады, бұл 2022 жылмен салыстырғанда 33,2 мың гектарға артық (279 мың га). Оның ішінде тамшылатып суару 84,8 мың гектарға (2022 жылы 79 мың гектарға қарсы), ал бүрку – 227,4 мың гектарға (200 мың гектарға қарсы) қолданылды.

Су беру құнын субсидиялау бағдарламасы шеңберінде 2023 ж. 2 355,3 млн теңге игерілді, бұл 744 ауыл шаруашылығы тауарын өндірушілерді қолдауға мүмкіндік берді. Субсидияланған судың жалпы көлемі 2 878,5 млн м³ құрады.

Топырақ құнарлылығын төмендетудің негізгі проблемаларының бірі минералды және органикалық тыңайтқыштарды жеткіліксіз қолдану болып қала береді.

ҚР АШМ «Агрохимиялық қызметтің Республикалық ғылыми-әдістемелік орталығы» РММ деректеріне сәйкес, 1986 ж. Қазақстанда 33,2 млн тонна органикалық тыңайтқыш енгізілді. Алайда, соңғы бес жылда (2019–2023 жж.) орташа жылдық енгізу көлемі шамамен 720 мың тоннаны құрады.

Минералды тыңайтқыштарды қолданудың шыңы 1986 ж. болды, сол кезде белсенді ингредиентке 1,0 млн тонна (орта есеппен 1 гектарға 29 кг) енгізілді. Соңғы жылдары минералды тыңайтқыштарды қолдану көлемі едәуір төмен және 86,5–165,5 мың тонна аралығында өзгереді. Ең жоғары көрсеткіш 2020 ж. тіркелді – 165,5 мың тонна (2-кесте).

Кесте 2 – 2019–2023 жж. минералды және органикалық тыңайтқыштарды енгізу

Іс-шаралардың атауы	Бірлік	Жылдар				
		2019	2020	2021	2022	2023
Минералды тыңайтқыштарды тұтыну						
Ауыл шаруашылығы дақылдарының егіс алаңы	млн. га	22,1	22,6	22,9	23,2	24,0
Азотты тыңайтқыштарды тұтыну	мың	54,5	74,4	80,4	71,4	70,5
Ауыл шаруашылығы жерлерінің егіс алқабының бірлігіне азотты тыңайтқыштарды тұтыну	кг/га	2,47	3,3	3,5	3,1	2,9
Фосфатты тыңайтқыштарды тұтыну	мың т P2O5	29,4	88,1	47,4	39,7	41,7
Ауыл шаруашылығы жерлерінің егіс алқабының бірлігіне фосфат тыңайтқыштарын тұтыну	кг P2O5/га	1,33	3,9	2,06	1,71	1,74
Калий тыңайтқыштарын тұтыну		1,7	2,3	3,2	3,8	3,1
Ауыл шаруашылығы жерлерінің егіс алқабының бірлігіне калий тыңайтқыштарын тұтыну	мың т K2O	0,08	0,1	0,14	0,16	0,13
Минералды тыңайтқыштарды тұтынудың жалпы көлемі	кг K2O / га	89,5	165,5	133,2	115,8	116,3
Ауыл шаруашылығы жерлерінің егіс алқабының бірлігіне минералды тыңайтқыштарды тұтыну көлемі	мың	3,91	7,3	5,8	5,0	4,8
Минералды тыңайтқыштармен өңделген аумақтар	кг/га	2,66	3,06	3,8	3,33	3,57
Жалпы егіс алаңындағы минералды тыңайтқыштармен өңделген алаңның үлесі	млн. га	12,0	13,5	16,6	14,4	14,9
Органикалық тыңайтқыштарды тұтыну						
Органикалық тыңайтқыштарды жалпы тұтыну	мың т.	619,5	1214,1	995,2	515,5	260,0
Ауыл шаруашылығы жерлерінің егіс алқабының бірлігіне органикалық тыңайтқыштарды тұтыну	Кг/га	28,03	53,7	42,4	22,2	10,8
Органикалық тыңайтқыштармен өңделген аумақтар	Млн. га	0,095	0,08	0,11	0,09	0,096
Ауыл шаруашылығы жерлерінің жалпы егіс алаңындағы органикалық тыңайтқыштармен өңделген алаңның үлесі	%	0,4	0,4	0,5	0,4	0,4
Ескертпе: ҚР Ұлттық статистика бюросының деректері бойынша жасалды [12].						

Қазақстанда тыңайтқыштарды енгізудің төмен деңгейі бірнеше негізгі факторларға байланысты: ауыл шаруашылығы өндірушілерінің төлем қабілеттілігінің шектелуі, тыңайтқыштардың жоғары құны және республикада өндірілетін тыңайтқыштардың жеткіліксіз кең ассортименти.

Минералды тыңайтқыштардың қолжетімділігін арттыру үшін мемлекет оларды сатып алуды субсидиялау бағдарламасын іске асырады. 2023 ж. бұл мақсаттарға 47,4 млрд теңге бөлінді, оның 11,4 млрд теңгесі Үкімет резервінен, ал 35,9 млрд теңгесі жергілікті бюджеттен түсті.

Бұдан басқа, ҚР Ауыл шаруашылығы министрлігі шегіртке және карантиндік зиянкестердің табын түрлерінің таралуын болдырмауды қоса алғанда, фитосанитариялық қауіпсіздікті қамтамасыз ету бойынша кешенді іс-шаралар жүргізуде.

2023 ж. өсімдіктерді қорғау және карантин жөніндегі іс-шаралар шеңберінде 1 623,3 мың га ауыл шаруашылығы жері өңделді.

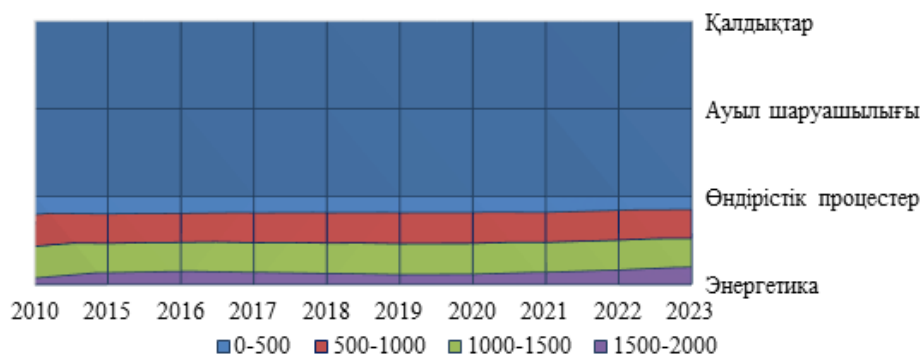
Жұмыстың негізгі көлемі 1 615,9 мың га шегіртке зиянкестерімен күресуге бағытталды, оның ішінде: итальяндық прусқа қарсы – 1 334,3 мың га, азиялық шегіртке – 202,9 мың га, марокко шегірткесі – 78,8 мың га.

Карантиндік іс-шаралар шеңберінде 7,4 мың га өңделді, оның ішінде: қауын шыбынымен күрес – 4,3 мың га, повилика және рагвид – 0,2 мың га, қыша (қызғылт) – 2,9 мың га.

Ауыл шаруашылығы дақылдарын аса қауіпті зиянкестер мен карантиндік объектілерге қарсы химиялық өңдеудің биологиялық тиімділігі 2023 жылы 80–92% құрады.

Қазіргі уақытта ауыл шаруашылығы жаһандық парниктік газдар шығарындыларының 20–30% көзі болып табылады [13], олардың азаюы климаттың өзгеруін азайтуға ықпал етуі мүмкін. Көптеген болжамды жаһандық климаттық модельдерге сәйкес, болашақта максималды және минималды температураның жоғарылауы, ыстық күндердің көбеюі, қарқынды жауын-шашынның жоғарылауы және аз жауын-шашынмен күндердің қысқаруы күтіледі.

Қазақстанда кең ауыл шаруашылығы алқаптары бар, алайда қатал климаттық жағдайлар олардың толыққанды игерілуін шектейді. Ел аумағының едәуір бөлігі Қазақстанның бірқатар өңірлеріне ұқсас қауіпті егіншілік аймағына жатады. Қазақстанға қатысты Климаттық деректерді талдау әртүрлі облыстардағы ауыл шаруашылығы дақылдарының өнімділігі климаттық өзгерістердің сипатына байланысты болатынын көрсетеді. Қазіргі климаттық өзгерістер аграрлық секторға теріс әсер ететін экстремалды ауа райы құбылыстарының жиілеуімен қатар жүреді. Қазақстандағы парниктік газдардың жиынтық антропогендік шығарындылары туралы деректер (CO₂ – баламасына қайта есептегенде) 4-суретте көрсетілген.

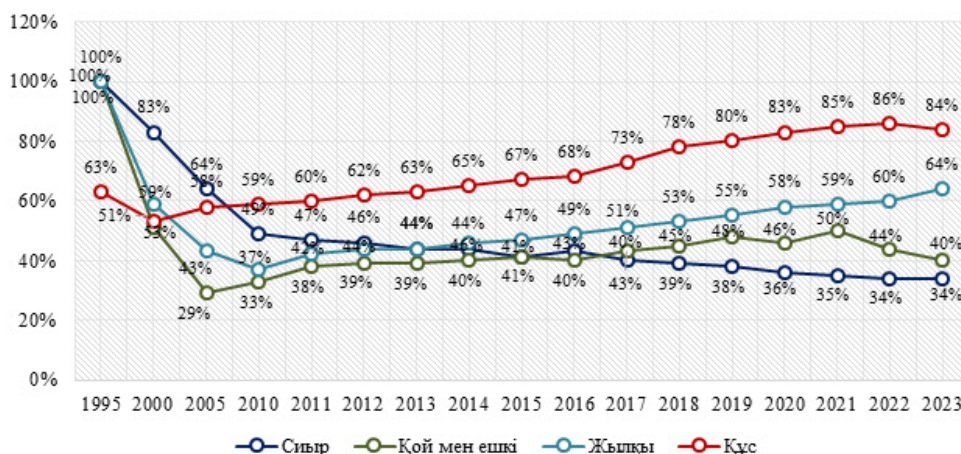


Сурет 4 – Қазақстандағы парниктік газдар шығарындыларының секторлар бойынша үрдістері (млн т CO₂-баламасы)

Ескертпе: Авторлармен [12] дереккөз негізінде құрастырылған.

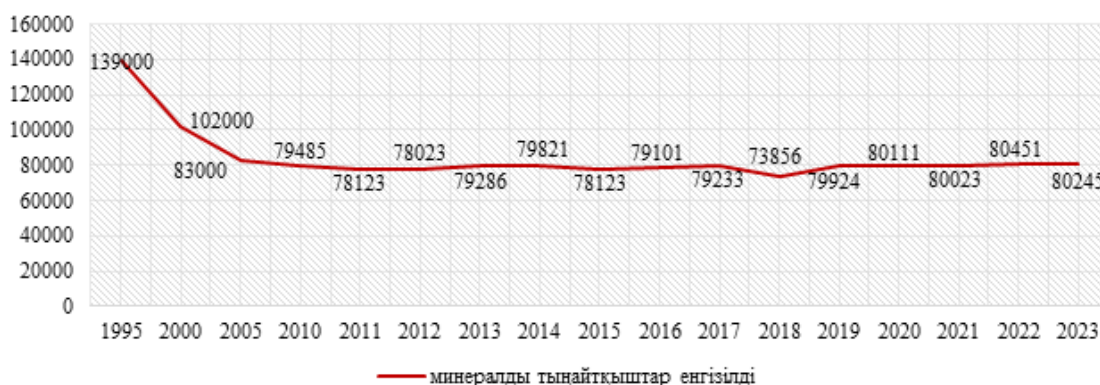
2023 ж. Қазақстанда парниктік газдардың жиынтық шығарындылары 2020 жылмен салыстырғанда 11,27%-ға өсіп, 2220,1 млн тоннаға жетті. Шығарындылардың өсуі экономиканың барлық секторларында байқалады: энергетикада – 9,46%-ға, өнеркәсіптік өндірісте және өнеркәсіптік өнімді пайдалануда – 17,21%-ға, ауыл шаруашылығында – 11,2%-ға, қалдықтарды басқару саласында – 40,78%-ға. 2018 ж. шығарындылардың негізгі үлесін энергетика секторы (78,94%) иеленді, ал өнеркәсіп 10,95%, ауыл шаруашылығы 5,71% және қалдықтар 4,4% құрады.

2023 ж. Қазақстанның ауыл шаруашылығындағы парниктік газдардың жиынтық шығарындылары 126,66 мың тоннаны құрады, бұл 1995 жылғы деңгейден 45,8% және 2015 жылғы деңгейден 108,2% құрайды. Бұл шығарындылардың негізгі көздері ауылшаруашылық топырақтарында түзілетін азот оксиді және ауылшаруашылық жануарларында ішкі ашыту процесінде бөлінетін метан болып табылады. 1995 жылдан бастап ауылшаруашылық жануарлары санының азаюы, егіс алқаптарының азаюы және Минералды тыңайтқыштардың азаюы байқалды, бұл сектордағы парниктік газдар шығарындыларының төмендеуіне әкелді.



Сурет 5 – Барлық санаттағы шаруашылықтардағы мал мен құс басы (1995 жылғы деңгейге %-бен)

Ескертпе: Авторлармен [12] дереккөз негізінде құрастырылған.

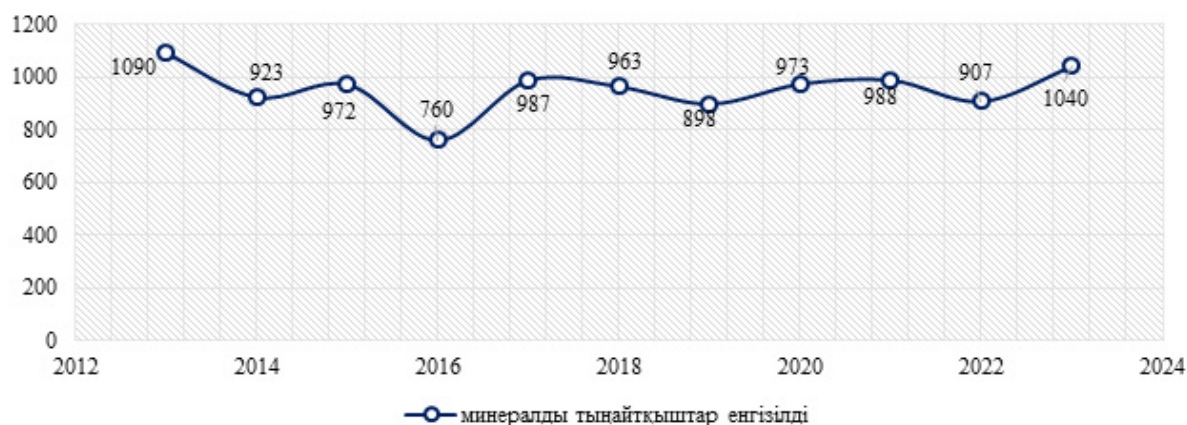


Сурет 6 – Ауыл шаруашылығы ұйымдары минералды тыңайтқыштарды 1 га себуге (кг-ға)100% қоректік заттар есебімен енгізді

Ескертпе: Авторлармен [12] дереккөз негізінде құрастырылған.

1995 жылмен салыстырғанда ірі қара, қой және ешкі саны екі еседен астам азайды. Алайда, 2010 жылдан бастап жылқы мен құс санының тұрақты өсу тенденциясы байқалды. Осы кезеңде Қазақстанда ауыл шаруашылығы дақылдарының егіс алқаптары 32,14%-ға (37,82 млн га-ға) азайды, ал минералды азот тыңайтқыштарын енгізу көлемі 31%-ға қысқарды. Осыған қарамастан, 2000 жылдан бастап негізгі көрсеткіштердің біртіндеп тұрақтануы байқалады, содан кейін олардың өсуі байқалады.

Қазақстандағы климаттың өзгеруі туралы баяндамаға сәйкес, 2024 ж. 1936 жылдан бергі ең жылы жылдардың бірі болды. Жылыну бүкіл ел бойынша тіркелді, онжылдықта орташа жылдық температураның өсу қарқыны 0,47 °C болды, бұл жаһандық жылыну қарқынынан 2,5 есе көп. Қазгидрометтің мәліметінше, 2024 ж. қауіпті гидрометеорологиялық құбылыстардың саны 2023 жылмен салыстырғанда 13,17%-ға және 2013 жылмен салыстырғанда 17,16%-ға төмендеген. Дегенмен, бірқатар аймақтардағы төтенше өрт қаупі, сондай-ақ боран, қатты жел, қатты жауын-шашын және бұршақ экономикаға айтарлықтай зиян келтірді.



Сурет 7 – Қауіпті гидрометеорологиялық құбылыстардың жалпы санының динамикасы

Ескертпе: Авторлармен [12] дереккөз негізінде құрастырылған.

Ұсынылған деректерге сүйене отырып, агроөнеркәсіптік сектордың Қазақстан Республикасындағы парниктік газдардың жалпы шығарындыларына қосқан үлесі шамалы болып қала береді, яғни ол климаттық өзгерістердің негізгі факторы болып табылмайды деген қорытындыға келуге болады. Сонымен бірге, ел экономикасының басқа салалары, сондай-ақ жаһандық экономикалық процестер климаттық жағдайлардың өзгеруіне айтарлықтай әсер етеді. Ағымдағы үрдістерді ескере отырып, Қазақстан ауыл шаруашылығын өзгермелі климаттық жағдайларға бейімдеуге бағытталған ғылыми ұсынымдар ерекше маңызға ие болады. Бұл бағыттағы негізгі бастамалардың бірі – БҰҰ Азық-түлік және ауылшаруашылық ұйымы (ФАО) 2010 ж. ұсынған климаттық оңтайландырылған ауыл шаруашылығы тұжырымдамасы. Оның негізгі міндеттері аграрлық сектордың климаттық өзгерістерге тұрақтылығын арттыру және парниктік газдар шығарындыларын азайту болып табылады. ФАО тұжырымдамасы екі негізгі қағидатқа негізделген: ауыл шаруашылығының тұрақты дамуын қамтамасыз ету және ресурстарды пайдалану тиімділігін арттыру. Климаттық өзгерістерге бейімделудің негізгі факторларының ішінде ғылыми-зерттеу жұмыстарына инвестициялардың артуы және халықаралық ынтымақтастықтың кеңеюі ерекше көзге түседі [14]. Ұсынылған тұжырымдамалар мен Қазақстан Республикасы ауыл шаруашылығының ерекшеліктерін ескере отырып, оның өзгермелі климаттық жағдайларға бейімделуінің негізгі бағыттары мыналар болуы мүмкін:

1. Ғылыми зерттеулерге инвестициялардың артуы ауыл шаруашылығын өзгермелі климаттық жағдайларға бейімдеудің маңызды бағыты болып табылады. Осы саладағы қолданбалы зерттеулер тиімділігінің негізгі көрсеткіштерінің бірі тіркелген өнертабыстардың, пайдалы модельдердің және ауыл шаруашылығы дақылдарын өсіруге, жануарларды ұстау технологияларына және селекцияға байланысты селекциялық жетістіктердің санын көрсететін патенттік белсенділік болып табылады. Зияткерлік меншік объектілерін пайдалану құрғақшылық пен аязға төзімділікті арттыруға, өнімділік пен өнімділікті арттыруға ықпал етеді, нәтижесінде пайда өседі. Зерттеулерге сәйкес, жаңа сорттар мен сапалы тұқымдарды қолдану өнімділікті сәйкесінше 25% және 20% арттыруға мүмкіндік береді [15]. Бұл тұрғыда ауыл шаруашылығы саласын климаттық өзгерістердің салдарына бейімдеуге бағытталған инновацияларды құру ерекше өзекті болып табылады.

2. Ауыл шаруашылығындағы тәуекелдерді сақтандыру. Аграрлық сектордағы тәуекелдерді азайту мен шығындарды азайтудың негізгі құралдарының бірі агроқұрылымды жетілдіру болып табылады, оның негізгі мақсаты – азық-түлік өндірісінің тұрақтылығын қамтамасыз ету. Саланың табиғи-климаттық жағдайларға жоғары тәуелділігін ескере отырып, агро сақтандырудың тарифтік ставкалары сақтандырудың басқа түрлеріне қарағанда айтарлықтай жоғары болып қалады. Қазақстанда агроқұрылым ерікті сипатқа ие, бұл ретте оның дамуында мемлекеттік қолдау маңызды рөл атқарады. Алайда, мемлекеттік субсидиямен сақтандыру кезінде жабылатын қолайсыз гидрометеорологиялық құбылыстардың тізбесі ерікті

сақтандыру шарттарымен салыстырғанда онша кең емес болып шығады. Ауылшаруашылық сақтандыру тетіктерін жақсарту, сақтандыру жағдайларының тізімін кеңейту және сақтандыру бағдарламаларының қолжетімділігін арттыру ауылшаруашылық өндірісінің тұрақтылығын арттыруға және фермерлер үшін қаржылық тәуекелдерді азайтуға ықпал етуі мүмкін.

3. Органикалық ауыл шаруашылығын дамыту. Климаттың өзгеруін азайтудың негізгі бағыттарының бірі – Органикалық заттардың түзілуіне байланысты ауылшаруашылық топырақтарының көмірқышқыл газын (CO_2) сіңіру және сақтау қабілеті. Бұл әлеуетті органикалық егіншілікке тән тұрақты егіншілік әдістерін енгізу арқылы жүзеге асыруға болады. Органикалық ауыл шаруашылығының басты артықшылығы-гумустың құрамын арттыру және минералды тыңайтқыштарды қолдануды азайту [16]. Алайда минералды тыңайтқыштардан бас тарту өнімділік деңгейін сақтау үшін жер ресурстарын ұтымды пайдалануды талап етеді. Сонымен қатар, топырақтағы органикалық заттардың көбеюі ылғалдың жақсы сақталуына ықпал етеді, бұл топырақты құрғақшылыққа төзімді етеді. Бұл факторлар ауа-райының қолайсыздығына байланысты тәуекелдерді азайтуға және агроөнеркәсіптік сектордың тұрақтылығын арттыруға ықпал етеді.

4. Қазақстан ауыл шаруашылығының климаттық өзгерістерге бейімделуін мониторингтеу және бағалау. Тиімді мониторинг әртүрлі экологиялық-экономикалық аймақтардың ерекшеліктерін және ауыл шаруашылығы тауарын өндірушілердің қажеттіліктерін ескере отырып, ауыл шаруашылығындағы бейімделу шараларын басқару үшін қажет. Мониторингтің негізгі мақсаты-саланың тұрақтылығын арттыруға бағытталған бағдарламалар мен жобаларды үйлестіру және түзету. Алайда, белгілі тенденцияларға негізделген қарапайым сызықтық модельдерге негізделген болжау ауыл шаруашылығын бейімдеу үшін шектеулі қолданысқа ие. Осыған байланысты сәтті бейімделудің негізгі элементтері нақты уақыттағы мониторинг пен бағалау, мүдделі тараптар арасында белсенді тәжірибе алмасу, стратегияларды, жобалар мен бағдарламаларды үнемі жаңарту болып табылады. Бұл шаралар өзгерістерге жедел ден қоюға және саланың тұрақты дамуын қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

5. Тұрақты дамуды стратегиялық жоспарлау және агроөнеркәсіптік өндірісті орналастыру. Гуэльф университетінің ғалымдарының зерттеулері ұзақ мерзімді климаттық өзгерістер (50–100 жыл) ауылшаруашылық жерлерінің шекараларының өзгеруіне әкелуі мүмкін екенін көрсетеді. Олардың бағалауы бойынша, ауыл шаруашылығына жарамды жаңа алаңдар әлемдегі өңделетін жерлердің жалпы көлемінің шамамен 30% құрайды, бұл ретте мұндай аумақтардың едәуір бөлігі Қазақстан мен Канаданың солтүстігінде орналасқан. Жаңа жерлерді игеру экономикалық дамуға, кедейлік деңгейін төмендетуге және азық-түлік қауіпсіздігін арттыруға ықпал етуі мүмкін. Алайда, бұл процесс экологиялық қауіп-қатерге, соның ішінде көміртегі шығарындыларының көбеюіне әкеледі, бұл климаттың өзгеруін нашарлатуы мүмкін. Стратегиялық жоспарлау ауылшаруашылық жерлерін кеңейту мен экологиялық салдарды азайту қажеттілігі арасындағы тепе-теңдікті ескеруі керек.

Осы үрдістерді ескере отырып, ғалымдар климаттық өзгерістердің ауыл шаруашылығы экономикасына ықпалын жүйелі түрде талдауда. Мысалы, Sharofiddinov Өзбекстандағы фермерлік шаруашылықтардың бейімделу көрсеткіштерін зерттей отырып, ферма көлемі мен климаттық бейімделу мүмкіндіктері арасында тікелей байланыс бар екенін көрсетеді [17]. Бұл Орталық Азия жағдайында ұсақ және орта шаруашылықтардың климаттық тәуекелдерге төзімділігін арттыру үшін арнайы институционалдық қолдау қажет екенін айқындайды.

Kandel Непалдағы климаттық экстремумдарға бейімделу шараларын талдай отырып, азық-түлік қауіпсіздігі мен тұрақты даму үшін ауыл шаруашылығы саласында бейімделудің стратегиялық маңызын атап өтеді [18]. Бұл тәжірибе аграрлық сектор экономикасының жаһандық деңгейде климаттық өзгерістерге қаншалықты тәуелді екенін көрсетеді.

Сол сияқты, Manucharyan Армения мысалында климаттық өзгерістердің ауыл шаруашылығына әсерін зерттеп, аймақтық ерекшеліктерді ескермейінше тұрақты ауыл шаруашылығын дамыту мүмкін емес деген қорытындыға келді [19]. Ал Akhter теңізге жақын орналасқан аймақтарда климаттық өзгерістердің азық-түлік өндірісіне тигізетін ерекше қатерлерін анықтады [20].

Mirzabaev атап өткендей, климаттық өзгерістер Орталық Азиядағы азық-түлік қауіпсіздігіне және халықтың тамақтануына тікелей қатер төндіреді. Оның бағалауы бойынша, егер тиісті

бейімделу шаралары қолға алынбаса, ауыл шаруашылығындағы өндіріс шығындары өсіп, элементтік-экономикалық теңсіздіктер күшеюі мүмкін [21].

Осылайша, Қазақстан үшін аграрлық сектордың климаттық өзгерістерге бейімделу деңгейін арттыру азық-түлік қауіпсіздігі мен ауыл шаруашылығы экономикасының тұрақты дамуының негізгі шарты болып табылады.

Қорытынды

Жүргізілген зерттеу нәтижелері Қазақстан ауыл шаруашылығы саласының климаттық өзгерістерге айтарлықтай тәуелді екенін көрсетті. 2019–2024 жылдардағы ресми статистика негізінде аграрлық өндірістің көлемі мен өнімділігі климаттық факторлармен тығыз байланысты екені анықталды: орташа жылдық температураның көтерілуі мен жауын-шашын мөлшерінің ауытқуы өнімділік динамикасына тікелей әсер етті. Жүйелік және салыстырмалы талдау Қазақстан өңірлерінде климаттық тәуекелдердің әрқелкі таралатынын, оңтүстік және батыс аймақтарда құрғақшылық қаупі жоғары екенін айқындады.

Контент-талдау нәтижелері халықаралық тәжірибеде қолданылып жүрген бейімделу стратегияларының басым бөлігі – су ресурстарын тиімді пайдалану, құрғақшылыққа төзімді дақылдарды енгізу, агротехнологиялық инновацияларды кеңінен қолдану екенін көрсетті. Қазақстан жағдайында бұл шаралар аграрлық саясатты қайта құрумен және аймақтық ерекшеліктерді ескерумен жүзеге асуы тиіс.

GIS-технологиялар негізінде жасалған картографиялық талдау табиғи-ресурстық факторларды ескере отырып, аймақтық деңгейде бейімделу бағдарламаларын саралап әзірлеу қажеттігін дәлелдеді.

Жалпы алғанда, Қазақстанда тұрақты ауыл шаруашылығына көшу біртекті болмайды және өңірлік ерекшеліктерге тәуелді болады. Ең ықтимал сценарий – мемлекеттік қолдау мен нарықтық бастамаларды үйлестіретін аралас модельді дамыту. Бұл модель агроөнеркәсіптік кешенде экологиялық тұрақтылықты қамтамасыз етіп қана қоймай, климаттық тәуекелдерді азайтуға мүмкіндік береді.

ӘДЕБИЕТТЕР

- 1 FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations). The State of Food and Agriculture 2020: Overcoming Water Scarcity in Agriculture. Rome: FAO, 2020. URL: <https://www.fao.org/3/ca6030en/ca6030en.pdf>. (accessed: 23.09.2025)
- 2 FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations). Agriculture and Climate Change: Challenges and Opportunities at the Global and Local Level. Rome: FAO, 2019. URL: <https://openknowledge.fao.org/items/ff752962-08a7-4c37-96d7-a5c4947dd122>. (accessed: 18.04.2025)
- 3 Sachs J.D. The Age of Sustainable Development. New York: Columbia University Press, 2015. DOI: <https://doi.org/10.7312/sach17314>.
- 4 Brown L.R. Full Planet, Empty Plates: The New Geopolitics of Food Scarcity. New York: W.W. Norton & Co., 2012. ISBN 978-0-393-34415-8.
- 5 Lengnick L. Resilient Agriculture: Cultivating Food Systems for a Changing Climate. Gabriola Island: New Society Publishers, 2015. ISBN 978-0-86571-774-9.
- 6 UNEP (United Nations Environment Programme). Adaptation Gap Report 2020: The State of Adaptation Finance. Nairobi: UNEP, 2020. URL: <https://www.unep.org/resources/adaptation-gap-report-2020>. (accessed: 23.09.2025)
- 7 Clapp J. Food. Cambridge: Polity Press, 2016. ISBN 978-1-5095-4176-8.
- 8 Wise T.A. Eating Tomorrow: Agribusiness, Family Farmers, and the Battle for the Future of Food. New York: The New Press, 2019. ISBN 978-1-62097-422-3.
- 9 Clapp J., Fuchs D. (eds.) Corporate Power in Global Agrifood Governance. Cambridge: MIT Press, 2009. ISBN 978-0-262-51237-4.
- 10 Kleppel G. The Emergent Agriculture: Farming, Sustainability and the Return of the Local Economy. Gabriola Island: New Society Publishers, 2014. ISBN 978-0-86571-773-2.
- 11 Қазақстан Республикасы стратегиялық жоспарлау және реформалар жөніндегі агенттігінің ұлттық статистика бюросы. – 2021. URL: <https://www.stat.gov.kz/> (өтініш берілген күн: 18.04.2025)

- 12 FiBL (Research Institute of Organic Agriculture). Climate Change and Organic Agriculture. Frick: FiBL, 2020. URL: <https://www.fibl.org/en/themes/climate-info/climate-background.html>. (accessed: 19.04.2025)
- 13 Lipper L., McCarthy N., Zilberman D., Asfaw S., Branca G. (eds.) Climate Smart Agriculture: Building Resilience to Climate Change. Cham: Springer, 2018. ISBN 978-3-319-61194-5.
- 14 IFOAM (International Federation of Organic Agriculture Movements). The World of Organic Agriculture 2020. Bonn: IFOAM, 2020. URL: <https://www.ifoam.bio>. (accessed: 20.04.2025)
- 15 World Resources Institute (WRI). Addressing the 'Missing Middle' in Agricultural Adaptation. Washington, D.C.: WRI, 2024. URL: <https://www.wri.org/insights/climate-adaptation-agricultural-supply-chains>. (accessed: 23.09.2025)
- 16 Clapp J., Dauvergne P. Paths to a Green World: The Political Economy of the Global Environment. Cambridge: MIT Press, 2011. ISBN 978-0-262-51411-8.
- 17 Sharofiddinov H. Adaptation indicator to climate change and farm sizes in Uzbekistan // ScienceDirect. 2025. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scs.2024.103712>.
- 18 Kandel G.P. Food security and sustainability through adaptation to climate change extremes in Nepal // ScienceDirect. 2024. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scs.2024.103712>.
- 19 Manucharyan M. Climate change impacts on sustainable agriculture in Armenia // ScienceDirect. 2025. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scs.2024.103712>.
- 20 Akhter J. Agricultural adaptation actions to address climate change in coastal regions // ScienceDirect. 2025. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scs.2024.103712>.
- 21 Mirzabaev A. Severe climate change risks to food security and nutrition in Central Asia // ScienceDirect. 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scs.2024.103712>.

REFERENCES

- 1 FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations). The State of Food and Agriculture 2020: Overcoming Water Scarcity in Agriculture. Rome: FAO, 2020. URL: <https://www.fao.org/3/ca6030en/ca6030en.pdf>. (accessed: 23.09.2025). (In English).
- 2 FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations). Agriculture and Climate Change: Challenges and Opportunities at the Global and Local Level. Rome: FAO, 2019. URL: <https://openknowledge.fao.org/items/f752962-08a7-4c37-96d7-a5c4947dd122>. (accessed: 18.04.2025). (In English).
- 3 Sachs J.D. (2015) The Age of Sustainable Development. New York: Columbia University Press. DOI: <https://doi.org/10.7312/sach17314>. (In English).
- 4 Brown L.R. (2012) Full Planet, Empty Plates: The New Geopolitics of Food Scarcity. New York: W.W. Norton & Co. ISBN 978-0-393-34415-8. (In English).
- 5 Lengnick L. (2015) Resilient Agriculture: Cultivating Food Systems for a Changing Climate. Gabriola Island: New Society Publishers. ISBN 978-0-86571-774-9. (In English).
- 6 UNEP (United Nations Environment Programme). Adaptation Gap Report 2020: The State of Adaptation Finance. Nairobi: UNEP, 2020. URL: <https://www.unep.org/resources/adaptation-gap-report-2020>. (accessed: 23.09.2025). (In English).
- 7 Clapp J. (2016) Food. Cambridge: Polity Press. ISBN 978-1-5095-4176-8. (In English).
- 8 Wise T.A. (2019) Eating Tomorrow: Agribusiness, Family Farmers, and the Battle for the Future of Food. New York: The New Press. ISBN 978-1-62097-422-3. (In English).
- 9 Clapp J., Fuchs D. (eds.) (2009) Corporate Power in Global Agrifood Governance. Cambridge: MIT Press. ISBN 978-0-262-51237-4. (In English).
- 10 Kleppel G. (2014) The Emergent Agriculture: Farming, Sustainability and the Return of the Local Economy. Gabriola Island: New Society Publishers. ISBN 978-0-86571-773-2. (In English).
- 11 Qazaqstan Respublikasy strategialyq josparlau jäne reformalar jönindegi agenttığınıń ulttyq statistika bürosy. 2021. URL: <https://www.stat.gov.kz/> (ötınıs berilgen kün: 18.04.2025). (In Kazakh).
- 12 FiBL (Research Institute of Organic Agriculture). Climate Change and Organic Agriculture. Frick: FiBL, 2020. URL: <https://www.fibl.org/en/themes/climate-info/climate-background.html>. (accessed: 19.04.2025). (In English).
- 13 Lipper L., McCarthy N., Zilberman D., Asfaw S., Branca G. (eds.) (2018) Climate Smart Agriculture: Building Resilience to Climate Change. Cham: Springer. ISBN 978-3-319-61194-5. (In English).
- 14 IFOAM (International Federation of Organic Agriculture Movements). The World of Organic Agriculture 2020. Bonn: IFOAM, 2020. URL: <https://www.ifoam.bio>. (accessed: 20.04.2025). (In English).
- 15 World Resources Institute (WRI). Addressing the 'Missing Middle' in Agricultural Adaptation. Washington, D.C.: WRI, 2024. URL: <https://www.wri.org/insights/climate-adaptation-agricultural-supply-chains>. (accessed: 23.09.2025). (In English).

- 16 Clapp J., Dauvergne P. (2011) Paths to a Green World: The Political Economy of the Global Environment. Cambridge: MIT Press. ISBN 978-0-262-51411-8. (In English).
- 17 Sharofiddinov H. (2025) Adaptation indicator to climate change and farm sizes in Uzbekistan // ScienceDirect. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scs.2024.103712>. (In English).
- 18 Kandel G.P. (2024) Food security and sustainability through adaptation to climate change extremes in Nepal // ScienceDirect. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scs.2024.103712>. (In English).
- 19 Manucharyan M. (2025) Climate change impacts on sustainable agriculture in Armenia // ScienceDirect. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scs.2024.103712>. (In English).
- 20 Akhter J. (2025) Agricultural adaptation actions to address climate change in coastal regions // ScienceDirect. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scs.2024.103712>. (In English).
- 21 Mirzabaev A. (2023) Severe climate change risks to food security and nutrition in Central Asia // ScienceDirect. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scs.2024.103712>. (In English).

ЕСИРКЕПОВА А.М.,*¹

д.э.н., профессор.

*e-mail: essirkepova@mail.ru

ORCID ID: 0000-0002-5028-238X

НИЯЗБЕКОВА Р.К.,¹

д.э.н., профессор.

e-mail: roza.niyazbekova@gmail.com

ORCID ID: 0000-0001-6666-0456

МАХМУД Д.М.,¹

докторант.

e-mail: Dinara.Makhmud@aezov.edu.kz

ORCID ID: 0009-0005-6737-903X

АЛИЕВА Ж.Т.,²

к.э.н., ассоциированный профессор.

e-mail: zhanna.aliyeva@narxoz.kz

ORCID ID: 0000-0002-6665-300X

¹Южно-Казахстанский исследовательский
университет имени М. Ауэзова,

г. Шымкент, Казахстан

²Университет Нархоз,

г. Алматы, Казахстан

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ КЛИМАТИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ НА ЭКОНОМИКУ АГРАРНОГО СЕКТОРА

Аннотация

Изменение климата является одной из ключевых проблем современности, поскольку оно не только приводит к различным стихийным бедствиям, но и оказывает влияние на все сферы жизни общества, включая социальные, экономические и демографические процессы. Разрушительные последствия этих изменений подчеркивают важность изучения и оценки климатических рисков и их влияния на состояние и развитие экономики Казахстана. Цель исследования направлена на разработку рекомендаций по обеспечению устойчивого развития сельского хозяйства в условиях изменения климата на уровне национальной экономики. Традиционный подход к развитию отрасли рассматривает сельское хозяйство с двух сторон: как сектор, подверженный глобальному изменению климата, и как источник выбросов парниковых газов, способствующих этим изменениям. Научная значимость исследования заключается в том, что в современных условиях наибольшее значение для Казахстана имеют научные рекомендации, направленные на адаптацию сельского хозяйства к изменяющемуся климату. В рамках предлагаемых концепций авторы определили ключевые направления адаптации, включая разработку инновационных решений для смягчения последствий изменения климата, совершенствование системы сельскохозяйственного страхования, использование методов органического производства, мониторинг и оценку адаптационных мер, а также стратегическое планирование устойчивого развития и повышение эффективности сельского хозяйства. Результаты исследования показывают, что реализация этих направлений должна основываться на принципах комплексности, стратегического подхода и научной обоснованности, что обеспечит долгосрочную стабильность аграрного сектора. В статье дается оценка климатическим изменениям в регионах Казахстана и предлагаются рекомендации по укреплению территории.

альной стабильности и адаптации к новым климатическим условиям. Новизна исследования заключается в комплексной оценке влияния климатических изменений на сельское хозяйство Казахстана с использованием системного, статистического, картографического и контент-анализа, что позволило уточнить адаптационные стратегии и выработать рекомендации для аграрной политики.

Ключевые слова: изменение климата, парниковые газы, глобальное потепление, агропромышленный комплекс, сельское хозяйство, продукты питания, продовольственная безопасность.

YESSIRKEPOVA A.M.,*¹

d.e.s., professor.

*e-mail: essirkepova@mail.ru

ORCID ID: 0000-0002-5028-238X

NIYAZBEKOVA R.K.,¹

d.e.s., professor.

e-mail: roza.niyazbekova@gmail.com

ORCID ID: 0000-0001-6666-0456

MAKHMUD D.M.,¹

doctoral student.

e-mail: Dinara.Makhmud@aeuzov.edu.kz

ORCID ID: 0009-0005-6737-903X

ALIYEVA ZH.T.,²

c.e.s., associate professor.

e-mail: zhanna.aliyeva@narxoz.kz

ORCID ID: 0000-0002-6665-300X

¹M. Auezov South Kazakhstan research university,

Shymkent, Kazakhstan

²Narkhoz University,

Almaty, Kazakhstan

STUDY OF THE IMPACT OF CLIMATE CHANGE ON THE ECONOMY OF THE AGRICULTURAL SECTOR

Abstract

Climate change is one of the main challenges of the modern era, as it not only triggers natural disasters but also influences social, economic, and demographic processes. For Kazakhstan, its destructive impacts make the study of climate risks and their consequences for the national economy highly relevant. The purpose of this research is to develop recommendations for ensuring sustainable agricultural development under climate change at the national level. Agriculture is traditionally viewed from two perspectives: as a sector highly vulnerable to global climate change and as a contributor to greenhouse gas emissions. The scientific significance of the study lies in the need for science-based recommendations for Kazakhstan's adaptation to new climate realities. The proposed concepts identify key directions: innovative solutions to mitigate climate impacts, enhancement of agricultural insurance, wider adoption of organic practices, effective monitoring and evaluation of adaptation measures, and strategic planning for sustainable development and efficiency growth, considering the spatial distribution of agri-food production. The findings show that these directions should rely on comprehensiveness, strategic vision, and scientific justification. This approach will secure long-term resilience of the agrarian sector. The study also provides a regional assessment of climate risks across Kazakhstan and suggests recommendations to strengthen territorial resilience and adaptation capacity. The novelty of the research lies in the comprehensive assessment of climate change impacts on Kazakhstan's agriculture through systemic, statistical, cartographic, and content analysis, enabling refined adaptation strategies and practical recommendations for agricultural policy.

Keywords: climate change, greenhouse gases, global warming, agro-industrial complex, agriculture, food, food security.

Мақаланың редакцияға түскен күні: 02.07.2025