

Шертимова К.Е.

докторант
М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан
университеті
Шымкент қ. Қазақстан Республикасы
E-mail: kamshatik1985@mail.ru
ORCID: 0000 0001 6261 4647

Полежаева И.С.

э.ғ.к.
М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан
университеті
Шымкент қ., Қазақстан Республикасы
email: inna-shim@mail.ru
ORCID: 0009-0006-3049-5106

Түлеметова А.С.*

э.ғ.к., профессор
М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан
университеті
Шымкент қ, Қазақстан Республикасы
E-mail: aygul.tul.76@mail.ru
ORCID: 0000-0002-7011-3428

Қалығұлова М.Ғ.

«Зерттеулер, талдау және тиімділікті бағалау
орталығы» ЖШС директорының орынбасары
Астана қ., Қазақстан Республикасы
E-mail: m.kalygulova@cifn.kz
ORCID: 0009-0008-5156-2990

АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫН ДАМУДЫҢ ЭКОНОМИКАЛЫҚ ЖӘНЕ ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ МЕХАНИЗМДЕРІ

***Аңдатпа.** Мақалада ауыл шаруашылығын дамыту үшін экономикалық және технологиялық механизмдерді қолдану ерекшеліктері қарастырылған. Аграрлық секторды зерттеумен айналысатын ғалымдар ауыл шаруашылығының тұрақты дамуы үшін технологиялық инновациялар мен ойластырылған экономикалық механизмдерді біріктірудің маңыздылығын атап өтеді. Авторлардың пікірінше, технология ауыл шаруашылығының өнімділігін арттырып қана қоймайды, сонымен қатар климаттың өзгеруі және азық-түлік тапшылығы сияқты жаһандық мәселелерді шешуге ықпал ете отырып, оны тұрақты және экологиялық таза етеді. Экономикалық механизмдер инновацияларды енгізу үшін қолайлы орта құруға, жаңа технологияларға инвестициялауды тартуға және ауыл шаруашылығының жалпы бәсекеге қабілеттілігін арттыруға бағытталған. Технологиялық механизмдер өндіріс тиімділігін арттыруға, шығындарды азайтуға, өнім сапасын жақсартуға және қоршаған ортаға теріс әсерді азайтуға арналған. Ауыл шаруашылығындағы экономикалық және технологиялық механизмдер кешенінің интеграциясын қаржыландырудың инновациялық модельдері, жасанды интеллект, цифрлық экономика және ақылды ферма процедуралары арқылы топтастыруға болады. Мақала авторлары экономикалық және технологиялық механизмдер интеграциясы өнім сапасын жақсартуға ғана емес, сонымен қатар ауылдық жерлерде өмір сүру деңгейін жақсартуға ықпал ететінін, нәтижесінде агроөнеркәсіптік кешеннің ұзақ мерзімді дамуына әкелетінін атап өткен.*

***Түйін сөздер:** ауыл шаруашылығы, экономикалық механизм, технологиялық механизм, инновация, технология.*

■ Кіріспе

Ауыл шаруашылығы экономикасының тұрақтылығы, яғни ауыл шаруашылығының сыртқы тәуекелдер мен күйзелістерге төтеп беру және тұрақты дамуға ұмтылу қабілеті кез келген мемлекет үшін басты мәселе болып табылады. Бұл ауыл шаруашылығының жоғары сапалы дамуына қол жеткізудің ішкі талабы ғана емес, сонымен қатар ішкі сұранысты кеңейту стратегиясын жүзеге асырудың қажетті жолы. Қазіргі уақытта ауыл шаруашылығын дамыту үшін үлкен деректер, жасанды интеллект, қашықтықтан басқару және басқада цифрлық технологияларды қолдану, ауылдық өнеркәсіптің тиімділігі мен сапасын біртіндеп арттыруға септігін тигізіп отыр.

Цифрлық технологиялар ауыл шаруашылығы экономикасының тұрақтылығын арттыруда шешуші рөл атқарады. Бір жағынан, олар фермерлердің ғылыми сауаттылығын ай-

тарлықтай арттырады. Демек, олар ауылшаруашылығындағы ғылыми және технологиялық жетістіктерді қабылдауды, таратуды және қолдануды жеңілдетеді, осылайша ауыл шаруашылығындағы технологиялық үдеріске ықпал етеді. Екінші жағынан, фермерлер ауылшаруашылық өнеркәсібінің бүкіл тізбегі бойынша озық ауылшаруашылық технологияларын пайдаланады. Бұл технологиялар ауыл шаруашылығының инновациялық әлеуетін арттырады және экономикалық тұрақтылығын нығайтады.

Дегенмен, Қазақстан Республикасының агроөнеркәсіптік кешенін дамытудың 2021 – 2030 жылдарға арналған тұжырымдамасында [1] «ауыл шаруашылығында цифрлық технологияларды қолданатын ауыл шаруашылығы өндірушілерінің үлесі мардымсыз» екендігі көрсетілген.

Ауыл шаруашылығы ресурстарға, өндіріске, тұтынуға, білімге, инновацияға және жаңа технологияларды беруге қатысты өте нақты сектор болып табылады. Сол себепті ауыл шаруашылығында инновациялық технологияларды қолдану мәселесін оңайлатылған түрде қарастыруға болмайды және инновацияларды енгізу кезінде міндетті түрде экономикалық механизмдерді ескеру қажет.

Мақаланың мақсаты ауыл шаруашылығын тұрақты дамыту кезінде экономикалық және технологиялық механизмдерді тиімді қолданудың ерекшеліктерін зерттеу болып табылады.

Алға қойған мақсатқа жету үшін мынадай міндеттер шешілу қажет:

- ауыл шаруашылығын дамытуға бағытталған ғалымдардың еңбектеріне шолу жасау;
- ауыл шаруашылығында қосылған құнды қалыптастырудың маңыздылығын талдау;
- экономикалық және технологиялық механизмдерді ауыл шаруашылығын дамыту үшін қолданудың талаптарын анықтау.

Зерттеу нәтижесінің ғылыми жаңалығына ауыл шаруашылығының тұрақты дамуына қол жеткізу үшін экономикалық және технологиялық механизмдердің үйлесімін пайдалану кешенін жатқызуға болады. Экономикалық механизмдер инновацияларды енгізу үшін қолайлы жағдайлар жасайды, ал технологиялық шешімдер өндірістің өнімділігі мен экологиялық тұрақтылығын арттыруға мүмкіндік береді. Бұл механизмдердің интеграциясы тауардың өнімділігі мен сапасын арттыруға ғана емес, сонымен қатар ауылдық жерлерде өмір сүру деңгейін жақсартуға ықпал етеді.

■ Әдебиеттік шолу

Соңғы жылдары ауыл шаруашылығында цифрлық технологиялардың кеңеюі, енуі және қолданылуы біртіндеп ауыл шаруашылығымен айналысатын ғалымдардың зерттеу объектісіне айналды. Көптеген ғалымдар, технологиялар аграрлық экономиканың тұрақтылығын арттыру үшін жаңа мүмкіндіктер ашатынын атап көрсеткен.

Мәселен, Тианшу Куан және басқа ғалымдардың пікірі бойынша [2] цифрлық технологиялар ауқымды ауылшаруашылық қызметі, өнеркәсіптік трансформация және технологиялық үдеріс арқылы тұрақтылықты арттыруда шешуші рөл атқарады.

Аталған зерттеушілер цифрлық технологияларды өндіру ерекшеліктерін сипаттаған, бірақта технологияны жергілікті жердің нақты жағдайларына тезірек бейімдеу мәселелеріне мән бермеген.

Мило С. Димитриевич [3] ауыл шаруашылығында өнімділіктің жоғарылауына әкелетін ауылшаруашылық технологиялары ғана экономикалық және тұрақты дамуға оң әсер ететінін атап өтті.

Бұл ғалым технологияларды өндіріс өнімділігін арттыру үшін қолдануға баса назар аударып, жұмыс күшіне тоқталмаған.

Манас Вакчауре және басқа ғалымдар [4] жасанды интеллекттің ауыл шаруашылығында қолдану ерекшеліктеріне тоқталған.

Әрине, жасанды интеллектті енгізу қазірге заман талабы. Бұл технологияны сәтті пайдалану үшін жұмысшыларды жаңа дағдыларды үйрету қажет. Бұл агрономдарды, фермерлерді және инженерлерді қайта даярлау және біліктілігін арттыру бағдарламаларын қамтуы мүмкін.

Филиппо Сгройд [5] инновациялық технологиялардың ауыл шаруашылық өнімдерінің нарықта бәсекеге қабілетті болуына септігін тигізетінін зерттеген.

Дегенмен, бұл ғалым ауыл шаруашылық өнімдерін сақтау, нарыққа жеткізу және тасымалдау сұрақтарын қарастырмаған.

Ауыл шаруашылығына жаңа технологияларды енгізу қоршаған ортаға әсер етуі мүмкін. Сол себепті ауыл шаруашылық қалдықтарына [6] және электрондық коммерцияның экологиялық әсерін [7] басты назарда ұстау керек. Өнеркәсіп пен ауыл шаруашылығы арасындағы циклді қамтамасыз ету үшін технологиялық және экономикалық механизмдер кешенін құру тұрақты өндіріске қол жеткізу үшін өте маңызды болуы мүмкін. Электрондық коммерцияның қарқынды өсуін және оның көптеген әлеуметтік-экономикалық секторларға енуін ауыл шаруашылығының тұрақты дамуының шешімі ретінде кеңінен қарастыруға болады.

Әрине, кез келген инновациялық технологияларды енгізу қаржылық қолдауды қажет етеді. Неғұрлым қатаң дәстүрлі қаржылық бәсекелестік ауыл шаруашылығы экономикасының тұрақтылығына ықпал етудегі цифрлық инклюзивті қаржыландырудың рөлін әлсіретеді [8, 9, 10].

Қарап отырсақ, ғалымдардың ғылыми еңбектерінде ауыл шаруашылығына цифрлық технологияларды енгізу, олардың қоршаған ортаға әсері және қаржыландыру мәселелері қарастырылған. Алайда, ауыл шаруашылығына экономикалық және технологиялық механизмдердің кешендік әсері толық зерттелмеген.

■ Әдістер

Мақаланың теориялық және әдіснамалық негізін ауыл шаруашылығын дамытуға қатысты ғалымдардың ғылыми еңбектері және Дүниежүзілік Банктің деректері құрады. Зерттеудің әдіснамалық негізі ретінде жүйелік және статистикалық әдістер қолданылды. Жүйелік әдіс ауыл шаруашылығында экономикалық және технологиялық механизмдерді енгізуге байланысты ғылыми еңбектерді сипаттау, топтау және жүйелеу кезінде пайдаланылды. Статистикалық әдіс кезінде Дүниежүзілік Банктің деректері алынып, ауыл шаруашылығында заманауи технологияларды мемлекеттер мен Қазақстанның тікелей мәліметтері салыстырылды және талданды. Ол үшін зерттеу объектісі ретінде бір жұмыскерге шаққандағы ауыл шаруашылығындағы қосылған құны қолданылды.

■ Нәтижелер және талқылау

Бүгінгі таңда ауыл шаруашылығында өндіріс тиімділігін арттыруға, шығындарды азайтуға, өнім сапасын жақсартуға және қоршаған ортаға теріс әсерді азайтуға бағытталған инновациялық технологиялар белсенді қолданылады. Бұл технологияларды енгізу білікті жұмыс күшін пайдалану арқылы іске асатыны белгілі.

Әлемдік тәжірибеде енгізілген технологиялардың тиімділігін анықтау үшін ауыл шаруашылығындағы бір жұмыскерге шаққандағы қосылған құн қолданылады (кесте 1).

Дүниежүзілік Банктің деректері бойынша, Испания, Канада, Австралия, Норвегия және Голландия мемлекеттерінде ауыл шаруашылығы заманауи технологиялар арқылы дамып отырғаны байқалып тұр. Бұл елдерде ауыл шаруашылығындағы бір жұмыскерге шаққандағы қосылған құн 2022 жылы 74618 АҚШ доллары мен 129768 АҚШ доллары аралығында болып отыр. Жаңа технологиялар өндірістік қызметті тек ғана жеңілдетіп ғана қоймайды, сонымен қатар азық-түлік бағасын төмендетеді және нарықтағы бәсекелестікті арттырады.

Қазақстан Республикасында соңғы бес жыл ішінде бір жұмыскерге шаққандағы қосылған құн 7897 АҚШ долларынан (2018 жыл) 9536 АҚШ долларына (2022 жыл) дейін өскен және дүниежүзілік орташа мәннен (4042 АҚШ доллары) жоғары. Бұл қалыптасқан көрсеткіш елімізге 76 орынды иемденуге мүмкіндік берді.

Кесте 1 – 2018-2022 жылдардағы бір жұмыскерге шаққандағы ауыл шаруашылығындағы қосылған құн АҚШ доллары

| Мемлекет аты | 2018 жыл | 2019 жыл | 2020 жыл | 2021 жыл | 2022 жыл | Орын |
|--------------|----------|----------|----------|----------|----------|------|
| Исландия | 117369 | 127759 | 119887 | 132372 | 129768 | 1 |
| Канада | 108399 | 106780 | 110065 | 111592 | 124509 | 2 |
| Австралия | 96156 | 86063 | 72858 | 96388 | 12223 | 3 |
| Норвегия | 98507 | 101473 | 105039 | 96979 | 105741 | 4 |
| Голландия | 71238 | 71596 | 72611 | 66882 | 74618 | 5 |
| | | | | | | |
| Қазақстан | 7897 | 8140 | 8823 | 8633 | 9536 | 76 |
| ... | | | | | | |
| Орташа мәні | 3714 | 3845 | 3897 | 3982 | 4042 | |

Ескерту: авторлармен [11] негізінде әзірленген

Ауыл шаруашылығын дамыту экономикалық және технологиялық механизмдерді қамтитын кешенді тәсілді қажет етеді. Бұл механизмдер бір-бірімен байланысты және агроөнеркәсіптік кешеннің тұрақты өсуі мен өнімділігін арттыру үшін бірге жұмыс істеуі керек.

Біздің ойымызша, экономикалық механизмдер ауыл шаруашылығының инновациялық әлеуетін арттыруда шешуші рөл атқарады. Олар инновацияларды енгізу үшін мемлекеттік қолдаудың тәртіптерін енгізуге, жаңа технологияларға инвестицияларды тартуға және саланың жалпы бәсекеге қабілеттілігін арттыруға бағытталған. Сол себепті мынадай механизмдер қолданылады:

- **Мемлекеттік қолдау.** Ауылдық аумақтарды дамытуға, жұмыспен қамтуды арттыруға және ауылдық жерлерде өмір сүру жағдайларын жақсартуға бағытталған мемлекеттік көмек субсидиялар, салық жеңілдіктері, мақсатты бағдарламалар, кадрлар дайындау және ғылымды қаржыландыру арқылы жүзеге асырылады;
- **Несиелендіру мен инвестициялар.** Ауылшаруашылық кәсіпорындарына жабдықты сатып алуға, инфрақұрылымды жаңартуға және жаңа технологияларды енгізуге арналған төмен пайыздық несиелер, инвестициялық қорлар, венчурлық капитал, кепілдік қорлар қолданылады;
- **Өндірістік топтар құру.** Міндеттерді бірлесіп шешу, тиімділік пен бәсекеге қабілеттілікті арттыру үшін фермерлерді, қайта өңдеушілерді, ғылыми мекемелер мен билік органдарын біріктіретін өңірлік кооперативтер мен агрокластерлерді қалыптастыру арқылы жүзеге асырылады.

Ауыл шаруашылығындағы технологиялық механизмдердің дамуы ауылшаруашылық ресурстарының өзара байланысын, ақпарат алмасуды және ресурстардың интеграциясын оңтайландыруды жеңілдетеді.

Технологиялық механизмдерге мыналар жатады:

- **Автоматтандыру және цифрландыру.** Бұл ауыл шаруашылығының дәстүрлі әдістерін өзгертетін, оларды тиімдірек және тұрақты ететін заманауи технологияларды (GPS және GIS технологиялар, өндірісті автоматтандыру, ақылды фермалар, үлкен мәліметтерді талдау) енгізу үдерістерімен байланысты.

- *Биотехнология және блокчейн.* Бұл ауылшаруашылық өнімдерін өндіру, басқару және тарату әдістерін түбегейлі өзгерте алатын екі заманауи технологиялар болып келеді. Олардың қатарына селекцияны, генетиканы, тасымалдаудың ашықтығын және сапаны қамтамасыз ету бағыттарын жатқызуға болады;
- *Жаңартылатын энергия көздері.* Мұндай энергия көздерін (биогаз, күн және жел энергиясы) пайдалану аграрлық сектордың тұрақты дамуына ықпал етеді және оның өзгермелі климаттық жағдайларға бейімделуіне мүмкіндік береді.

Сонымен, технологиялық механизмдер ауыл шаруашылығының өнімділігін арттырып қана қоймайды, сонымен қатар климаттың өзгеруі және азық-түлік тапшылығы сияқты жаһандық мәселелерді шешуге ықпал ете отырып, оны тұрақты және экологиялық таза етеді.

Соңғы жылдары ауыл шаруашылығы тұрақтылық пен тиімділікті арттыру үшін инновациялық шешімдерді қажет ететін жаңа қиындықтарға тап болды. Бұл тұрғыда экономикалық және технологиялық механизмдердің интеграциясы шешуші рөл атқарады.

Ауыл шаруашылығында экономикалық және технологиялық механизмдер кешенін интеграциялауды мынадай бағыттар арқылы қарастыруға болады:

- *Инновациялық қаржыландыру модельдері.* Ауыл шаруашылығын дамыту, әсіресе жаңа технологияларды енгізу үшін айтарлықтай қаржылық ресурстар қажет. Осыған байланысты ауыл шаруашылығы өндірісіне жеке инвестицияларды тартуға мүмкіндік беретін мемлекеттік-жекеменшік әріптестік модельдерін қолдануға болады;
- *Жасанды интеллект.* Бұл технологиялар өнімділікті арттыруға және нақты уақыттағы бақылауды, егін жинауды, өңдеуді және маркетингті жақсартуға мүмкіндік береді;
- *Цифрлық технологиялар экономикасы.* Бұл аграрлық сауда платформалары және жеткізілім тізбегін бақылауға арналған блокчейн негізіндегі шешімдер сияқты цифрлық технологияларды біріктіру арқылы жүргізіледі;
- *Ақылды ферма.* Ауыл шаруашылығы үдерістерін оңтайландыру үшін қолданылатын технологиялар (дрондар, датчиктер, автоматты басқару жүйелері) қалдықтарды айтарлықтай азайтуға және өнімділікті арттыруға мүмкіндік береді, әсіресе жаһандық климаттың өзгеруі жағдайында азық-түлік қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін маңызды.

Осылайша, жасанды интеллект пен ақылды технологияларды пайдалану, сондай-ақ қаржыландырудың жаңа үлгілері мен цифрлық шешімдерді енгізу, ауыл шаруашылығының инновациялық әлеуетін айтарлықтай арттырып, саланың тұрақты дамуына ықпал етеді.

■ Қорытынды

Экономикалық және технологиялық механизмдерді ауыл шаруашылығын дамыту үшін қолдануды зерттей отырып, мынадай қорытындылар жасауға болады:

1. Ауыл шаруашылығында өндіріс тиімділігін арттыруға, шығындарды азайтуға, өнім сапасын жақсартуға және қоршаған ортаға теріс әсерді азайтуға бағытталған инновациялық технологиялар белсенді қолданылады. Бұл технологияларды енгізу білікті жұмыс күшін пайдалану арқылы іске асады.

2. Экономикалық механизмдер ауыл шаруашылығының инновациялық әлеуетін арттыруда шешуші рөл атқарады. Олар инновацияларды енгізу үшін мемлекеттік қолдаудың тәртіптерін енгізуге, жаңа технологияларға инвестицияларды тартуға және саланың жалпы бәсекеге қабілеттілігін арттыруға бағытталған.

3. Ауыл шаруашылығындағы технологиялық механизмдердің дамуы ауылшаруашылық ресурстарының өзара байланысын, ақпарат алмасуды және ресурстардың интеграциясын оңтайландыруды жеңілдетеді. Технологиялық механизмдер ауыл шару-

ашылығының өнімділігін арттырып қана қоймайды, сонымен қатар климаттың өзгеруі және азық-түлік тапшылығы сияқты жаһандық мәселелерді шешуге ықпал ете отырып, оны тұрақты және экологиялық таза етеді.

4. Ауыл шаруашылығында жасанды интеллект пен ақылды технологияларды пайдалану, сондай-ақ қаржыландырудың жаңа үлгілері мен цифрлық шешімдерді енгізу ауыл шаруашылығының инновациялық әлеуетін айтарлықтай арттырып, саланың тұрақты дамуына ықпал етеді.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Об утверждении Концепции развития агропромышленного комплекса Республики Казахстан на 2021 – 2030 годы. Постановление Правительства Республики Казахстан от 30 декабря 2021 года № 960. // <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P2100000960#z598>
2. Tianshu Quan, Hui Zhang, Tianli Quan, Yi Yu. Unveiling the impact and mechanism of digital technology on agricultural economic resilience // *Chinese Journal of Population, Resources and Environment*, Volume 22, Issue 2, 2024, Pages 136-145, <https://doi.org/10.1016/j.cjpre.2024.06.004>.
3. Miloš S. Dimitrijević. Technological progress in the function of productivity and sustainability of agriculture: The case of innovative countries and the Republic of Serbia // *Journal of Agriculture and Food Research*, Volume 14, 2023, <https://doi.org/10.1016/j.jafr.2023.100856>.
4. Manas Wakchaure, B.K. Patle, A.K. Mahindrakar. Application of AI techniques and robotics in agriculture: A review // *Artificial Intelligence in the Life Sciences*, Volume 3, 2023, <https://doi.org/10.1016/j.aills.2023.100057>.
5. Filippo Sgroi. Innovation and value creation in agriculture: Results of an experimental analysis of the use of sensors on sicilian vineyards of chardonnay cultivars // *Smart Agricultural Technology*, Volume 6, 2023, <https://doi.org/10.1016/j.atech.2023.100339>.
6. Lewis J. McDonald, Ariane S.S. Pinto, Muhammad Naveed Arshad, Rebecca L. Rowe, Iain Donnison, Marcelle McManus, Synergy between industry and agriculture: Techno-economic and life cycle assessments of waste recovery for crop growth in glasshouses // *Journal of Cleaner Production*, Volume 432, 2023, <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.139650>.
7. Aixi Han, Pingyang Liu, Bufan Wang, Angela Zhu. E-commerce development and its contribution to agricultural non-point source pollution control: Evidence from 283 cities in China // *Journal of Environmental Management*, Volume 344, 2023, <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2023.118613>.
8. Qiang Gao, Mengyuan Sun, Lu Chen. The impact of digital inclusive finance on agricultural economic resilience // *Finance Research Letters*, Volume 66, 2024, <https://doi.org/10.1016/j.frl.2024.105679>.
9. Chao Wang, Yu Chen, Mingxing Sun, Jiayu Wu. Potential of technological innovation to reduce the carbon footprint of urban facility agriculture: A food–energy–water–waste nexus perspective // *Journal of Environmental Management*, Volume 339, 2023, <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2023.117806>.
10. Bhupendra Chaudhary, Vijay Kumar. Emerging Technological Frameworks for the Sustainable Agriculture and Environmental Management // *Sustainable Horizons*, Volume 3, 2022, <https://doi.org/10.1016/j.horiz.2022.100026>.
11. Agriculture, forestry, and fishing, value added per worker (constant 2015 US\$) // https://data.worldbank.org/indicator/NV.AGR.EMPL.KD?most_recent_value_desc=true

REFERENCES

1. Ob utverzhenii Konceptii razvitija agropromyshlennogo kompleksa Respubliki Kazahstan na 2021 – 2030 gody. Postanovlenie Pravitel'stva Respubliki Kazahstan ot 30 dekabrya 2021 goda № 960. // <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P2100000960#z598>
2. Tianshu Quan, Hui Zhang, Tianli Quan, Yi Yu. Unveiling the impact and mechanism of digital technology on agricultural economic resilience // *Chinese Journal of Population, Resources and Environment*, Volume 22, Issue 2, 2024, Pages 136-145, <https://doi.org/10.1016/j.cjpre.2024.06.004>.
3. Miloš S. Dimitrijević. Technological progress in the function of productivity and sustainability of agriculture: The case of innovative countries and the Republic of Serbia // *Journal of Agriculture and Food Research*, Volume 14, 2023, <https://doi.org/10.1016/j.jafr.2023.100856>.
4. Manas Wakchaure, B.K. Patle, A.K. Mahindrakar. Application of AI techniques and robotics in agriculture: A review // *Artificial Intelligence in the Life Sciences*, Volume 3, 2023, <https://doi.org/10.1016/j.aills.2023.100057>.
5. Filippo Sgroi. Innovation and value creation in agriculture: Results of an experimental analysis of the use of sensors on sicilian vineyards of chardonnay cultivars // *Smart Agricultural Technology*, Volume 6, 2023, <https://doi.org/10.1016/j.atech.2023.100339>.
6. Lewis J. McDonald, Ariane S.S. Pinto, Muhammad Naveed Arshad, Rebecca L. Rowe, Iain Donnison, Marcelle McManus, Synergy between industry and agriculture: Techno-economic and life cycle assessments of waste recovery for crop growth in glasshouses // *Journal of Cleaner Production*, Volume 432, 2023, <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.139650>.
7. Aixi Han, Pingyang Liu, Bufan Wang, Angela Zhu. E-commerce development and its contribution to agricultural non-point source pollution control: Evidence from 283 cities in China // *Journal of Environmental Management*, Volume 344, 2023, <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2023.118613>.
8. Qiang Gao, Mengyuan Sun, Lu Chen. The impact of digital inclusive finance on agricultural economic resilience // *Finance Research Letters*, Volume 66, 2024, <https://doi.org/10.1016/j.frl.2024.105679>.

9. Chao Wang, Yu Chen, Mingxing Sun, Jiayu Wu. Potential of technological innovation to reduce the carbon footprint of urban facility agriculture: A food–energy–water–waste nexus perspective //Journal of Environmental Management, Volume 339, 2023, <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2023.117806>.
10. Bhupendra Chaudhary, Vijay Kumar. Emerging Technological Frameworks for the Sustainable Agriculture and Environmental Management //Sustainable Horizons, Volume 3, 2022, <https://doi.org/10.1016/j.horiz.2022.100026>.
11. Agriculture, forestry, and fishing, value added per worker (constant 2015 US\$) // https://data.worldbank.org/indicator/NV.AGR.EMPL.KD?most_recent_value_desc=true

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Шертимова К.Е.

докторант

Южно-Казахстанский Университет им. М.Ауэзова
г.Шымкент, Республика Казахстан
e-mail: kamshatik1985@mail.ru
ORCID: 0000-0001-6261-4647

Полежаева И.С.

к.э.н.

Южно-Казахстанский Университет им. М.Ауэзова
г.Шымкент, Республика Казахстан
e-mail: inna-shim@mail.ru
ORCID: 0009-0006-3049-5106

Тулеметова А.С.*

к.э.н., профессор

Южно-Казахстанский Университет им. М.Ауэзова
г. Шымкент, Республика Казахстан
E-mail: aygul.tul.76@mail.ru
ORCID: 0000-0002-7011-3428

Калыгулова М.Г.

Заместитель директора

Центр исследований, анализа и оценки
эффективности
г. Астана, Республика Казахстан
e-mail: m.kalygulova@cifn.kz
ORCID: 0009-0008-5156-2990

***Аннотация.** В статье рассмотрены особенности применения экономических и технологических механизмов для развития сельского хозяйства. Ученые, занимающиеся исследованием аграрного сектора, отмечают важность интеграции технологических нововведений и продуманных экономических механизмов для устойчивого развития сельского хозяйства. По мнению авторов, технологии не только повышают продуктивность сельского хозяйства, но и делают его более устойчивым и экологически безопасным, способствуя решению глобальных проблем, таких как изменение климата и нехватка продовольствия. Экономические механизмы направлены на создание благоприятной среды для внедрения инноваций, стимулирование инвестиций в новые технологии и повышение общей конкурентоспособности сельского хозяйства. Технологические механизмы направлены на повышение эффективности производства, снижение затрат, улучшение качества продукции и минимизацию негативного воздействия на окружающую среду. Интеграцию комплекса экономических и технологических механизмов в сельском хозяйстве можно сгруппировать с помощью инновационных моделей финансирования, искусственного интеллекта, экономики цифровых технологий и процедур умных ферм. Авторы статьи отмечают, что интеграция экономических и технологических механизмов способствует не только повышению качества продукции, но и способствуют улучшению уровня жизни в сельской местности, что в итоге ведет к долгосрочному развитию агропромышленного комплекса.*

***Ключевые слова:** сельское хозяйство, экономический механизм, технологический механизм, инновация, технология.*

**ECONOMIC AND TECHNOLOGICAL MECHANISMS
OF AGRICULTURAL DEVELOPMENT****Shertimova K.E.**

Doctoral student

M.Auezov South Kazakhstan University
Shymkent, Republic of Kazakhstan
email: kamshatik1985@mail.ru
ORCID: 0000-0001-6261-4647

Polezhayeva I.C.

c.e.s.

M.Auezov South Kazakhstan University
Shymkent, Republic of Kazakhstan
email: inna-shim@mail.ru
ORCID: 0009-0006-3049-5106

Tulimetova A.S.*

c.e.s., professor

M.Auezov South Kazakhstan University
Shymkent, Republic of Kazakhstan
email: aygul.tul.76@mail.ru
ORCID: 0000-0002-7011-3428

Kalygulova M.G.

Deputy Head

Center for Analytical Research and Evaluation
Astana, Republic of Kazakhstan
email: m.kalygulova@cifn.kz
ORCID: 0009-0008-5156-2990

Abstract. *The article considers the features of the application of economic and technological mechanisms for the development of agriculture. Scientists engaged in agricultural sector research note the importance of integrating technological innovations and thoughtful economic mechanisms for sustainable agricultural development. According to the authors, technologies not only increase agricultural productivity, but also make it more sustainable and environmentally friendly, contributing to solving global problems such as climate change and food shortages. Economic mechanisms are aimed at creating a favorable environment for innovation, stimulating investment in new technologies and increasing the overall competitiveness of agriculture. Technological mechanisms are aimed at increasing production efficiency, reducing costs, improving product quality and minimizing negative environmental impacts. The integration of a complex of economic and technological mechanisms in agriculture can be grouped using innovative financing models, artificial intelligence, digital economics and smart farm procedures. The authors of the article note that the integration of economic and technological mechanisms contributes not only to improving the quality of products, but also contribute to improving the standard of living in rural areas, which ultimately leads to the long-term development of the agro-industrial complex.*

Keywords: *agriculture, economic mechanism, technological mechanism, innovation, technology.*