

MPHTI: 06.71.07

JEL classification: L16

ROLE OF INFORMATION TECHNOLOGIES IN THE CREATION OF “DIGITAL AGROFERMS” IN RK

Smagulova Sholpan Asylkhanovna

Doctor of Economics, Professor

JSC University Narxoz, Almaty, Republic of Kazakhstan

ABSTRACT

The purpose of research paper is to justify the use of information technology for the development of innovative activities of digital agricultural farms and the growth of agricultural production in Kazakhstan.

Methodology. Several methods are applied such as studying bibliographic sources, systematization, synthesis, comparison, economic analysis.

The value of the work is to conduct an economic analysis of the activities of digital farms based on the introduction of new innovative information technologies, identifying problems and developing practical recommendations for improving the implementation of electronic resources in the agricultural sector of Kazakhstan.

The main results obtained include: disclosed issues of the development of information technology in the system of public administration of the economy of Kazakhstan; the role of state support for digital technologies and the agribusiness sector is shown; the importance of using information technologies in the development of "digital agricultural farms" in Kazakhstan is determined; the foreign experience of creating agrotechnological startups and the functioning of “digital agricultural farms” is considered; factors of underdevelopment are revealed and recommendations for improving the development of “digital agricultural farms” in Kazakhstan are proposed.

Keywords: information technology, agribusiness, digital agricultural enterprises, public administration, Kazakhstan economy

ҚАЗАҚСТАНДА «САНДЫҚ АГРОФЕРМАЛАР» ҚҰРУДА АҚПАРАТТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫҢ РӨЛІН ТАЛДАУ

Смағұлова Шолпан Асылханқызы

Экономика ғылымдарының докторы, профессор

«Нархоз университеті» АҚ, Алматы, Қазақстан Республикасы

АНДАТПА

Ғылыми мақаланың мақсаты - цифрлы ауылшаруашылық фермалардың инновациялық қызметін дамыту және Қазақстанда ауылшаруашылық өндірісінің өсуі үшін ақпараттық технологияны пайдалануды негіздеу.

Әдістеме. Жұмысты жазу кезінде библиографиялық дереккөздерді зерттеу, жүйелеу, синтездеу, салыстыру, экономикалық талдау әдістері қолданылды.

Жұмыстың мәні жаңа инновациялық ақпараттық технологияларды енгізу негізінде цифрлық фермалардың қызметіне экономикалық талдау жасау, проблемаларды анықтау және Қазақстанның

агроөнеркәсіптік кешенінде электронды ресурстарды енгізуді жақсарту бойынша практикалық ұсыныстар жасау болып табылады.

Алынған негізгі нәтижелерге мыналар кіреді: Қазақстан экономикасын мемлекеттік басқару жүйесінде ақпараттық технологияларды дамыту мәселелері; сандық технологиялар мен агроөнеркәсіптік кешенді мемлекеттік қолдаудың рөлі көрсетілген; Қазақстанда «цифрлық ауылшаруашылық фермаларын» дамытуда ақпараттық технологияларды қолданудың маңыздылығы айқындалды; агротехнологиялық стартаптар құрудың және «цифрлық ауылшаруашылық фермаларын» құрудың шетелдік тәжірибесі қарастырылады; дамудың факторлары анықталды және Қазақстанда «цифрлық ауылшаруашылық фермаларын» дамытуды жақсарту бойынша ұсыныстар ұсынылды.

Түйін сөздер: ақпараттық технологиялар, агробизнес, цифрлы ауыл шаруашылығы кәсіпорындары, мемлекеттік басқару, Қазақстан экономикасы

КІРІСПЕ

Бүгінгі таңда әлемнің барлық жетекші елдері ақпараттық технологияларды енгізуге негізделген даму стратегияларын басшылыққа алуда [1].

Әлемдік бағалау бойынша, 2020 жылға дейін әлемдік экономиканың кем дегенде 25% цифрлы болады. Жаһандану жағдайында агробизнесті дамыту үшін үлкен мүмкіндіктер бар деп сеніммен айтуға болады.

Ал, ең алдымен, ауыл шаруашылығы өндірісінің инновациялық технологиялары мен ақпараттандыру арасындағы өзара байланыс туралы айтуға болады.

Қазіргі уақытта Қазақстанда сандық және ақпараттық технологиялар саласында келесідей құқықтық актілер бар: «Электрондық құжат және электронды сандық қолтаңба туралы», «Ақпаратқа қол жеткізу туралы», «Мемлекеттік қызметтер туралы», «Ақпараттандыру туралы» және тағы басқа, сонымен қатар «Ақпараттық Қазақстан» және «Сандық Қазақстан – 2020» мемлекеттік бағдарламалары да бар.

Бұл орайда, Қазақстандағы мемлекеттік басқаруды жаңғыртуда негізгі рөлді ақпараттық технологиялар атқарады.

Қазіргі уақытта қазақстандық ауылшаруашылық тауар өндірушілері келесі бағдарламалар негізінде мемлекеттік қолдауды жүзеге асыруда: «Нұрлы жол» инфрақұрылымын дамыту, «Қазақстан Республикасының ғылыми-зерттеу және ғылыми-зерттеу жұмыстарының мемлекеттік бағдарламасы», «Агробизнесті дамытудың 2017-2021 жылдарға арналған бағдарламасы» [2], «Бизнестің жол картасы-2020», «Қызмет көрсету саласын дамыту бағдарламасы», «Экспорттаушы 2020» т.б.

Осы бағдарламалар аясында барлық іс-шаралар жергілікті ауылшаруашылық компаниялардың ауылшаруашылық өнімдерінің экспортын жылжыту бойынша шығындарын өтеуге, экспорталдындағы және экспорттық несиелеу негізінде барлық операцияларды қаржыландыруға, дамыған көлік-логистикалық инфрақұрылымды ұйымдастыруға бағытталған.

Қазақстанда 2017-2021 жылдарға арналған агробизнестің жаңа мемлекеттік бағдарламасы аясында мемлекеттік қолдау ауылшаруашылық тауар өндірушілердің дамуына ынталандырушы әсер ететіні және құрал-жабдықтар мен ауылшаруашылық шикізаттарын сатып алуға көмектесетіні анық. Дегенмен, бұл ресурстар жеткіліксіз болады.

АӨК секторы елдің азық-түлік қауіпсіздігін сақтауда басым рөл атқаратынын айта кету керек.

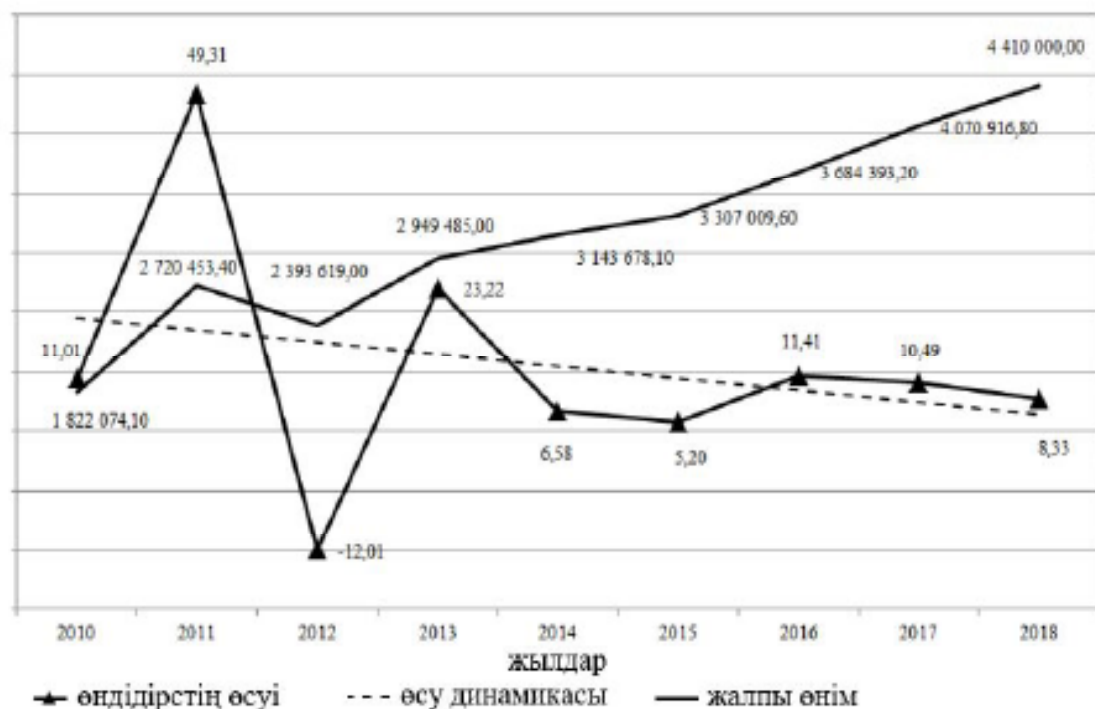
спубликада ауа-райының қолайсыздығына байланысты өнімділіктің үлкен ауытқулары байқалады.

өңгі 9 жылда Қазақстан Республикасында ауыл шаруашылығы жалпы өнімі негізінен өсуді көрсетті. Алайда, өсу динамикасы азаяды (сурет 1).

Ауылшаруашылық өнімдерін қайта өңдеу және сату үдерісі төмен деңгейде. Мәселен, елімізде өндірілген көкөністер мен жемістердің жалпы көлемінің 2-3% ғана өңделеді.

Сонымен қатар, ауылшаруашылық саласының технологиялық жабдықталуы төмен.

Барлық инфрақұрылымды модернизациялау үшін аграрлық секторға инвестиция тартудың өзекті мәселесі тұр.



Сурет 1 - Қазақстан Республикасындағы ауылшаруашылығының жалпы өнімі, млрд. теңге

Ескерту – автормен негізінде құрастырылған [3]

Сондықтан, отандық АӨК секторын ақпараттық технологияларды енгізу арқылы ғана дамытуға болатыны мәлім болды [4].

Әлемдегі жаңа индустриялық революция «Индустрия 4.0» жаңа ақпараттық-коммуникациялық технологияларды кеңінен қолдануға негізделгенін ескере кету керек.

Деректерді бағалау - «Big Data», аддитивті технологиялар мен автономды роботтарды енгізу, өнеркәсіптік Интернет және т.б. Халықаралық бағалауға сәйкес, «Индустрия 4.0» негіздерін әлемдік экономикада қолдану - жыл сайын ЖІӨ-нің орташа есеппен 1,5 пайызға өсуіне мүмкіндік береді.

Мысалы, Қазақстандағы өнеркәсіптік өндірісті автоматтандыру шығындары ІЖӨ-нің 0,09 пайызын құрайды. Бұл әлемдік көрсеткіштерден шамамен 3 есе төмен.

Осы негізде «4.0» стандарттарына сәйкес келетін АӨК саласында жоғары технологиялы өндірістерді қолдана отырып «Жаңа индустрияларды» құру қажет.

Бұл қазақстандық ауылшаруашылық кәсіпорындарға пайда әкелуге және шетелдік серіктестерге лайықты бәсекелестікті қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

ҒТП-ның жаңа жетістіктерін жүзеге асыру үшін «Цифрлы Қазақстан» мемлекеттік бағдарламасы қабылданды. Оны іске асыру мерзімі - 2017 - 2020 жж.

Аталған жаңа бағдарламаның мақсаты - азаматтардың өмір сүру сапасын арттыру және сандық экожүйенің дамыған деңгейінде ауылшаруашылық секторының бәсекеге қабілеттілігін арттыру және электрондық қызметтерді ұсыну.

Атап айтқанда, бұл жерде басты міндеттердің бірі - АӨК-нің белгілі салаларын ақпараттандыру және ақылды агротехнологияларды ауылшаруашылық өнімдерін өндіруге енгізу.

ӘДЕБИЕТКЕ ШОЛУ

Шетелдік және отандық зерттеу негізінде, сандық агрофермалардың қызметін жетілдіруде ақпараттық технологияларды қолдану негізгі рөл атқаратыны анықталды.

Сандық технологиялардың дәуірінде мемлекеттік басқарудың инновациялық келешегі ақпараттық жүйенің дамуында басты ресурс болып табылады, деген пікірде Aroon P. Manoharan [5].

2017 жылдың қыркүйек айында әлемде алғашқы толық автоматтандырылған машина өнімі жиналды, ол адамсыз егіліп, өңделді. Бұл сандық ауыл шаруашылығының дамуын көрсетеді, сонымен қатар «ақылды ауыл шаруашылығы» немесе «электронды ауыл шаруашылығы» деп те атайды [6].

Швейцариядағы ауыл шаруашылығы жыл сайын 10 миллиард франктан астам азық-түлік өнімдерін шығарады. Өңдеу және сауда кәсіпорындарымен бірге жалпы нарық шамамен 60 миллиард франк құрайды. Бүкіл ел бойынша бұл саладағы 300 000 жұмыс орны жалпы жұмыспен қамтылудың 8% құрайды, ал Швейцария коммуналарының төрттен бірінде бұл көрсеткіш 25% жетеді [7].

Сандық технологиялар фермерлерге ауылшаруашылық менеджмент тәжірибесін оңтайландыруға мүмкіндік береді. Шаруашылықты басқару мен өнімділікті үш негізгі жолмен жақсартуға болады: машиналар, сенсорлар және аралас көздер арқылы мәліметтер жинау арқылы өндіріс айналымы мен динамикасын жақсы түсіну; осы ақпараттар мен анализдер негізінде шешім қабылдау; әрі қарай автоматтандыру, роботтандыру және басқарудың жетілдірілген жүйелері арқылы өнімділіктің тұрақты өсуі [8].

Инновациялық цифрлық технологиялар негізінде, атап айтқанда, «3D принтерлер» негізінде агроөнеркәсіп кешеніндегі үш өлшемді жобалаудың күрделі модельдерін жасауға болады. Мәселен, тұқымның жаңа сорттары, сүт өндірудің сапасы мен санын арттыру, төзімді тыңайтқыштардың жаңа сорттары және тағы басқа [9].

Топырақ құнарлылығының агрофизикалық көрсеткіштері бойынша эксперименттік нұсқаларды салыстыру, сонымен қатар, ақпараттық технологияларды қолдану жағымдылығын айғақтайды. Нәтижесінде бұл ауылшаруашылық өнімділігінің өсуіне әкеледі [10].

Топырақ құрамындағы дақылдардың өнімділігі мен тыңайтқыш құрамының өзара тәуелділіктерін салыстырмалы талдау ауылшаруашылық өндірісінің өсуіне әсер етеді [11].

Михаил Милакович «электрондық үкімет төңкерісінің» негізін көптеген мемлекеттер тап болатын қаржылық қажеттілік деңгейінде қарастырады. Компьютерлік және сандық технологиялар бүкіл әлемде мемлекеттік секторда қызмет көрсетудің барлық аспектілеріне әсер етеді. Көптеген мемлекеттер азаматтар мен ұйымдар үшін онлайн қызметтер көрсетуге көшуде [12].

Сандық ауыл шаруашылығы Индустрия 4.0 шеңберінде ақпараттық-қарқынды есептеуіш технологиялар кеңінен қолжетімділігінің арқасында жаңа мүмкіндіктер ұсынады, деген пікірде Schwab [13].

Шын мәнінде, азық-түлік, талшықты және отынды өсіру мен тарату тәсілін едәуір өзгертетін жаңа инновациялардың кең спектрі бар. Өсімдіктің өсуін, жердің сапасын, су ресурстарын немесе басқа экологиялық нәтижелерді бақылау үшін спутниктік деректерді пайдалану.

Ауылшаруашылық өндірістерді дәлдеуге және автоматтандыруға арналған сенсорлардың, автоматтандырылған ауылшаруашылық технологияның және алдыңғы қатарлы аналитикалық бағдарламалық қамтамасыз етудің үйлесімі [14].

Швеция электрондық үкіметті дамытудағы халықаралық көшбасшылардың бірі болып табылады. Басты назар азаматтармен, кәсіпкерлермен байланыс орнатуға негізделген [15].

ЗЕРТТЕУДІҢ НЕГІЗГІ БӨЛІМІ

Қазақстанда басты назар АӨК секторын дамыту саласындағы технологиялық өзгерістерге бағытталған, оның ішінде агрофермалар мен ауылшаруашылық кәсіпорындарын цифрландыру.

2018 жылы елімізде «Е-АӨК» мемлекеттік бағдарламасы әзірленді. Бұл бағдарламаның басты мақсаты 2017 жылмен салыстырғанда 2022 жылы еңбек өнімділігі мен өңделген ауыл шаруашылық өнімдерін шығару, АӨК саласы smart технологиялар мен цифрландыруды пайдалану негізінде 2,5 есе өсуі керек.

Бағдарламаның негізгі «Нысаналы индикаторлары»:

- бизнес үдерістер мен мемлекеттік қызметтерді автоматтандыру – 100 пайыз;

- «нақты ауыл шаруашылық» саласын енгізу – 4000 алдыңғы қатарлы ауылшаруашылық ұйымдарын құру, 20 «сандық» агроферма құру.

АӨК саласындағы цифрландыру Бағдарламасын жүзеге асыру 2020 жылы, ЖІӨ-нің 30 пайызына жетеді деген болжам бар (шамамен 1 трлн. қазақстандық теңге).

Қазіргі уақытта Қазақстан Республикасы Ауыл шаруашылығы министрлігінің веб-сайтында аталған бағдарлама аясында ынтымақтастық үшін IT-компаниялардың тізімін орналастыру үдерісі жүріп жатыр.

Сонымен қатар, Қазақстанда АӨК жүйесін цифрландыруға бағытталған ұсыныстарды ынталандыру жайында пікірталастар жүріп жатыр.

Аталмыш бағдарламаның «Нысаналы индикаторларын» іске асыру 2022 жылы өнімділікті, ассортиментті арттырады, бағаны оңтайландырады және ауылшаруашылық өнімдерінің өзіндік құнын төмендетеді, сонымен бірге еңбек өнімділігін арттырады.

«Е-АӨК» бағдарламасының негізгі компоненттеріне мыналар жатады: фермерлік шаруашылық, электрондық сауданы ұйымдастыру, ақылды фермаларды құру, онлайн несиелендіруді жандандыру және ауыл шаруашылығы кадрларын оқыту және т.б.

Сонымен, агроөнеркәсіптік кешеннің мемлекеттік бағдарламасына сәйкес іс-шараларды жүзеге асыру арқасында ЖІӨ-нің шамамен 3 триллион теңгеге өсуі жоспарлануда, бұл ретте агроөнеркәсіптік кешенді цифрландыру тиімділігі 30% жоғары немесе 1 трлн теңгеге жуық болады.

«Е-АӨК» маңызды бағыты болып «сандық агроферманың» қызметін ұйымдастыру болып табылады. «Сандық ферма» - бұл жаңа құралдармен және технологиялармен, адамның араласуынсыз жұмыс істейтін ферма екенін атап көрсетеміз.

Цифрландырудың басты мақсаты - фермерлердің басынан бастап маркетингке дейінгі қызметін жеңілдету.

Қазіргі уақытта елімізде 100-ден аса озық және 10 сандық ферма бар. Фермерлерді жаңа технологияларды қолдануға үйрету үдерісі қарқынды жүріп жатыр.

Электронды далалық карталарды құру аясында 23,7 млн. га жер немесе егіс алқабының 98,8% цифрландырылды.

Сонымен бірге жабдықтардың мүмкіндіктері қайта қаралды, тыңайтқыштарды қолдану сараланды, егістіктердің электронды карталары жасалды, топыраққа агрохимиялық талдау жүргізілді, дақылдардың арамшөптердің карталары жасалды.

Қазақстандағы болжамдарға сәйкес, «цифрлық ауылшаруашылық фермалардың» құрамы келесідей негізгі элементтерге негізделген:

- өнімділіктің көрсеткіштерін бақылайтын құралдар, олар белгілі бір комбайнның орналасқан жеріне байланысты ауыл шаруашылық өнімдерінің ылғалдылығын бақылай алады, мысалы күріш, дақыл, картоп;

- минералды тыңайтқыштарды немесе тұқымдарды топыраққа сараландыра енгізу;

- ауыл шаруашылық құрылғылар мен құралдардың қозғалысын автоматты түрде басқару және олардың техникалық жай-күйін бақылау;

- жанармай шығынын және оны тиімді пайдалану мақсатында жанармайдың ағын деңгейін бақылау датчиктері;

- далалық жерлерде өндіріс процесстерін компьютерлік бақылауды бағдарламалық қамтамасыз ету;

- ауа-райын онлайн режимде бақылау мақсатында метеостанцияларды орнату;

- мал және өсімдіктердің жағдайын, топырақтың ылғалдылығын, зиянкестердің пайда болуын сандық режимде мониторинг жасау;

- альтернативті энергетиканы қолдану қолжетімді және шалғай ауылдық жерлерде энергия көздерін қосуға және энергия үнемдеуге мүмкіндік береді;

- малды автоматты түрде суару, селекциялы ұрықтандыруға бұқаларды компьютерлі іріктеу жүргізу, малдың салмағын және өнімділігін арттыру және тағы басқа.

Қазақстанда кейбір шаруа қожалықтары цифрландыру элементтерін енгізе бастады, олардың қатарына келесі кәсіпорындарды жатқызуға болады:

- Қостанай облысындағы «Зерновая индустрия» агрохолдингі және Солтүстік Қазақстандық «Атамекен Агро» АҚ электронды карталар енгізді және егін егу мен жинау жұмыстарына онлайн бақылау жүргізеді;

- Қостанай облысында орналасқан «Каркын» агрофирмасы 2014 жылдан бастап смарт технологияларды енгізуде және тағы басқа.

Цифрландырудың нәтижелері Қазақстандық ауылшаруашылық кәсіпорындарының қызметіне тиімді әсер етуде.

Мысалы, жанармай сенсорлары шығындарды азайту және жанар-жағармай материалдарының ұрлануын азайту арқылы бір қондырғыдан бір маусымда шамамен 1 миллион теңге үнемдей алады. Бұл өнімсіз шығындар мен уақытты азайтады, өнімділікті арттырады.

GPS жүйесін ауыл шаруашылық техникаларына орнату арқылы алқаптардың картасы жасалды. Тұқымдардың алқаптардан элеваторға түсуі мен шығуы, отын шығынын бақылау онлайн режимде жүргізіледі.

Мұның бәрі қазақстандық агроөнеркәсіптік компанияларға технологиялық процесті оңтайландыруға, жұмысшылардың ұйымдасуы мен еңбек жағдайларын жақсартуға, еңбек өнімділігін арттыруға, тауарлық-материалдық құндылықтардың құнын 10-15% төмендетуге және еңбек факторларының қауіп-қатерін азайтуға мүмкіндік береді.

«Цифрлық ауылшаруашылық фермаларын» дамытудағы шетелдік тәжірибені ескере кетсек болады.

Әлемдік АӨК бірнеше жыл бойы дронды сәтті пайдаланады. Олар дақылдарды бақылау үшін кеңінен қолданылады, мысалы, АҚШ пен Еуропа елдерінде құрғақшылыққа қарсы күрес, ауа-райының атмосфералық жағдайын және басқа да зиянды экологиялық факторларды бақылау құралы ретінде пайдаланады.

3D-дрондары тұқымдарды отырғызу алдында топырақтың сапасын бақылауға қолданылады.

Алдыңғы қатарлы шетелдік жаңа агротехнологиялық стартаптардың мысалдары 1 кестеде көрсетілген.

Айта кету керек, шет елдерде тиімді серіктестік орнатуға, тиімділікті арттыруға және фермерлерге сапалы қызмет көрсетуге көмектесетін цифрлық ауыл шаруашылығының бірқатар құралдары мен тәсілдері қолданылады.

Мысалы, қосымша және егудің интеллектуалды кеңес беру құралы (ISAT) фермерлерге не отырғызу керек және басқарудың қандай әдістері туралы қарапайым ақпарат береді. Фермерлер егін, топырақ және ауа-райы жағдайларын талдауға негізделген ұсыныстармен SMS-хабарлама алады.

Атап айтқанда, еуропалық фермерлер егін егу мен ISAT үшін түсімді 30%-ға дейін арттырды және кірісті 20% дейін арттырды.

Аналитикалық (немесе статистикалық) әдістерді қолдана отырып, тұтынушылар фактілерге негізделген кеңестер ала алады. Күнделікті ауылшаруашылық міндеттеріндегі осындай үздіксіз оңтайландыру инвестициялардың жылдам қайтарылуына әкеледі (ROI).

Осылайша, статистикалық мәліметтерге негізделген тәсіл, қызмет көрсету мен тұрақты технологиялық инфрақұрылымға негізделген экожүйені дамытуға мүмкіндік береді. Бұл бүкіл ауыл шаруашылығы мен АҚШ, Жапония және Еуропадағы азық-түлік тізбегі үшін маңызды қосымша құнды қалыптастырады.

Канадада, АҚШ-та және Қытайда SF (ақылды ауылшаруашылық) құралдарын қолдану ауыл шаруашылығындағы датчиктарды қолдану арқасында мүмкін болады.

Датчик - қоршаған ортадан физикалық шамаларды өлшейтін және осы өлшеулерді құрылғы оқи алатын сигналға айналдыратын электрлік құрылғы.

Датчиктер оқи алатын өлшемдердің қатарына мыналар жатады: температура, ылғалдылық, жарық, қысым, шу деңгейі, заттардың белгілі бір түрлерінің болуы немесе болмауы, механикалық кернеу деңгейі, объектінің жылдамдығы, бағыты мен мөлшері.

Кесте 1 – Жаңа сандық агротехнологиялық стартаптарды құру

№	Шетел компаниясының аты	Агротехнологиялық стартаптардың сипаттамасы
	Bright Farms	Стартап цифрлық технологияны қолдана отырып, жеке жылыжай құру арқылы тұтынушыларға жергілікті өнімді сатып алуға көмектесуге бағытталған.
	California Safe Soil	Бұл стартаптың инвестициясы 14,8 млн доллар. Супермаркеттердегі тамақ қалдықтарынан төмен бағалы сұйық тыңайтқыштар жасау. Аталған тыңайтқыштар топырақ құнарлығын жақсартуға септігін тигізеді.
	Clear Labs	2014 жылдан бастап бағдарламалық қамтамасыз ету және гендік инженерия туралы ғалымдардың өнімдерді аллергендер мен басқа да ластаушы заттардың болуына тестілеу.
	Farmers Edge	«Өсімдіктер денсаулығы туралы өзгерістер мен хабарламалар картасы» негізінде проблемаларды жедел диагностикалау. Технология спутниктік суреттерді автоматты түрде сканерлеуге және ауылшаруашылық саласында қандай өзгерістер болып жатқандығы туралы өндірушілерге хабарлауға арналған.
	Concentric	Мұнда цифрлық «микробтық консорциумды» құру туралы әңгіме жүреді - бактериялар мен саңырауқұлақтардың үйлесімі, олар біріккен кезде дақылдардың өнімділігін жақсартады. Бұл тыңайтқыштар мен пестицидтерге деген қажеттілікті азайтады.
	FoodLogIQ	Дүние жүзіндегі 7000 ауылшаруашылық компаниясы цифрландыру бағдарламаларын қолданатын тұтынушылар үшін өнімдердің қауіпсіздігіне кепілдік беретін FoodLogIQ-ге тәуелді. Тартылған инвестициялар - 19,8 АҚШ доллары.
	Pivot Bio	Азот қоспаларын химиялық заттардың қажеттілігінсіз өндіруге мүмкіндік беретін микробтық гендерді активтендірудің өзіндік әдісін жасау.
	Plenty	Дәнді дақылдардың шығымдылығын оңтайландыру үшін сандық оқытуды, жасанды интеллектті және өсімдік шаруашылығы туралы ғылымды қолданатын ферма компаниясы. 226 миллион доллар венчурлық қаржыландыру.
	SWIMM	Суаруды басқарудың патенттелген инновациялық жүйесі бес жыл ішінде АҚШ ауылшаруашылық департаментімен бірлесіп жасалды. Ірі фермаларға суару процестерін оңтайландыруға көмектеседі.
	Soft Robotics	Бұл компания қайта өңдеу зауыттарында жемістер мен көкөністерді жұмсақ өңдеуде қолдануға болатын жұмсақ қысқыштармен роботты шығарады. Компания 50 миллион доллардан астам қаражат жинады.
	Terviva	Флорида, Калифорния және Гавайиде майлы ағаштарды өсіретін американдық компания (Окленд). Бұл жемістерді жинау биоотын жасауға пайдаланылуы мүмкін. Инвестициялар - 20 миллион доллардан астам.
Ескерту - Автормен негізінде құрастырылған [16]		

АЛЫНҒАН НӘТИЖЕЛЕР (ҚОРЫТЫНДЫЛАР)

АӨК жүйесінде сандық технологияларды басқаруында келесідей мәселелер орын алуда.

Сонымен қоса, агроөнеркәсіптік кешенде ақпараттық технологияларды енгізудің кемшіліктері мыналарды қамтиды: алдыңғы қатарлы шетелдік ауылшаруашылық технологиялары, тұқымдар және минералды тыңайтқыштар туралы қазіргі заманғы ақпаратты алудың әлі күнге дейін ортақ түйіні жоқ; жер алу немесе жалға алу барысында ұзақ кідірістер бар; несие алу - фермерлер үшін өте қымбат; ауылшаруашылық техникасының тозуы; ауылшаруашылық тауар өндірушілерінің практикалық қызметінде ғарыштық мониторингтің деректері онлайн режимінде нашар пайдаланылады және т.б. [17].

Іс жүзінде, комбайн, тракторларға және басқа да ауыл шаруашылығы техникаларына орнатылған датчиктер, әдетте калибрлеу және тексеру талап етеді.

Бұл техникалық операцияларды фермаларда жүзеге асыратын ешкім жоқ. Мұндай жұмысты орындау үшін маманның шақыруы бәріне бірдей қол жетімді емес.

Нәтижесінде дәл емес ақпаратқа сенім артуға немесе ақпараттың нақтылығы үшін қосымша ақы төлеуге тура келеді.

Аталған мәселелерді шешу үшін келесідей ұсыныстар жасаймыз.

Қазақстанда фермерлерге мемлекеттік қызметтер алу процедураларын автоматтандыру арқылы жеңілдету қажет.

Бес жылда агроөнеркәсіптік кешенді цифрландыру бағдарламасы аясында Ауыл шаруашылығы министрлігі 20 цифрлы және 4 мың озық ферма құруды жоспарлап отыр.

Ауылшаруашылық министрлігінің жоспары бойынша әкімдіктер мемлекеттік қолдау арқылы ауылшаруашылық фермаларын цифрландыруда көмек көрсетеді.

Осылайша, болжам бойынша 2022 жылға қарай кем дегенде бір цифрлық ферма қосымша құрылуы керек және республика бойынша 2 мың озық ферма құрылуы керек.

Біздің ойымызша, ұлттық экономиканы әртараптандыруды шикізатты өндіруге және экспорттауға емес, тікелей дайын өнім шығаруға баса назар аудару арқылы күшейту қажет.

Мұнда агроөнеркәсіптік кешенге үлкен мән беріледі, оның үлесі әлі де мардымсыз және 2018 жылға арналған ЖІӨ құрылымында шамамен 4 пайызды құрайды.

Алайда, 30 жыл бұрын оның даму деңгейін ескере отырып, ауылшаруашылық әлеуеті ЖІӨ өндірісінің 25 пайызын құрады.

Ауыл шаруашылық жерлерін ұтымды пайдалану, АӨК саласында еңбек өнімділігін арттыру және аймақтарда өндеуге, сақтауға, тасымалдауға және азық-түліктерді сатуға электронды инфрақұрылымды құру.

Осыған байланысты, біздің ойымызша, цифрлық форматта агроөнеркәсіп кешенінің қызметін жақсарту үшін бірқатар шаралар қабылдау қажет, атап айтқанда: онлайн-кеңес беру, білім беру және несие беру; фермерлерге тез сату мақсатында жерді компьютерлік іздеуді құру; агроөнеркәсіптік кешен жүйесінің барлық мәселелері бойынша электрондық ақпаратты ұйымдастыру, оның ішінде әлеуетті отандық және шетелдік инвесторлар және т.б.

Басқа салаларда роботтар мен жасанды интеллекттерді қолдану сияқты, ауыл шаруашылығындағы робототехника өнімділікті арттырып, жоғары және жылдам өнім алуға әкеледі.

Бүріккіш және арамшөптер сияқты роботтар агрохимикаттарды қолдануды кем дегенде 90%-ға төмендетуі мүмкіндігін Қытай мен Жапонияның тәжірибесін растайды.

ҚОРЫТЫНДЫ

Жалпы, ірі шетелдік компаниялардың тәжірибесін ескере отырып, сандық агротехникалық стартаптар келесідей мүмкіндіктер береді – ауылшаруашылығы шикізатын тиімді пайдалану; тыңайтқыштар өндірісіне негізделген қалдықсыз өндірісті қолдану; дақылдардың өнімділігін арттыру; сандық технологияға инвестициялар тарту; ауылшаруашылық өндірісінің қауіпсіздігін арттыру; зиянкестерді, ауруларды, қоректік заттардың жетіспеушілігін, қолайсыз ауа-райын, өндеу кезінде жіберілмеген жерлерді, жабдықтың істен шығуы сияқты проблемаларды анықтау; жасанды интеллект негізінде ауылшаруашылық алқаптарынан ақпараттар жинау және интеграциялау мүмкіндігі.

Осылайша, Қазақстандағы ауылшаруашылық фермаларын цифрландыру процестерін белсенді түрде енгізу қажет.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1 The United Nations E-Government Survey 2016: E-Government in Support of Sustainable Development // UN Department of Economic and Social Affairs, 2016. - New York. // Кіру режимінде: <https://publicadministration.un.org/egovkb/Portals/egovkb/Documents/un/2016-Survey/Executive%20Summary.pdf>.

2 Қазақстан Республикасының агроөнеркәсіптік кешенін дамытудың 2017-2021 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасы // Кіру режимінде: <https://moa.gov.kz/ru/page/state-program-2017-2021>.

3 Қазақстан Республикасы Ұлттық экономика министрлігі Статистика комитетінің ресми сайты // Кіру режимінде: <http://stat.gov.kz/official/industry/14/statistic/6>.

4 Цифровая Индустрия 4.0 // Кіру режимінде: <https://www.forbes.ru/brandvoice/sap/345779-chetyrenol-v-nashu-polzu>.

- 5 Aroon P. Manoharan. Innovative Perspectives on Public Administration in the Digital Age. – 2018, 332 p.
- 6 Chyan Y., Ye R., Li Y., Singh S.P., Arnusch C.J. and Tour J.M. Laser-Induced Graphene by Multiple Lasing: Toward Electronics on Cloth // Paper and Food", ACS nano. – 2018. – Vol. 12. – No. 3. – pp. 2176–2183 // URL: <http://dx.doi.org/10.1021/acsnano.7b08539>.
- 7 Switzerland most resilient country in the world // Кіру режимінде: <https://www.s-ge.com/en/non-sbh/>.
- 8 Going Digital: Making the Transformation Work for Growth and Well-Being, Meeting of the OECD Council at Ministerial Level Paris, 7-8 June 2017 // Кіру режимінде: <https://www.oecd.org/mcm/documents/CMIN-2017-4%20EN.pdf>.
- 9 Smagulova Sh & etc. The Economic Impact of the Energy and Agricultural Complex on Greenhouse Gas Emissions in Kazakhstan // **International Journal of Energy Economics and Policy**. – Turkey, 2017, 7(4). – P. 252-259.
- 10 Николаев, В.А. Как обработка почвы влияет на ее агрофизику? / В.А. Николаев, А.И. Беленков // Фермер. – 2016. – №7. – С. 32-35.
- 11 Беленков, А.И. Изучение влияния технологии обработки на плодородие дерново-подзолистой почвы в полевом опыте ЦТЗ / А.И. Беленков, Сабо Умар, Н.В. Малахов //Агрохимический вестник. – 2016. – № 3. – С. 29-32.
- 12 Milakovich M.E. Digital Governance: New Technologies for Improving Public Service and Participation. – 2016. - 356 p.
- 13 Schwab K. The Fourth Industrial Revolution. - Jeneva: World Economic Forum Crown-Publishing Group, 2017. – 184 p/
- 14 CSIRO. Blockchain: what does the future hold for blockchain in Australia?, CSIRO and Data61, 2017 / Кіру режимінде: <http://www.data61.csiro.au/en/Our-Work/Safety-and-security/Secure-Systems-and-Platforms/Blockchain>.
- 15 Bernhard I. E-government and e-governance. Local implementation of e-government policies in Sweden. - Stockholm: Universitets service AB, 2014. – 38 p.
- 16 Индустрия 4.0: создание цифрового предприятия // Кіру режимінде: https://www.pwc.ru/ru/technology/assets/global_industry-2016_rus.pdf/.
- 17 Фомина Ю.А., Фомин Э.В. Электронная система товарного рынка для сельского хозяйства // Journal of Institutional Studies . – 2011. – Т. 3. – № 2. – С. 104-115.

REFERENCES

1. The United Nations E-Government Survey 2016: E-Government in Support of Sustainable Development // UN Department of Economic and Social Affairs, 2016. - New York. // Кіру режимінде: <https://publicadministration.un.org/egovkb/Portals/egovkb/Documents/un/2016-Survey/Executive%20Summary.pdf>.
2. Gosudarstvennaya programma razvitiya agropromyshlennogo kompleksa RK na 2017-2021 gody // Кіру режимінде: <https://moa.gov.kz/ru/page/state-program-2017-2021>.
3. Ofitsial'nyi sait Komiteta po statistike MNE RK // Кіру режимінде: <http://stat.gov.kz/official/industry/14/statistic/6>.
4. Tsifrovaya Industriya 4.0 // Кіру режимінде: <https://www.forbes.ru/brandvoice/sap/345779-chetyrenol-v-nashu-polzu>.
5. Aroon P. Manoharan. Innovative Perspectives on Public Administration in the Digital Age. – 2018, 332 p.
6. Chyan Y., Ye R., Li Y., Singh S.P., Arnusch C.J. and Tour J.M. Laser-Induced Graphene by Multiple Lasing: Toward Electronics on Cloth // Paper and Food", ACS nano. – 2018. – Vol. 12. – No. 3. – pp. 2176–2183 // URL: <http://dx.doi.org/10.1021/acsnano.7b08539>.
7. Switzerland most resilient country in the world // Кіру режимінде: <https://www.s-ge.com/en/non-sbh/>.
8. Going Digital: Making the Transformation Work for Growth and Well-Being, Meeting of the OECD Council at Ministerial Level Paris, 7-8 June 2017 // Кіру режимінде: <https://www.oecd.org/mcm/documents/CMIN-2017-4%20EN.pdf>.

9. Smagulova Sh & etc. The Economic Impact of the Energy and Agricultural Complex on Greenhouse Gas Emissions in Kazakhstan // International Journal of Energy Economics and Policy. – Turkey, 2017, 7(4). – P. 252-259.

10. Nikolaev, V.A. Kak obrabotka pochvy vliyaet na ee agrofiziku? / V.A. Nikolaev, A.I. Belenkov // Fermer. – 2016. – №7. – S. 32-35.

11. Belenkov, A.I. Izuchenie vliyaniya tekhnologii obrabotki na plodorodie dernovo-podzolistoi pochvy v polevom opyte TsTZ / A.I. Belenkov, Sabo Umar, N.V. Malakhov // Agrokhimicheskii vestnik. – 2016. – № 3. – S. 29-32.

12. Milakovich M.E. Digital Governance: New Technologies for Improving Public Service and Participation. – 2016. – 356 p.

13. Schwab K. The Fourth Industrial Revolution. - Jeneva: World Economic Forum Crown-Publishing Group, 2017. – 184 p.

14. CSIRO. Blockchain: what does the future hold for blockchain in Australia?, CSIRO and Data61, 2017 / Kiru rezhiminde: <http://www.data61.csiro.au/en/Our-Work/Safety-and-security/Secure-Systems-and-Platforms/Blockchain>.

15. Bernhard I. E-government and e-governance. Local implementation of e-government policies in Sweden. - Stockholm: Universitets service AB, 2014. – 38 p.

16. Industriya 4.0: sozдание tsifrovogo predpriyatiya // Kiru rezhiminde: https://www.pwc.ru/ru/technology/assets/global_industry-2016_rus.pdf/.

17. Fomina Yu.A., Fomin E.V. Elektronnaya sistema tovarnogo rynka dlya sel'skogo khozyaistva // Journal of Institutional Studies. – 2011. – T. 3. – № 2. – S. 104-115.

ТҮЙІН

Бұл ғылыми жұмыс Қазақстандағы агробизнес саласындағы ақпараттық-коммуникациялық технологияларды дамытуға арналған. Жұмыста АКТ мен агроөнеркәсіптік кешенді мемлекеттік қолдау мәселелерін зерттеуге баса назар аударылды. Библиографиялық дереккөздерге шолу жасалып, ауылшаруашылық компанияларда жаңа электронды технологияларды қолданудың шетелдік тәжірибесі ашылды. Қазақстанда «цифрлық ауылшаруашылық фермерлік шаруашылықтары» қызметінің аспектілері кірістілік сенсорларын, цифрлық бақылауды, электронды карталарды және т.б. қолдану негізінде зерделенеді. Мәселелер анықталып, Қазақстандағы ауылшаруашылық кәсіпорындарын цифрландыруды дамыту бойынша ұсыныстар жасалды.

РЕЗЮМЕ

Данная научная работа посвящена развитию информационно-коммуникативных технологий в области АПК Казахстана. Важный акцент в работе сделан на исследовании вопросов государственной поддержки ИКТ и аграрного комплекса. Проведен обзор библиографических источников и раскрыт зарубежный опыт использования новых электронных технологий в агрокомпаниях. Исследованы аспекты деятельности «цифровых агроферм» в Казахстане на основе применения датчиков урожайности, мониторинга в цифровом режиме, электронных карт и пр. Выявлены проблемы и предложены рекомендации по совершенствованию развития цифровизации агропредприятий в РК.

SUMMARY

This scientific work is devoted to the development of information and communication technologies in the field of agribusiness in Kazakhstan. An important emphasis in the work was made on the study of issues of state support for ICT and the agricultural sector. A review of bibliographic sources is carried out and foreign experience in the use of new electronic technologies in agricultural companies is revealed. Aspects of the activities of “digital agricultural farms” in Kazakhstan are studied based on the use of yield sensors, digital monitoring, electronic maps, etc. Problems are identified and recommendations are made on improving the development of digitalization of agricultural enterprises in Kazakhstan.