

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫНДАҒЫ
ЦИФРЛЫҚ ЖҮЙЕЛЕР: ЖЕТІСТІК ВЕКТОРЫ**

**DIGITAL SYSTEMS IN AGRICULTURE OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN:
A VECTOR OF SUCCESS**

**ЦИФРОВЫЕ СИСТЕМЫ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН:
ВЕКТОР УСПЕХА**

Г.Р. ДАУЛИЕВА*

Э.Ф.К.

А.А. ЕРЕЖЕПОВА

Э.Ф.К.

С.С. БАҚЫТЖАН

стажер-зерттеуші

Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан

**автордың электрондық поштасы: dauliyeva@gmail.com*

G.R. DAULIYEVA*

C.E.Sc.

A.A. EREZHEPOVA

C.E.Sc.

S.S. BAKYTZHAN

Trainee researcher

Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan

**corresponding author e-mail: dauliyeva@gmail.com*

Г.Р. ДАУЛИЕВА*

К.Э.Н.

А.А. ЕРЕЖЕПОВА

К.Э.Н.

С.С. БАҚЫТЖАН

стажер-исследователь

¹Казахский национальный университет им. Аль-Фараби, Алматы, Казахстан

**электронная почта автора: dauliyeva@gmail.com*

Аңдатпа. Тақырыптың өзектілігі өнімнің сапасын жақсартуға, оның көлемін ұлғайтуға және өндіріс процесінде адами фактордың төмендеуіне ықпал ететін ауыл шаруашылығында цифрлық технологияларды қолданудың маңыздылығына байланысты. Бұдан басқа, агроөнеркәсіптік кешенді цифрлық трансформациялау жаһандық сын-қатерлерді еңсеруге бағытталған: азық-түлікке деген қажеттілікті ұлғайту, өнімді ауыл шаруашылығы жерлерінің сарқылуы, экологиялық жүктеменің өсуі, тұтыншылық артықшылықтардың өзгеруі, қала мен ауыл арасындағы өмір сүру деңгейі мен сапасының сәйкессіздігі де бар. *Мақсаты* – аграрлық секторға Ақпараттық жүйелерді енгізудің халықаралық тәжірибесін талдау, Қазақстан Республикасының агроөнеркәсіптік өндірісіндегі цифрландырудың ағымдағы жағдайын бағалау, дамудың негізгі бағыттарын айқындау. *Әдістері* – аналитикалық, жүйелеу, фактілерді жинақтау және таңдау, олардың арасында байланыс орнату. *Нәтижелері* – дамыған елдер мысалында АӨК-те ақпараттық-коммуникациялық тетіктерді қолданудың артықшылықтары мен тәуекелдері талданған. «Цифрлық Қазақстан» Мемлекеттік бағдарламасы аясында компьютерлік әдістемелермен қамтамасыз ету нәтижелері зерттелген. Өңірлік хабтарды құру және кеңейту тәжірибесі зерделенген. Сандық платформаларды оңтайландыру векторлары көрсетілген. *Қортындылар* – қазақстандық экономиканы ауыл шаруашылығында цифрландыру өндірістік және логистикалық процестерді оңтайландыру, еңбек нарығының жұмыс істеу тиімділігін арттыру, ресурстар мен өндірістік шығындарды азайту, ҒЗЖ тиімділігін арттыру есебінен жүзеге асырылатын болады және саланың бәсекеге қабілеттілігінің міндетті шарты болып табылады.

Жүргізілген зерттеулер агроөнеркәсіптік кешендегі сандық құрылғылардың ықтимал экономикалық әсерін және ауылшаруашылық кәсіпорындарының алға қойған мақсаттарына жету үшін оларды жақын арада қолданудың маңыздылығын ашады.

Abstract. The relevance of the topic is due to the importance of using digital technologies in agriculture, which contribute to improving product quality, increasing their volumes, and reducing human factor in production process. In addition, digital transformation of agro-industrial complex is aimed at overcoming global challenges: increase in food demand, depletion of productive agricultural land, increase in environmental pressure, change in consumer preferences, and disproportions in the level and quality of life between urban and rural areas. *The goal* is to analyze international experience in implementation of information systems in agricultural sector, assess the current state of digitalization in agro-industrial production of the Republic of Kazakhstan, and determine the main directions of development. *Methods* – analytical, systematization, accumulation and selection of facts, establishing links between them. *Results* – the advantages and risks of using information and communication mechanisms in AIC are analyzed based on the example of developed countries. The results of providing IT developments, computer methods within the framework of the state program "Digital Kazakhstan" were studied. The experience of creating and expanding regional hubs was studied. Vectors of optimization of digital platforms are shown. *Conclusions* – digitalization of Kazakhstani economy in agriculture will be carried out by optimizing production and logistics processes, improving efficiency of labor market, reducing resource consumption and production losses, increasing the efficiency of R&D and is a prerequisite for the competitiveness of the industry. The study reveals the potential economic effect of digital devices in agro-industrial complex and the importance of using them in the near future by agricultural enterprises to achieve their goals.

Аннотация. Актуальность темы обусловлена значимостью использования цифровых технологий в сельском хозяйстве, способствующих повышению качества продукции, увеличению ее объемов, сокращению человеческого фактора в производственном процессе. Кроме того, цифровая трансформация агропромышленного комплекса направлена на преодоление глобальных вызовов: увеличение потребности в продовольствии, истощение продуктивных сельскохозяйственных земель, рост экологической нагрузки, изменение потребительских предпочтений, диспропорции уровня и качества жизни между городом и селом. *Цель* – анализ международного опыта внедрения информационных систем в аграрный сектор, оценка текущего состояния цифровизации в агропромышленном производстве Республики Казахстан, определение основных направлений развития. *Методы* – аналитический, систематизации, накопления и отбора фактов, установления связей между ними. *Результаты* – проанализированы преимущества и риски применения информационно-коммуникационных механизмов в АПК на примере развитых стран. Исследованы результаты обеспечения айти разработками, компьютерными методиками в рамках государственной программы «Цифровой Казахстан». Изучен опыт создания и расширения региональных хабов. Показаны векторы оптимизации цифровых платформ. *Выводы* – цифровизация казахстанской экономики в сельском хозяйстве будет осуществляться за счет оптимизации производственных и логистических процессов, повышения эффективности функционирования рынка труда, снижения расхода ресурсов и производственных потерь, роста эффективности НИР и является обязательным условием конкурентоспособности отрасли. Проведенное исследование раскрывает потенциальный экономический эффект цифровых устройств в агропромышленном комплексе и важность использования их в ближайшей перспективе сельскохозяйственными предприятиями для достижения поставленных целей.

Түйінді сөздер: ауыл шаруашылығы, аграрлық бизнес, цифрландыру, инновациялық технологиялар, жасанды интеллект, робототехника, өсімдік шаруашылығы, мал шаруашылығы, өнім өндіру, бәсекеге қабілеттілік.

Key words: agriculture, agricultural business, digitalization, innovative technologies, artificial intelligence, robotics, crop production, animal husbandry, production, competitiveness.

Ключевые слова: сельское хозяйство, аграрный бизнес, цифровизация, инновационные технологии, искусственный интеллект, робототехника, растениеводство, животноводство, производство продукции, конкурентоспособность.

Кіріспе. Қазіргі әлемдік экономиканың айрықша ерекшеліктерінің бірі жоғары инновациялық белсенділік болып табылады. Инновациялардың негізгі бағытына ақпараттық-коммуникациялық технологияларды пайдалану, яғни адам өмірінің барлық салаларында күн сайын қарқын алып келе жатқан цифрландыру процесі жатады. Сандық шешімдер бүкіл әлемдегі кез-келген кәсіпорынның жұмысының ажырамас бөлігі болып табылады.

Соңғы жылдары Қазақстан Республикасы әлеуметтік-экономикалық қызметтің барлық салаларына, соның ішінде ауыл шаруашылығына да цифрландыру процесін белсенді түрде енгізуде. Мәселен, елімізде 2018-2022 жылдар кезеңінде жүзеге асырылатын «Цифрлық Қазақстан» мемлекеттік бағдарламасы қабылданды. Бағдарламаның негізгі мақсаты Қазақстан Республикасының экономикасының даму қарқынын жеделдету және халықтың өмір сүру сапасын жақсарту, сондай-ақ экономиканың түбегейлі жаңа траекторияға, яғни болашақтың цифрлық экономикасына, өтуі үшін жағдай жасау болып табылады [1].

Ауыл шаруашылығы министрлігінің болжамы бойынша, агроөнеркәсіптік кешенді цифрландырудың әсері ЖІӨ өсімінің шамамен 30%-ын құрайды деп күтілуде, оны ғасырдың үшінші онжылдығының ба-сына қарай 3 трлн теңгеден астам белгіге дейін ұлғайту жоспарланып отыр. Осы-лайша, мемлекеттік бағдарлама шеңбе-рінде жүзеге асырылып жатқан агроөнер-кәсіптік кешендегі өзгерістердің арқасында сала әлемдік нарықта бәсекелестік позициясын сенімді ұстап тұратын жоғары технологиялық салаға айналуы тиіс [2].

Цифрландырудың ауыл шаруашылығының бәсекеге қабілеттілігін арттырудағы маңыздылығын аша отырып, мақалада әлемдегі цифрлық ауыл шаруашылығының даму аспектілері және оның Қазақстанда қалыптасу процестері талқыланады.

Зерттеу материалдары мен әдістері. Зерттеу барысында отандық және шетелдік ғалымдар мен зерттеушілердің ғылыми мақалаларының материалдары пайдаланылды. Бұдан басқа, үкіметтік құжаттардың, заңнамалардың және мемлекеттік бағдарламалардың деректері талданды. Зерттеуде Қазақстан Республикасы Ауыл шаруашылығы министрлігінің ақпараттық-талдау мәліметтері мен есептері қолданылды.

Қазақстанның ауыл шаруашылығында цифрлық технологияларды енгізу бойынша ресми статистикалық деректердің болмауына байланысты талдау үшін негіз ретінде ҚР Ауыл шаруашылығы министрлігінің бұ-

қаралық ақпарат құралдарындағы мәліметтері, халықаралық ұйымдар дайындаған шолу, сондай-ақ агроөнеркәсіптік тақырыпқа арналған Интернет порталдардың деректері қызмет етті.

Зерттеуде жалпы ғылыми және арнайы әдістер қолданылды. Әдеби деректер мен ресми ақпараттарды талдау кезінде логикалық әдіс негізінде біршама мәліметтер, ғылыми мақалалар мен үкіметтік құжаттар зерделенді. Оған қоса, мәтіндерді талдау барысында индукция, дедукция сияқты теориялық зерттеу әдістері қолданылды. Теориялық талдау әдістері Қазақстан мен дамыған елдердегі цифрлық ауыл шаруашылығының даму ерекшеліктерін анықтауға мүмкіндік берді. Сандық деректер мен статистикалық мәліметтер талдау, жүйелеу, салыстыру әдістері арқылы зерттелді.

Нәтижелер және оларды талқылау.

Әлемдік ауыл шаруашылығының жай-күйі мен дамуын талдай отырып, неміс сарапшылары 2010 жылдардан бастап АӨК 4.0 даму кезеңіне, яғни цифрлық ауыл шаруашылығын дамыту кезеңіне (Индустрия 4.0-ге ұқсас), еніп жатқанын атап өтті. Бұл кезеңнің технологиялық негізі интеллектуалды желілермен және деректерді басқару құралдарымен (Internet of Things) толықтырылған нақты ауыл шаруашылығы болып табылады [3]. Сарапшылардың пікірінше, дамудың келесі кезеңі робототехника мен жасанды интеллектке негізделген, шешім қабылдауға және адамның араласуынсыз операцияларды орындауға қабілетті ауыл шаруашылығы 5.0 болады.

Ауыл шаруашылығының цифрлық трансформациясы бірқатар жаһандық сын-қатерлерді еңсеруге бағытталған, мысалы:

- халық санының өсуі және өмір сүру сапасының жақсаруы нәтижесінде азық-түлікке сұраныстың артуы (2050 жылға қарай 60%-ға) [4];

- өнімді ауыл шаруашылығы жерлерінің сарқылуы, экологиялық қысымның артуы (қазіргі уақытта суды тұтынудың 70%-ы және көмірқышқыл газының шығарындыларының 30%-ы дүниежүзілік ауыл шаруашылығына тиесілі) және ауыл шаруашылығына қолайлы аумақтардың қысқаруы;

- агроклиматтық жағдайлардың өзгеруі және ауыл шаруашылығы нарықтарындағы құбылмалылықты арттыратын табиғи апаттар жиілігінің артуы;

- тұтынушылардың қалауын өзгерту мен тұрақты және экологиялық таза тұтыну моделін дамыту.

Сонымен қатар, цифрландыру бірқатар жанама және әлеуметтік әсерлерге қол

жеткізуге мүмкіндік береді, соның ішінде қала мен ауыл арасындағы өмір сапасының айырмашылығын азайту, шағын фермерлердің азық-түлік жүйелері мен жеткізу тізбегіне (соның ішінде әртүрлі нарықтар арқылы) экономикалық және әлеуметтік интеграциясын қамтамасыз ету, ауыл тұрғындарын цифрлық сауаттылықты арттыру құралдарымен қамтамасыз ету және құзыреттер кешенін кеңейту [5].

Бүгінгі таңда әлемдік аренада ауыл шаруашылығын цифрландырудың сәтті үлгілерін АҚШ, Канада, Австралия, Қытай және Еуропалық Одақ елдері көрсетуде. Ең ірі еуропалық және американдық компаниялар, соның ішінде Monsanto, Bayer, Syngenta, John Deere, қабылданатын шешімдердің сапасын арттыру үшін климаттық жағдайлар, топырақтың жай-күйі және т.б. туралы ауқымды деректерді жинауға және өңдеуге негізделген "ақылды" ауыл шаруашылығы жүйелеріне арналған өздерінің электрондық платформаларының өндірісін жолға қоюға ұмтылады:

* жануарлардың жағдайын бақылау. Қытайлық Tequ Group компаниясы шошқалардың қозғалысы мен денсаулығын қадағалайтын жеке бақылау жүйесін жасады. Малдың өсу және бордақылау жағдайын оңтайландыру арқылы еңбекті үнемдеу 30-50%-ға жетті. Қытай ғалымдарының айтуынша, Қытайдағы барлық шошқа фермаларына осындай жүйені енгізу 7,5 миллиард АҚШ долларын үнемдеуге мүмкіндік береді [6];

* тік фермалар. Ұлыбританияда жасалған заманауи тік ферма технологиясы 550 шаршы метр аумаққа жылына 20 мың кг-нан астам салат өндіруге мүмкіндік береді, немесе акваөсіру дамыған жағдайда 4 мың кг-нан астам балық өндіруге болады [7];

* фермерлерге қызмет ететін «дрондар». Дрондарды шығаратын компаниялар егін жинау мен егін егуді жоспарлау үшін фермерлер қолданып жатқан өрістерді зерттеу машиналарын шығарады. Жақында барлық осы деректерді өңдеу әр өрістің өнімділігін модельдеуге және болжауға, содан кейін аймақта және бүкіл елде күтілетін кірістілік туралы толық көрініс алуға мүмкіндік береді деп күтілуде;

* ауыл шаруашылығындағы «үлкен деректер». Әр түрлі ақпаратты алу мүмкіндіктерінің артуы оны тез өңдеу технологияларын дамыту қажеттілігіне әкеледі. Дәл осы мақсатта ақпараттық-коммуникациялық құралдардың дамуымен ғана танымалдылыққа ие болатын «big data» технологиялары арналған;

* робототехника және ауыл шаруашылығы. Жұмыс технологиялары қазірдің өзінде ауыл шаруашылығында және егістіктердің жай-күйін күту саласында да, егін жинау үшін де белсенді қолданылады. Сонымен, SW6010 испан роботы (компания әзірлеуші – AGROBOT) піскен жидектерді тану және кесу үшін камераларды пайдаланады;

* сидней университетінің австралиялық робототехника орталығында күн сәулесімен жұмыс істейтін төрт доңғалақты робот құрылды, ол көкөніс бұталары арасындағы алқаптардағы арамшөптерді тани алады және оларды химиялық заттардың жергілікті енгізілуімен жояды. Болашақта арамшөптермен күресу үшін химиялық заттарды қолданудан толығымен бас тарту және егіннің максималды экологиялық таза болуына қол жеткізу үшін химиялық заттардың орнына лазер сәулесін пайдалану жоспарлануда. Миннеаполисте жүгерінің өскіндері бар жолдар арасында қозғалатын және өскіндердің айналасындағы топырақты тыңайтқышпен қамтамасыз ететін роботты нақтылау жүргізілуде. Бұл робот сонымен қатар дрон мен топырақ сенсорларымен біріктіріліп, роботқа өрістің қай учаскелері және қандай тыңайтқыш қажет екендігі туралы ақпарат жібереді [8].

Осылайша, осы уақытқа дейін ауыл шаруашылығындағы цифрландыру басым түрде жекелеген қызмет түрлерін автоматтандыру (егістіктердің жай-күйін және жануарлардың денсаулығын бақылау, астық жинауды автоматтандыру және т.б.) және бизнес процестермен (ауыл шаруашылығы өнімдерін маркетингпен арқылы өткізу және т.б.) ғана шектелген. Дамудың қазіргі кезеңінде «ақылды» автоматтандыру және өндірістік процестер мен ауыл шаруашылығы техникасын басқару бойынша мәліметтерді жинайтын және шешімдер қабылдайтын біріктірілген нақты егіншілік жүйелерін қолдану мүмкіндіктері кеңейіп келеді.

Ал Қазақстандағы ауыл шаруашылығының жалпы жағдайына назар аударатын болсақ, бұл ұлттық экономиканың негізгі салаларының бірі болып табылады. Қазақстанның ауыл шаруашылығы экономикалық және азық-түлік қауіпсіздігін, сондай-ақ елдің еңбек әлеуетін, әсіресе ауылдық жерлерде, қамтамасыз етеді. 2020 жылы республика бойынша ауыл шаруашылығы өнімдерінің (көрсетілетін қызметтерінің) жалпы шығарылымы 6 335 млрд теңгені құрады, яғни өткен жылға нақты көлем индексі 105,7%-ға тең.

Соның ішінде өсімдік шаруашылығының жалпы өнімінің нақты көлем индексі 107,8%, ал мал шаруашылығының жалпы өнімінің нақты көлем индексі 103,1% құрады. Ауыл шаруашылығы салаларындағы қызметтердің нақты көлем индексі 100% болып қалды. Бұл салада еліміздің еңбекке жарамды халқының 12%-дан астамы жұмыс істейді.

Дегенмен, көрсеткіштердің оң динамикасына қарамастан, елдегі ауыл шаруашылығы өсу әлеуеті іске асырылмаған сала болып қала береді. Халықтың тұтынуы мен табысының өсу қарқыны ауыл шаруашылығы өнімінің көлемінен асып түседі. Ішкі тұтытуда еңбек өнімділігінің сақталуы және өнімнің бәсекеге қабілеттілігінің төмен деңгейі шығарылатын өнім көлемін арттыруға мүмкіндік бермеуіне байланысты импорттың жоғары үлесі байқалады. Бұл жағдай Қазақстанның Дүниежүзілік сауда ұйымына кіруіне байланысты сыртқы нарықтағы бәсекеге қабілеттілікті арттыру талаптарының күшеюімен қиындады.

2017 жылдың 12 желтоқсанында 5 жылға есептелген, ауыл шаруашылығын цифрландыруға бағытталған «Цифрлық Қазақстан» мемлекеттік бағдарламасы қабылданды. Ауыл шаруашылығын цифрландыру тақырыбына ғылыми ортада да қызығушылық артып келеді. Бұл бағыттағы зерттеулер отандық авторлардың еңбектерінде көрініс тапқан, олардың қатарында Вартанова Л.С., Воронина Е.А., Дагаева Х.Х., Дробот Е.В., Ильинская И.Н., Курришбаева А.К., Меденникова В., Осипова В.С., Рахимова Б.Х., Семкина А.Г., Тасуева Т.С және басқа мамандар.

Бұл тақырыптың өзектілігі ауыл шаруашылығын цифрландыру өнімнің сапасын арттыруға, көлемін ұлғайтуға, сондай-ақ өндірістік процеске адамның қатысуын қысқартуға көмектесетінімен байланысты. IT-технологиялардың арқасында мемлекет мал шаруашылығындағы асыл тұқымды малды есепке алу жүйесін, фитосанитарлық және ветеринарлық тәуекелдерді талдау жүйесін, сондай-ақ табиғи ресурстардың жай-күйіне автоматты түрде мониторинг жасауды енгізе алатын болады. «Цифрлық Қазақстан» мемлекеттік бағдарламасына сәйкес осы нәтижелердің барлығы келесі цифрлық шешімдер арқылы орындалады:

– «Нақты егін шаруашылығы» менеджменті жүйесі фермерлерге нақты уақыт режимінде егістік, ылғалдылық, құнарлы элемент, зиянкестер, жауын-шашын ықтималдылығы және т.б. көрсеткіштерін бақылап отыруға мүмкіндік береді;

– мал шаруашылығы мен өсімдік шаруашылығындағы бақыланушылық. Мал шаруашылығындағы асыл тұқымдыларды есепке алу жүйесі, Орман шаруашылығы, жануарлар дүниесін қорғау, өсімін молайту және пайдалануды қадағалау жүйесі және «Фермадан сөреге дейін» жүйесі енгізіледі;

– e-Agrotrade – АӨК өнімдерін сатуға арналған бірыңғай электрондық сауда алаңы [қараңыз 1].

«Цифрлық Қазақстан» мемлекеттік бағдарламасын жүзеге асыру аясында Қостанай облысы агроөнеркәсіп кешенін цифрландыру бойынша пилоттық жобаға енді. Білім, ғылым және өндірістің өзара әрекеттесудің заманауи платформасын қалыптастыру арқылы өңірлік агроөнеркәсіптік кешенді дамыту мақсатында А.Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университетінің базасында Агробиотехнологиялық және ветеринарлық хаб («Парасат» цифрлық хабы) құрылды [9].

Өңірлік хабтың мақсаттары мен міндеттері: инновациялық платформаларды қолдау, кәсіпкерлік инфрақұрылымын дамыту, инвестицияларды тарту және инновацияларға сұранысты қалыптастыру (мысалы, цифрлық технологиялар жануарлардың трансшекаралық инфекциялық ауруларын мониторингілеу, жабайы жануарлардың көші-қон жолдарын зерделеу, азықтық рациондарды талдау және әзірлеу және т.б. кезінде қолданылатын болады); облыс экономикасының әртүрлі салаларындағы мәліметтерді жинау, сақтау және өңдеу және т.б.; ақпараттық-цифрлық технологияларды пайдалана отырып жобалардың ортақ деректер қорын құру, мысалы, инновацияларды болжау, аумақтарды картаға түсіру, географиялық ақпараттық жүйелер сияқты салаларды қамтуы тиіс; ауыл шаруашылық дақылдарының зиянкестерін іздеу және ерте анықтау, климаттық қауіп-қатерді басқару, ауыл шаруашылығы жерлерінің жай-күйін бағалау және өнімділік болжау, қашықтықтан зондтау; қуатты интернет-ресурсты, ақпаратты сақтауға арналған серверді іске қосу, портал құру, деректерді жүйелі түрде жүргізу және жаңарту. Портал бизнес қауымдастығына қажет ақпараттың үлкен көлемін де қамтуы керек.

Хабтың функционалдық мақсаты келесі қызметтерге дейін қамтиды: түсініктемелері бар заңнамалық база; несие беру шарттары, субсидиялар, қолдау бағдарламалары және сілтемелері бар басқа да тиісті ақпарат; оқу ресурстары – мақалалар, бейнефайлдар, мысалы, дақылдарды өсіру технологиялары, өңдеу әдістері,

компьютерлік бағдарламалар, егістік тарих кітабы, технологиялық карталар, дақылдардың сорттарының мемлекеттік тізілімдері, рұқсат етілген өсімдіктерді қорғау құралдары және т.б.; жер пайдалану шекараларының, топырақ, геоботаникалық, агрохимиялық, су ресурстары, жер асты сулары мен жайылымдардың электрондық карталары; жеткізушілерге арналған бөлім: тұқымдар, өсімдіктерді қорғау құралдары, тыңайтқыштардың сорттары, ауыл шаруашылық техникасы, қосалқы бөлшектер, жанар-жағармай, жарнама және т.б.; сарапшыларға арналған бөлім: фермер алдына міндет қояды, ал сарапшы әдеби дереккөздерге, жеке тәжірибесі мен біліміне, ғалымдар мен өндіріс қызметкерлерінің әзірлемелеріне сүйене отырып, жауап дайындайды; бос жұмыс орны бөлімі: АӨК саласындағы бос жұмыс орындары, адам ресурстары, шарттар, ережелер, әлеуметтік пакет туралы ақпарат.

Қазақстанда 2015 жылы Қазақ ұлттық аграрлық университетінің (Алматы) базасында хаб құру тәжірибесі бар. Құрылған агротехнологиялық хаб еліміздің ауыл шаруашылығы саласына озық халықаралық тәжірибе мен технологияларды тарту және трансферттеумен сәтті айналысуда. Хабтың құрылымдық бөлімшелері келесі бағыттар бойынша қызметті жүзеге асырады: суды (су торабы) және жер ресурстарын (жер торабын) кешенді басқару; климаттық тәуекелдерді басқару (климаттық хаб) [қараңыз 9].

Нақты ауыл шаруашылығының қолданылатын элементтеріне байланысты Ауыл шаруашылығы министрлігі Қазақстандағы агрокешенді цифрландырудың үш деңгейін анықтады:

■ Негізгі. Бұл егіншілікке дәстүрлі көзқарасы бар кәдімгі шаруашылық. Базалық шаруашылықтың технологияларынан электронды егістік карталары мен топырақ талдауын қолдану жеткілікті;

■ Озат. Бұл ішінара автоматтандырылған шаруашылықтар. Бұл санатқа ену үшін жанармай тұтыну сенсорларын, GPS трекерлерін, ауа райы және ауылшаруашылық станцияларын, арамшөптердің электронды картасын және бизнес-процестерді басқару бағдарламалық құралын пайдалану қажет;

■ Адамның араласуынсыз, жаңа құралдармен және технологиялармен жұмыс істейтін цифрлық фермалар.

Қазақстанда қазірдің өзінде 20-дан астам цифрлық фермалар мен 170-ке жуық озық шаруашылықтар жұмыс істейді. Елімізде агроөнеркәсіп кешенін цифрландыру

процесі аяқталғаннан кейін Ауыл шаруашылығы министрлігінің жоспарлары бойынша 2023 жылға қарай кемінде тағы 20 цифрлық және 4 000 озық шаруашылық пайда болады деп күтілуде. Осы уақытқа дейін процестер мен мемлекеттік қызметтерді 100% автоматтандыру қамтамасыз етілуі керек. Әрине, еліміздегі шаруа қожалықтарының басым көпшілігі базалық болғанымен, ауыл шаруашылығын цифрландыру процесі жүріп жатыр. Ресми деректерге сәйкес, республикадағы егіс алқаптарының 100%-ға жуығы цифрландырылған, яғни жалпы көлемі 23 млн гектарға жуық егіс алқаптарының электронды карталары жасалған.

Жайылымдар да цифрланып, сараптамадан өткізілуде. Ал мал шаруашылығына смарт технологияларды енгізу мал басын қадағалап, оны күтіп-баптауды автоматтандыруға мүмкіндік береді. Мысалы, GPS трекер жүйесі малшыларға табын қозғалысын бақылап, олардан адасып кеткен жануарларды тікелей ұялы телефонынан табуға мүмкіндік береді. Сондықтан жерсеріктік позициялау жүйесі сиырлардың мойнындағы ескі мектеп қоңырауларының орнына келеді.

Алғашқы пилоттық жобалардың өзі нәтиже беріп жатыр. 2020 жылы Нұр-Сұлтанда өткен экономикалық форумда ҚР Ауыл шаруашылығы министрінің баяндамасында айтылғандай, дәл егіншілік 2,5 есе көп астық жинауға мүмкіндік берді, ал шаруалардың шығыны 20%-дан астамға қысқарды.

Жоба аясында қабылданған шаралар нәтижесінде 2022 жылға дейін экономика салалары бойынша еңбек өнімділігінің өсімін арттырумен қатар бөлшек сауданың жалпы көлеміндегі электронды сауда үлесін 2,6%-ға дейін ұлғайту жоспарлануда; цифрландыру арқылы 300 000-ға дейін жаңа жұмыс орындарын құру; интернетті пайдаланушылар үлесін 82%-ға дейін, сондай-ақ халықтың цифрлық сауаттылық деңгейін 83%-ға дейін арттыру. Ел экономикасын цифрландыру жолында технологиялық және психологиялық кедергілер тұр.

Шаруалар мен нарықтың арасында тұрған делдалдармен күресу керек. Өнімді делдалсыз өткізу өңдеуші кәсіпорындардың жүктемесін 1,3 есеге арттырады деген болжам бар. Делдалдық байланыстардың қысқаруына байланысты сауда маржасы 15-20%-ға төмендейді [қараңыз 9]. Бағдарлама өмірдің барлық саласын қамтитыныдан және еліміздің әрбір тұрғынының өмір сүру деңгейін арттыруға бағытталғандықтан, оны жүзеге асырудың бенефициарлары Қазақстан Республикасының аза-

маттары, шаруашылық жүргізуші субъектілері мен мемлекеттік органдары болады.

«Цифрлық Қазақстан» мемлекеттік бағдарламасына сенсек, The Boston Consulting Group құрастырған рейтингте экономиканы цифрландыру деңгейі бойынша Қазақстан 85 мемлекеттің ішінде 50-орында тұр [қараңыз 9]. Алдын ала болжам бойынша, экономиканы цифрландырудың тікелей әсері 2025 жылға қарай 1,7-2,2 трлн теңге қосымша құн жасайды. Цифрландыру тауарларды сатып алу және сату кезіндегі транзакциялық шығындарды күрт төмендетеді және жеткізу тізбегін жеңілдетеді, атап айтқанда, ауыл шаруашылығы өнімдері бөлшек сауда бағасының құнын төмендетеді. Діқандардың ақпараттық-коммуникациялық технологиялар саласындағы сауаттылығын арттырып, шығармашылық ойлауын дамыту қажет.

Ауыл шаруашылығы тауарын өндірушілерге мемлекет тарапынан жан-жақты қолдау көрсетілуде. Алайда цифрландыруды жеделдету үшін ауыл кәсіпкерлеріне қосымша қаржы ресурстары қажет. Еліміздің ауыл шаруашылығын инвестиция үшін тартымды етуге мүмкіндік беретін агроөнеркәсіп кешенін цифрландырудың дербес қорын құру орынды.

Осылайша, бағдарламаны іске асыру «Қазақстан-2050» стратегиясы Қазақстанды 2050 жылға қарай әлемнің бәсекеге қабілетті 30 елдің қатарына қосу мақсатына қол жеткізудің негізгі факторына айналуы мүмкін.

Қорытынды.

1. Ауыл шаруашылығының цифрлық трансформациясы азық-түлікке сұраныстың артуы, экологиялық қысымның артуы, тұрақты және экологиялық таза тұтыну моделін дамыту, қала мен ауыл арасындағы өмір сапасының айырмашылығын азайту және т.б. маңызды жаһандық сынқатерлерді еңсеруге бағытталған.

2. АҚШ, Канада, ЕО, Ұлыбритания, Австралия, Қытай сияқты шет елдердің тәжірибесі ауыл шаруашылығында цифрлық технологияларды пайдаланудың экономикалық, өндірістік және экологиялық тиімділігін дәлелдейді.

3. Қазақстан Республикасының ауыл шаруашылығы саласының даму көрсеткіштерінің оң динамикасына қарамастан, елдегі өсу әлеуеті іске асырылмаған сала болып қала берді.

4. «Цифрлық Қазақстан» мемлекеттік бағдарламасы аясында еліміздің агроөнеркәсіп кешеніне озық әлемдік тәжірибе мен технологияларды енгізу арқылы Қазақстанның ауыл шаруашылығын цифрландыруда қазірдің өзінде бірқатар оң

өзгерістер бар. Өндіріс көлемі айтарлықтай өсті, фермерлердің шығыны қысқарды.

5. Ал енді мемлекет алдында әрбір фермер кәсіпорынның орналасқан жері мен ауқымына қарамастан, өзінің агробизнесін жаңғыртуға және сол арқылы нарықтағы бәсекеге қабілеттілігін және ұлттық экономикадағы ауыл шаруашылығының үлесін арттыруға мүмкіндік алуы үшін цифрлық технологияларды белсенді пайдалану шекарасын кеңейту мәселесі тұр.

Әдебиеттер тізімі

[1] «Цифрлық Қазақстан» мемлекеттік бағдарламасының ресми сайты [Электрондық ресурс].- 2017.- URL: <https://digitalkz.kz/> (қаралған күні: 14.11.2021).

[2] Портал о казахстанском рынке информационных технологий PROFIT [Электронный ресурс].-2020.-URL: <https://profit.kz/articles/14598/V-Kazahstane-idet-cifrovaya-transformaciya-agrokompleksa/> (дата обращения: 14.11.2021).

[3] Digital Farming: what does it really mean? [Electronic resource].-2017.-URL: https://www.cema-agri.org/images/publications/position-papers/CEMA_Digital_Farming_-_Agriculture_4.0_13_02_2017_0.pdf (date of accessed: 10.11.2021).

[4] United Nations Department of Economic and Social Affairs [Electronic resource].-2021.-URL: <https://www.un.org/en/desa> (date of accessed: 10.11.2021).

[5] Абдрахманова, Г.И. Цифровая трансформация отраслей: стартовые условия и приоритеты / Г.И. Абдрахманова, К.Б. Быховский, Н.Н. Веселитская, К.О. Вишнеvский, Л.М. Гохберг. - М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2021. - 239 с.

[6] Chinese Aging Farms Step into AI Era with Facial Recognition for Pigs. [Electronic resource].- 2019.- URL: <https://www.yicai.com/news/chinese-aging-farmsstep-into-ai-era-with-facial-recognition-for-pigs-> (date of accessed: 11.11.2021).

[7] Все в сад: где и зачем могут пригодиться вертикальные фермы [Электронный ресурс].- 2020.- URL: <https://trends.rbc.ru/trends/innovation/5f02f4409a79476f5be697d3> (дата обращения: 12.11.2021).

[8] Technology quarterly the future of agriculture [Electronic resource].- 2016.- URL: <https://www.economist.com/technology-quarterly/2016-06-09/factory-fresh> (date of accessed: 11.11.2021).

[9] Единый портал Электронной подписи (iEcp.ru) [Электронный ресурс].-2016.-URL: https://iecp.ru/international/news/item/404379?utm_source=google.com&utm_medium=organic&utm_campaign=google.com&utm_referrer=google.com (дата обращения: 27.04.2022).

References

[1] «Sifirlyq Qazaqstan» memleketтік baǵdarlamasynyń resmi saity [Official site of the state program "Digital Kazakhstan"] (2017). Available at: <https://digitalkz.kz/> (date of access: 14.11.2021) [in Kazakh].

[2] Portal o kazahstanskom rynke informacionnyh tehnologij PROFIT [Portal about the Kazakhstan market of information technologies PROFIT] (2020). Available at: <https://profit.kz/articles/14598/V-Kazahstane-idet-cifrovaya-transformaciya-agrokompleksa/> (date of access: 14.11.2021) [in Russian].

[3] Digital Farming: what does it really mean? [Electronic resource] (2017). Available at: https://www.cema-agri.org/images/publications/position-papers/CEMA_Digital_Farming_-_Agriculture_4.0__13_02_2017_0.pdf (date of access: 10.11.2021).

[4] United Nations Department of Economic and Social Affairs [Electronic resource] (2021). Available at: <https://www.un.org/en/desa> (date of access: 10.11.2021).

[5] Abdrahmanova, G. I. (2021). Cifrovaja transformacija otraslej: startovye uslovija i priority [Digital transformation of industries: starting

conditions and priorities]. Moscow: Izd. dom Vysšej shkoly jekonomiki, 239 p. [in Russian].

[6] Chinese Aging Farms Step into AI Era with Facial Recognition for Pigs. [Electronic resource] (2019). Available at: <https://www.yicai-global.com/news/chinese-aging-farmsstep-into-ai-era-with-facial-recognition-for-pigs-> (date of access: 11.11.2021).

[7] Vse v sad: gde i zachem mogut prigodit'sja vertikal'nye fermy [All in the garden: where and why vertical farms can come in handy] (2020). Available at: <https://trends.rbc.ru/trends/innovation/5f02f4409a79476f5be697d3> (date of access: 12.11.2021) [in Russian].

[8] Technology quarterly the future of agriculture [Electronic resource] (2016). Available at: <https://www.economist.com/technology-quarterly/2016-06-09/factory-fresh> (date of access: 11.11.2021).

[9] Edinyj portal Jelektronnoj podpisi (iEcp.ru) [Single Portal of Electronic Signature (iEcp.ru)] (2016). Available at: https://iecp.ru/international/news/item/404379?utm_source=google.com&utm_medium=organic&utm_campaign=google.com&utm_referrer=google.com (date of access: 27.04.2022) [in Russian].

Авторлар туралы ақпарат:

Даулиева Галия Рахметовна – негізгі автор; экономика ғылымдарының кандидаты; «Экономика» кафедрасының профессор міндетін атқарушысы; Өл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті; 050040 Өл-Фараби даңғ., 71, Алматы қ., Қазақстан; e-mail: dauliyeva@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0001-8233-9830>.

Ережелова Айман Абдыкаимовна; экономика ғылымдарының кандидаты; «Экономика» кафедрасының аға оқытушысы; Өл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті; 050040 Өл-Фараби даңғ., 71, Алматы қ., Қазақстан; e-mail: aiman.yerezhepova@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-3768-1538>.

Бақытжан Салтанат Сақатқызы; стажер-зерттеуші; Өл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті; 050040 Өл-Фараби даңғ., 71, Алматы қ., Қазақстан; e-mail: bakytzhansaltanat@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0002-0184-3785>.

Information about authors:

Dauliyeva Galiya Rakhmetovna – The main author; Candidate of Economic Sciences; Acting Professor of the Department of Economics; Al-Farabi Kazakh National University; 050040 Al-Farabi Ave., 71, Almaty, Kazakhstan; e-mail: dauliyeva@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0001-8233-9830>.

Erezhepova Aiman Abydkaimovna; Candidate of Economic Sciences; Senior Lecturer of the Department of Economics; Al-Farabi Kazakh National University; 050040 Al-Farabi Ave, 71., Almaty, Kazakhstan; e-mail: aiman.yerezhepova@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-3768-1538>.

Bakytzhan Saltanat Sakatkyzy; Trainee Researcher; Al-Farabi Kazakh National University; 050040 Al-Farabi Ave., 71, Almaty, Kazakhstan; e-mail: bakytzhansaltanat@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0002-0184-3785>.

Информация об авторах:

Даулиева Галия Рахметовна – основной автор; кандидат экономических наук; и.о. профессора кафедры «Экономика»; Казахский национальный университет им. Аль-Фараби; 050040 пр. Аль-Фараби, 71, г.Алматы, Казахстан; e-mail: dauliyeva@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0001-8233-9830>.

Ережелова Айман Абдыкаимовна; кандидат экономических наук; старший преподаватель кафедры «Экономика»; Казахский национальный университет им. Аль-Фараби; 050040 пр. Аль-Фараби, 71, г.Алматы, Казахстан; e-mail: aiman.yerezhepova@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-3768-1538>.

Бақытжан Салтанат Сақатқызы; стажер-исследователь; Казахский национальный университет им. Аль-Фараби; 050040 пр. Аль-Фараби, 71, г.Алматы, Казахстан; e-mail: bakytzhansaltanat@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0002-0184-3785>.