

NEW TECHNOLOGIES IN AGRICULTURE OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

²Almaty Academy of Economics and Statistics, Almaty, Kazakhstan

34

Abstract. The aspects of using innovative technologies in the field of agriculture of the Republic of Kazakhstan have been studied. The importance of digitalization in agro-industrial sectors is justified. Tasks of introduction of technological innovations in domestic agricultural sector were identified: improving regulatory support, effective technical support, growth in innovation activity, a sufficient degree of financial support, implementation of environmental legislation, conservation of natural resources, increasing the scale of situational analysis, training and upgrading of personnel on issues digital economy and smart technologies in agricultural sector. The experience of countries where advanced agricultural technologies are applied is studied. The potential of accumulated information on digital technologies, as well as factors and conditions for their implementation in Kazakhstan, is considered. The pace and plans of introduction of SMART farms in the republic are analyzed, specific regional examples are presented. The spheres of application of numbering methods in agricultural production are shown. It was revealed that digitalization is not only the use of information content across the entire spectrum of agricultural activity, but also the need to create a comprehensive electronic automated system in each region of the country, its integration with other information databases. The authors note that nanotechnology in agriculture will facilitate the simplification of relations between agricultural producers and the State (facilitating workflow, soft loans), improving the situation in supervision and certification of agricultural products, environmental control, increasing productivity in digital agricultural enterprises, and developing educational sphere.

Ключевые слова: агропромышленный комплекс, сельскохозяйственные товаропроизводители, инновационный потенциал, цифровые технологии, электронная автоматизированная система, сельскохозяйственная продукция, инвестиции, рынок.

Кіріспе. Цифрландыру және инновациялық даму бүкіл экономиканың дамуының стратегиялық бағыттары болып табылады, агроөнеркәсіптік кешен де бұл үрдістен тыс қалмауы тиіс салалардың бірі екені белгілі. Қазақстан Республикасының ауыл шаруашылығы саласын цифрландыру қажеттілігі айтарлықтай шамада онын

Ауыл шаруашылығын цифрландыру ерекшелігі шағын қалалар мен ауылдық

жерлердің тұрғындарына сол елде кең жолақты интернеттің болмауы себебінен ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың жиі қолжетімсіздігі болып табылады. Өлшеу нәтижелері бойынша соңғы жылдары әлемдік халықтың 47%-ы интернетке қол жеткізе алады, дамыған елдерде тұрақты пайдаланушылардың саны 89%-ға жетеді, ал Қазақстанда бұл көрсеткіш 80,3%-ға тең. Статистика мәліметтері бойынша, 35 елде ауылдық және аз қоныстанған елді мекендерде интернетті пайдалану қалалық жерлерге қарағанда айтарлықтай төмен. Бұл білім деңгейіне, кірістерге, қарт адамдардың жоғары үлесіне, қарым-қатынас мүдделеріне, ақпараттық сервистерді алу дағдыларының жоқтығына және т.б. байланысты.

Цифрландыру кезеңінде қажетті уақытта, қажетті форматта және дұрыс байланыс арналары арқылы маңызды ақпаратты иелену ауыл шаруашылығы салаларының өнімділігін арттыра отырып, ауыл халқының табысын арттыруға да мүмкіндік береді. Ауыл шаруашылығы ғылыми-зерттеу әзірлемелерінің болуы, қолжетімділігі және қолданылуы, көрсетілетін ауылдық консультациялық қызметтердің тиімділігі аграрлық сектордағы бірқатар міндеттерді шешудің кілті болып табылады.

Зерттеу материалдары мен әдістері.

Бұл тақырыпты зерттеуде, ауыл шаруашылығының өндірістік әлеуетін дамыту, аталған саладағы цифрлық технологияларды пайдалану ерекшеліктеріне байланысты шетелдік және отандық экономист-ғалымдардың ғылыми еңбектері ілімдік және әдіснамалық негіз ретінде пайдаланылды.

Зерттеу мәселесінің әдіснамалық мәселелерін негіздеу және шешуде авторлар қазіргі экономикалық ілімнің негізгі ережелеріне сүйеніп, сандық технологияларды пайдалануды анықтауда салыстырмалы, жүйелі талдау тәсілдерін пайдаланды.

Ғылыми зерттеудің ақпараттық базасы ретінде еліміздің ауыл шаруашылығы саласындағы цифрлық технологияларды пайдалануға қатысты отандық және шетелдік жарияланымдар мен ғылыми-теориялық, ғылыми-практикалық конференциялар материалдары, салалық мемлекеттік бағдарламалар материалдары, мерзімді басылым мақалалары қолданылды.

Зерттеу әдістері ғылыми абстракция және экстраполяция, индукция және дедукция әдістері болып табылды. Теориялық ережелерді негіздеу жалпы ғылыми әдістер мен тәсілдерді, талдау және синтездеу әдісін, жүйелі және кешенді тәсілдерді қолдану негізінде жүзеге асырылды, ресми

статистикалық материалдар мен интернет желісінің ақпараттық әлеуетінен басқа жеке бақылаулар мен ғылыми және тәжірибелік қызметтің қорытындыларының деректері пайдаланылды.

Нәтижелер және оларды талқылау.

Дамыған елдерде екі онжылдықтан астам білім экономикасын енгізу басталды, Біріккен Ұлттар Ұйымының (БҰҰ) Еуропалық экономикалық комиссиясы электрондық іскерлік айналым стандарттарын аграрлық азық-түлік секторы үшін де әзірледі және енгізді. Қазірдің өзінде электрондық фито-санитарлық сертификаттар, зертханалық талдаулардың нәтижелерімен электрондық алмасу, сауданы басқару және сертификаттармен алмасу, тамақ өнімдері мен жемшөп қауіпсіздігі мәселелері бойынша электрондық хабарлама және т.б. жұмыс істейді.

БҰҰ жанындағы Азық-түлік және ауыл шаруашылығы ұйымы электрондық ауыл шаруашылығы (e-agriculture) және сандық ауыл шаруашылығы (digital agriculture) мәселелеріне жіті назар аударады. Жыл сайын электрондық ауыл шаруашылығы бойынша форумдар мен веб-семинарлар өткізіледі. Соңғы жылдары Азия-Тынық мұхиты аймағы елдері үшін электрондық ауыл шаруашылығы стратегиясын әзірлеу бойынша басшылық шығарылды (E-agriculture Strategy Guide, Piloted in Asia-Pacific countries). Цифрлық технологиялар Қазақстанда ұлттық экономиканың диверсификациялауға негізгі жол ретінде қарастырылғандықтан, цифрландыруды жылдам енгізу үшін «Цифрлық Қазақстан» мемлекеттік бағдарламасы қабылданды, оны жүзеге асыру 2018-2022 жылдарға арналған, алайда, оның тиімділігі алдағы кезеңдерде де күтілуде [1].

Отандық ауыл шаруашылығын жаппай цифрландыру үрдістерін іске қосу кезінде бірқатар өзара байланысты міндеттерді шешу қажет: нормативтік-құқықтық қамтамасыз ету; техникалық қолдау; жаппай инновация; қаржылық қолдау, табиғат қорғау заңнамасын орындау және ресурстарды сақтау; жаппай жағдайлық талдау жүргізу; сандық экономика және ауыл шаруашылығындағы «ақылды» технологиялар мәселелері бойынша кадрларды даярлау және қайта даярлау.

Міндеттерді орындаудың негізгі мақсаты – ауыл шаруашылығы өнімдерінің бірлігін өндіруге жұмсалатын шығындарды азайту, елдің азық-түлік қауіпсіздігі үшін жағдай жасау. Саланы жаңғырту үшін үлкен мүмкіндіктер ауыл шаруашылығын дәстүрлі саладан инновациялық шешімдер мен әзірлемелер үшін жаңа нарықтар құруға,

өзін ғана емес, әлемнің көптеген елдерін сапалы және қауіпсіз өнімдермен қамтамасыз етуге қабілетті, басқару шешімдерін қабылдауды ынталандыруға қабілетті жоғары технологиялық салаға айналдырады [2].

Аграрлық секторды цифрландыру үрдістерін іске қосқан кезде олардың мерзімділігі мен көлемін анықтау қажет. Бұл тек пилоттық технологиялар ғана емес, «заттардың интернетін» енгізу, ауыл шаруашылығы техникалары үшін Uber, блокчейн, сондай-ақ ауылдық аумақтар халқының өмір сүру сапасын жақсартуды да қамтиды. Алдыңғы қатарлы агротехнологияларды енгізген елдер тұрақты өсу қарқынын көрсетуде, мысалы, Израильдің агросекторы әлемдегі ең тиімді болып табылады, төмен табиғи әлеует технологиялар енгізу тиімділігімен табысты түрде өтелуде [3].

Отандық ауыл шаруашылығын цифрландыруды нормативтік-құқықтық қамтамасыз ету, өкінішке орай, әзірше фрагменттік сипатқа ие, ал бұл міндетті шешу үшін тұжырымдамалық ережелер тек талқылануда.

Ауыл шаруашылығын цифрландыруды техникалық қолдау міндеттері бірнеше. Олардың біріншісі – қолданбалы сипатқа ие әр түрлі аспаптар мен компьютерлік бағдарламалар жұмысының ауыл шаруашылығындағы барлық үрдістерді басқару кезінде оларды кейіннен үйлестіру үшін үйлесімділігі. Бұл міндетті шешу үшін Еуропалық одақ елдерінде техникалық жаңалық – заттардың интернеті қолданылады. Бұл санауыштардың, сенсорлардың, арнайы құрылғылардың көрсеткіштері құрал-дарының әр түрлі деректерін ақпараттық контенттерді қалыптастырудың жалпы жүйесіне мәлімет беру үрдісі.

Цифрлық экономиканы іске асыру ақпараттық технологиялардың нақты экономикалық үрдістермен байланысы арқылы жүзеге асады [4].

Техникалық қолдаудың екінші міндеті – ауылдық жерлерді жаңғыртуды жеделдету үшін жағдай жасау, әрбір облыс үшін оны шешу кезінде іс-шаралардың кешенділігі мен жоспарлылығы талап етіледі, бұл жылдам немесе жоғары жылдамдықты кең-жолақты интернеттің және тіпті қарапайым ұялы байланыстың қолжетімділігіне тең дәрежеде қатысты.

Техникалық қолдаудың үшінші міндеті – жер телімдерінің орналасқан жері, олардың тиесілігі және агрономиялық сипаттамалары туралы барлық деректер орналас-тырылатын арнайы компьютерлік платфор-ма құру жолымен ресурстарды цифрлау.

Техникалық қолдаудың төртінші міндеті – ауыл шаруашылығы машиналарын жасауды жаңғырту. Ауыл шаруашылығы үшін барлық техникаға навигация және жабдықты қашықтықтан басқару жүйесін орнату қажет, бұл барлық жерде сандық дәл егіншілікті, роботталған комбайндар мен тракторларды енгізуге, минералдық тыңайтқыштарды, өсімдіктерді қорғаудың химиялық құралдарын пилотсыз енгізуге мүмкіндік береді. SMART-фермаларын енгізу сектордағы өнімділікті арттыру мақсатында жануардың бақылауын қадағалауға, жануарларды басқаруға мүмкіндік береді, жылжыайды автономды басқаруды қамтамасыз етеді, шығынды есепке алуды және шығындарды талдауды онлайн жүзеге асырады [5]. Қазақстан Республикасындағы SMART-фермаларын енгізу қарқынын кестеден көруге болады.

Кесте – Қазақстан Республикасындағы смарт фермалар

Аймақтар	Озық фермалар		Цифрлық фермалар	
	2018ж.	2022ж.	2018ж.	2022ж.
Қостанай облысы	2	152	5	1
Алматы облысы	3	171	1	1
Қарағанды облысы	2	166	3	1
Түркістан облысы	5	157	4	1
Ақмола облысы	6	164	3	1
Павлодар облысы	11	157	0	1
Қызылорда облысы	1	141	0	1
Ақтөбе облысы	4	175	0	1
Солтүстік Қазақстан облысы	12	156	0	1
Батыс Қазақстан облысы	7	154	0	1
Шығыс Қазақстан облысы	1	166	0	1
Жамбыл облысы	2	165	0	1
Атырау облысы	2	41	0	1
Маңғыстау облысы	0	35	0	1
Қазақстан Республикасы	58	2000	16	14

Алдыңғы қатарлы фермаларды құру мысалына Шығыс Қазақстан облысында ашылған (Глубокое ауданының Бобровка ауылы) «Бобровка+» ЖШС роботталған сүт-тауар фермасын жатқызуға болады. Ферма Евростандарт бойынша жабдықталған, шведтік «ДеЛаваль» табынды автоматтандырылған және роботтандырылған басқару жүйесі сауын үрдісін жүзеге асырады, ет-сүт тұқымды ірі қараның денсаулығын қадағалауға, жануарларды күтудің басқа үрдістерін бақылауға мүмкіндік береді. Жоба 360 мал басына қызмет көрсетуге есептелген [6].

Инновация – сызықтық үрдіс емес, ол бір жетістіктен екіншісіне дәйекті қозғалыста көрінбейді, жаңа идеяларды іздеу мен қалыптастырудың ұзақ кезеңдерін болжайды. Бұл инновациялық әлеуетті іске асыру, арнайы ережелер мен рәсімдерді қолдану үшін белгілі бір жағдайлар жасауды талап етеді. Сондықтан инновациялық әлеует – бұл инновациялық қызметті жүзеге асыру үшін қажетті ресурстар түрлерінің жиынтығы: материалдық, өндірістік, қаржылық, зияткерлік, ұйымдастырушылық-техникалық, ұйымдастырушылық, ақпараттық және т.б. Барлық елдерде мұндай инновациялық әлеует ұлттық игілік болып саналады және қорғауда болады. Ауыл шаруашылығы кәсіпорнының инновациялық әлеуеті экономикалық әлеуеттің барлық құрамдастарымен байланысты, инновациялық ауыл шаруашылығы кәсіпорындарының әлеуеті барлық экономикалық әлеуеттің компоненттері болып табылады [7]. Дүниежүзілік тәжірибе көрсеткендей, тіпті ең жақсы аймақтар да әдетте инновациялық әлеуетті көтеруді қажет етеді, себебі бұл онда орналасқан кәсіпорындардың бәсекеге қабілеттілігін ұстап тұруға немесе көтеруге, қосымша жұмыс орындарын құруға (жаңа кәсіпорындардың қызмет көлемін ұлғайту және құру есебінен), ірі компаниялардың филиалдарын, соның ішінде шетелдікін тартуға жақсы мүмкіндіктер береді [8].

Сандық технологиялардың инновациялық әлеуеті зор, ол ауыл шаруашылығы үшін басқару шешімдерін қолдау жүйелеріне арналған сандық база; өндірісті цифрландыру; ауыл шаруашылығы саласын басқарудың барлық деңгейлері бойынша аналитикалық компьютерлік платформалар және т.б. қамтиды.

Инновациялық сипат спутниктерден, дрондардан, әр түрлі аспаптар мен құрылғылардан автоматты түрде генерацияланатын деректерді алуға болатын «заттардың интернеті» атауы бар техникалық жаңалықтың географиясын тарату туралы

идеядан тұрады. Озық агрохолдингтерде бұл сандық трансформацияның акселераторы бірнеше жылдан бері пайдаланылуда. Бұдан басқа, заттардың интер-нетін дамыту өндіріс пен өткізудің, оның ішінде нақты тұтынушылар үшін интеграциялық логистикасын қалыптастыруға мүмкіндік береді. Оны ауыл шаруашылығы үшін қолдану салалары әр түрлі:

- спутниктік және транзакциялық жүйелерден деректерді қолдану;
- аналитикалық жүйелерге және тереңдетілген талдауға сұранысты кеңейту;
- қаржы және коммерциялық мәмілелерді басқаруды жетілдіру;
- ауыл шаруашылығы дақылдарының, микроклиматтың, үй малының, минералдық және органикалық тыңайтқыштардың, ауыл шаруашылығы объектілерінің, роботталған техниканың және т. б. мониторингін енгізу;
- ұшқышсыз ұшу аппараттары, көлік құралдары, навигаторлар, интеллектуалды сепкіштер мен тракторлар, автоматты суару жүйесі, малды қорада ұстау кезіндегі ветеринарлық жұмыстар және т.б.;
- өсімдіктер, жануарлар, қоршаған орта және т.б. жағдайын бақылау бойынша сенсорлық жүйелерді қолдану;
- шикізат пен азық-түлікті сатуды цифрландыру (электрондық биржалардың мүмкіндіктерін пайдалану, электрондық сату базасын қалыптастыру).

Ауыл шаруашылығындағы инновациялық қызмет – бұл жаңа немесе жақсартылған ауыл шаруашылығы өнімдерін жасау жөніндегі дәйекті іс-қимылдардың жиынтығы. Инновациялар бірнеше топқа бөлінеді: ауыл шаруашылығы техникасының тозуына немесе моральдық ескіруіне байланысты; өсімдіктердің жаңа сорттарының, малдың жоғары өнімді тұқымдарының пайда болуына байланысты; ақпараттық қоғамның дамуы жағдайында жаңа технологиялық шешімдердің пайда болуы кезінде; жоғары тиімді басқарушылық қайта құруларды енгізу кезінде және т.б. Қазақстан экономикасының аграрлық секторында өндірісті ұйымдастырудың жаңа бағыттарының бірі инновациялық кластерлерді қалыптастыру болып табылады. Инновациялық типтегі агрокластерлерді құру және дамыту процесі әлемдік нарықта өз брендтерінің пайда болуына ықпал етуі мүмкін [9].

Сонымен қатар, біздің ойымызша, жаппай инновация бұрын белгісіз немесе жақсартылған қасиеттерге ие өнімдердің, тауарлардың немесе қызметтердің қарқынды түрлерін құру ретінде қарастырылуы мүмкін. Мұндай түрдегі өнім ақпараттық қоғамда жаңа өткізу нарығын құрады, жаңа

қажеттіліктерді қалыптастырады, тұтынушылардың мінез-құлқын өзгертеді. Бұл жерде жаппай инновацияларға салым салу – бұл болашаққа деген салымның өзегі екенін атап өткен жөн. Ауыл шаруашылығындағы негізгі инвестициялар әлі олардың табиғи тозуына байланысты негізгі қорларды қалпына келтіруге жұмсалады. Сонымен қатар, цифрландыру – бұл ауыл шаруашылығы қызметінің барлық спектрі бойынша ақпараттық контенттерді пайдалану ғана емес, еліміздің әр аймағында кешенді электрондық автоматтандырылған жүйе құру, оны басқа ақпараттық базаларға интеграциялау қажеттігін түсіну маңызды. Инновациялық технологияларды жаппай енгізу – отындық өнімнің бәсекеге қабілеттілігі болып табылады, өйткені тиімділікті жоғарылатудың дәстүрлі ресурстарының әлеуеті аз [10].

Жер серіктері мен дрондардың сандық мүмкіндіктерін пайдалана отырып, ауыл шаруашылығы мақсатындағы жерлердің жай-күйі және жайылымдардың тозуы туралы ахуалдық талдаудың міндеттері айтарлықтай күрделі. Бірақ олардың шешімі геоақпараттық жүйенің жұмыс істеуін және қазіргі заманғы сандық карталауды, сонымен бірге сандық геоботаникалық карталарды жасауды бастауға мүмкіндік береді. Ал бұл – нүктелі егіншілік технологияларын енгізу, ауыл шаруашылығы өндірісін дамытуды болжау және жоспарлау, эксперименттік алқаптардың санын кеңейту, ауыл шаруашылығы дақылдарының «денсаулық картасын» (экологиялық таза өнім) құру, өсірілетін дақылдардың өнімділігін модельдеу.

Басқарушылық міндеттер тәжірибеде цифрландыру технологияларын енгізумен айналысатын мамандар мен мамандарды дайындаумен байланысты. Бұл жерде үлкен деректер базасын жүйелеу ғана емес, жасанды интеллект, боттар мен роботтардың жаңа нысандарын құру қажет. Ауыл шаруашылығына ақпараттық технологиялардың ену деңгейі бойынша еліміз басқа елдерден артта қалғанын назарға ала отырып, тиісті қаржыландыру кезінде өте қиын жұмыс алда тұр. Барлық агрономдарға, зоотехниктерге, басшыларға біліктілігін арттыруға, жаңа мамандар мен ғалымдарды тартуға тура келеді.

Бұл жерде адам табиғатының консервативті мәніне байланысты мәселелер бар, өкінішке орай, біздің менталитетіміз бүгінде сандық дамуға көшуді тежейді, бұл табиғи кедергі болып отыр. Инновациялық енгізу, цифрландыру – бұл жаңа өмір сапасы, азық-түлік, дәрі-дәрмектің жаңа түрлері, киімнің жаңа түрлері, тауарларды жеткі-

зудің жаңа логистикалық үлгілері. Дегенмен, алдағы 5-10 жылда ауыл шаруашылығы басқа болады деп ойлауға негіз бар. Бұл бәсекеге қабілеттіліктің маңызды белгісі, ал аграрлық қатынастардың әрбір қатысушысы үшін – кәсіби құзыреттілікті қалыптастыруға ынталандыру.

Сонымен қатар жаңа қауіп-қатерлерді алдағы өзгерістердің жанама нәтижелері ретінде атауға болмайды. Ауыл шаруашылығын цифрландыру азаматтардың нақты экономикалық өмірге қатысуын қысқартады. Көптеген білікті емес қызметкерлер жалақы жоғалтады, сонымен бірге отбасының материалдық әл-ауқаты да қысқарады, әлеуметтік тәуекелдерді сақтандыру, әлеуметтік қамсыздандыру жүйесіне қол жеткізу мүмкіндігі азаяды.

Белгілі бір табыстарға жеткен кезде ауыл шаруашылығын жеделдетіп цифрландырудың нақты мәселелері де бар:

- аэрофотүсірілім деректерінің құпиялылығы және дрондар мен ұшқышсыз аппараттарды пайдалану жөніндегі нормативтік құқықтық актілердің болмауы;

- ауыл шаруашылығында сандық технологияларды енгізуге, әсіресе дәл егіншілік міндеттерін шешу кезінде субсидиялау тетігінің болмауы;

- «ақылды» технологияларды енгізу ауыл шаруашылығында бәсекелестіктің кеңеюіне немесе аутсорсингке алып келеді. Сол ұшқышсыз ұшу аппараты кемінде 10 000 га жерге қызмет көрсеткен жағдайда ғана өтеледі. Ал ұшқышсыз тыңайтқыштарды шашыратқанда әрбір шаруашылық үшін жел бағыттарын білу, жел қысымының күші бойынша есептеулері болуы маңызды, соқтығысуды және т.б. болдырмау үшін осындай аппараттардың ұшу кестесі қажет.

Қорытындылай келе, цифрландыру мен цифрлық экономика – бұл өзара байланысты құбылыстар, ал сандық технологиялардың қолданылуы көп жылдарға перспективалы екенін атап өту маңызды. Онда сандық түрде берілген білім көлемі ғана емес, бұл үлкен деректер қоры, сандық ақпаратты өңдеу құралдары (есептеу техникасы), деректерді беру құралдары (байланыс арналары), генерацияланатын ақпаратты өңдеудің, оны жүйелендіру мен сақтаудың жаңа тәсілдері бар.

Тұжырымдар.

1. Ауыл шаруашылығында инновациялық технологияларды, цифрландыруды енгізу әлемнің көптеген елдерін сапалы және қауіпсіз өнімдермен қамтамасыз етуге қабілетті, басқару шешімдерін қабылдауды ынталандыруға қабілетті жоғары технологиялық салаға айналдырады.



2. Инновациялық технологияларды жаппай енгізу – отандық өнімнің бәсекеге қабілеттілігі болып табылады, өйткені тиімділікті жоғарылатудың дәстүрлі ресурстарының әлеуеті аз.

3. Ауыл шаруашылығы үшін барлық техникаға навигация және жабдықты қашықтықтан басқару жүйесін орнату қажет, бұл барлық жерде сандық дәл егіншілікті, роботталған комбайндар мен тракторларды енгізуге, минералдық тыңайтқыштарды, өсімдіктерді қорғаудың химиялық құралдарын пилотсыз енгізуге мүмкіндік береді.

4. Ауыл шаруашылығын цифрландырудың келесідей салдары болуы мүмкін, азаматтардың нақты экономикалық өмірге қатысуын қысқартады, көптеген білікті емес қызметкерлер жалақы жоғалтады, сонымен бірге отбасының материалдық әл-ауқаты да қысқарады, әлеуметтік тәуекелдерді сақтандыру, әлеуметтік қамсыздандыру жүйесіне қол жеткізу мүмкіндігі азаяды.

5. Цифрландыру мен цифрлық экономика – бұл сандық түрде берілген білім көлемі ғана емес, бұл үлкен деректер қоры, сандық ақпаратты өңдеу құралдары (есептеу техникасы), деректерді беру құралдары (байланыс арналары), генерацияланатын ақпаратты өңдеудің, оны жүйелендіру мен сақтаудың жаңа тәсілдері.

Әдебиеттер тізімі

1 Баймухамедов, М.Ф. Технологическая модернизация экономики страны на основе реализации госпрограммы «Цифровой Казахстан» / М.Ф. Баймухамедов, Г.С. Баймухамедова, М.С. Аймурзинов // Аграрный вестник Урала.- 2019.- № 2.- С. 42–45.

2 Эльдиева, Т.М. Направления использования умных инноваций в сельском хозяйстве / Т.М. Эльдиева // Международный сельскохозяйственный журнал.- 2018.- №6.- С.46-49.

3 Афонина, В.Е. Влияние цифровизации на развитие аграрного сектора экономики / В.Е. Афонина // Международный сельскохозяйственный журнал.- 2018.- №3.- С.15-17.

4 Кузнецов, Н.И. Научные основы развития цифровой экономики в сельском хозяйстве России / Н.И. Кузнецов [и др.] // Вестник СГСЭУ.-2019.- №3.-С. 125–129.

5 Қазақстан Республикасының агроөнеркәсіптік кешенін дамытудың 2017-2021 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасы. Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2016 жылғы 29 желтоқсандағы № 894 қаулысы.- Астана, 2017.- 217 б.

6 Зейнуллина, А.Ж. Қазақстанның АӨК инновациялық дамуы / А.Ж. Зейнуллина, Т.Д. Айдарханова // Проблемы агрорынка.- 2019.- № 4.- Б. 55-61.

7 Тяпкина, М.Ф. Факторы инновационного потенциала сельскохозяйственных предприятий / М.Ф. Тяпкина, И.О. Власова // Вестник НГУЭУ.-2016.-№ 1.-С. 61-70.

8 Ыдырыс, С.С. Аграрлық саладағы инновациялық қызметті басқарудың аймақтық аспектілері / С.С. Ыдырыс, Ж.О. Тохаева // Проблемы агрорынка.- 2018.- № 3.- Б. 91-98.

9 Курмашова, С.О. Вопросы инновационного развития аграрного сектора Казахстана / С.О. Курмашова, Г.Б. Тлепова, Н.П. Тагайбекова // Евразийский Союз Ученых.- 2015.- №12.- С. 128-132.

10 Иванов, Ю.А. Цифровое животноводство: перспективы развития / Ю.А. Иванов // Вестник ВНИИМЖ.- 2019.- №1.- С. 4-7.

References

1 Baymukhamedov, M.F. Technological modernization of the economy of the country based on the implementation of the state program «Digital Kazakhstan» / M.F. Baymukhamedov, G.S. Baymukhamedova, M.S. Aimurzinov // Agrarian Bulletin of the Urals.- 2019.- № 2.- P.42-45.

2 Eldieva, T.M. Smart innovation trends in agriculture / T.M. Eldieva // International agricultural journal.- 2018.- № 6. - P. 46-49.

3 Afonina, V.E. Influence of digitalization on the development of agrarian sector of economy / V.E. Afonina // International agricultural journal.- 2018.- № 3. - P. 15-17.

4 Kuznetsov, N.I. Theoretical foundations for the development of digital economy in Russian agricultural sector / N.I. Kuznetsov [etc.] // Vestnik SSSEU.- 2019.- № 3. - P. 125-129.

5 State program for the development of the agro-industrial complex of the Republic of Kazakhstan for 2017-2021. Resolution of the Government of the Republic of Kazakhstan № 894 of December 29, 2016.- Astana, 2017. - 217 p.

6 Zeynullina, A.G. Innovative development of AIC in Kazakhstan / A.G. Zeynullina, T.D. Aidarhanova / Problems of AgriMarket.-2019.- № 4.- P. 55-61.

7 Tyapkina, M.F. Factors of the innovation potential of agricultural enterprises / M.F. Tyapkina, I.O. Vlasova // Vestnik NSUEM.-2016.- №1.- P. 61-70.

8 Ydyrys, S.S. Regional aspects of innovative activities management in agricultural sphere / S.S. Ydyrys, Zh.O. Tokhayeva / Problems of AgriMarket.-2018.- № 3.- P. 91-98.

9 Kurmashova, S.O. Issues of innovative development of the agricultural sector of Kazakhstan / S.O. Kurmashova, G.B. Tlepova, N.P. Tagaybekova // Eurasian Union of Scientists. - 2015.- №. 12. - P. 128-132.

10 Ivanov, Yu.A. Digital farming: prospects of development // Y.A. Ivanov // Journal of VNIIMZH.- 2019.- №1. - P.4-7.

