

ҒТАХР 68.75.85; 06.71.07
 ӘОЖ 631:316.48(574):338.2
 Ғылыми мақала

<https://www.jpri-kazniapk.kz>
<https://doi.org/10.46666/2026-3.2708-9991.04>

**АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫНДАҒЫ ЦИФРЛЫҚ САУАТТЫЛЫҚ:
 ҚАЗІРГІ ЖАЙ-КҮЙІ ЖӘНЕ ДАМУ КЕЛЕШЕГІ**

**DIGITAL LITERACY IN AGRICULTURE:
 CURRENT STATE AND DEVELOPMENT PROSPECTS**

**ЦИФРОВАЯ ГРАМОТНОСТЬ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ:
 СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ**

Қ. МЕЙРАМБЕК ^{1*}

Ph.D докторанты

Г.К. ЖАНИБЕКОВА ²

Ph.D, қауымдастырылған профессор

А.Т. СЕЙТКОЖАЕВА ³

экономика ғылымдарының магистрі

¹әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан

² Алматы технологиялық университеті, Алматы, Қазақстан

³ Сәтбаев университеті, Алматы, Қазақстан

*автордың электрондық поштасы meirambek_k87@icloud.com

K. MEIRAMBEK ^{1*}

Ph.D student

G. ZHANIBEKOVA ²

Ph.D, Associate Professor

A. SEITKOZHAYEVA ³

Master of Economic Sciences

¹ al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan

² Almaty Technological University, Almaty, Kazakhstan

³ Satbayev University, Almaty, Kazakhstan

* corresponding author e-mail: meirambek_k87@icloud.com

K. MEIRAMBEK ^{1*}

докторант Ph.D

Г.К. ЖАНИБЕКОВА ²

Ph.D, ассоциированный профессор

А.Т. СЕЙТКОЖАЕВА ³

магистр экономических наук

¹Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Алматы, Казахстан

² Алматинский технологический университет, Алматы, Казахстан

³ Университет Сатпаева, Алматы, Казахстан

*электронная почта автора: meirambek_k87@icloud.com

Аңдатпа. Қазақстанның аграрлық секторын цифрландыру – мемлекеттік әлеуметтік-экономикалық саясаттың стратегиялық бағыты. Агроөнеркәсіптік кешенге цифрлық технологияларды енгізу өндірістік процестердің тиімділігін арттыруға, материалдық, қаржылық және табиғи ресурстарды пайдалануды ұтымды етуге ықпал етеді. **Мақсаты** – республиканың аграрлық сферасында цифрлық сауаттылықтың сандық басқару нәтижелілігіне әсерін негіздеу, шаруашылық жүргізуші субъектілердің сандық құзыреттерін дамыту векторларын айқындау. **Әдістері** – елдің АӨК ақпараттандыру ауқымын белгілеу үшін цифрлық менеджментті өзара байланысты элементтердің күрделі көпдеңгейлі қатары ретінде қарастыруға мүмкіндік беретін жүйелік тәсіл. Сандық қағидат аграрлық саланы пәрменді реттеуге цифрлық мәдениеттің әсерін бағалау кезінде қолданылды. Қазақстан Республикасының нормативтік-құқықтық актілері, агроөнеркәсіптік өндірісті цифрлық трансформациялау саласындағы мемлекеттік бағдарламалар, статистикалық деректер, халықаралық ұйымдардың материалдары, отандық және шетелдік зерттеушілердің ғылыми еңбектері зерттеудің ақпараттық базасы болды. **Нәтижелері** – ақпараттық дайындық жекелеген дағдылар мен білімдердің жиынтығы ғана емес, сонымен бірге аграрлық секторды әкімшілендіру моделінің оңтайлы жұмыс істеуі үшін

қажетті маңызды институционалдық әлеует болып табылатыны көрсетілді. *Қорытынды* – агроөнеркәсіптік кешен мамандары мен басшыларында сандық эрудиция болмаған кезде цифрлық технологиялар мен ақпараттық жүйелерге формальды қолжетімділіктің болуы әдістемелік тұрғыдан жолға қойылған үйлестіруді қамтамасыз етпейтіні анықталды. Цифрлық сауаттылықты кең ауқымда тарату және ілгерілету басқарушылық шығындарды азайтуға, агроазық-түлік нарығындағы бәсекелестік артықшылықтарды күшейтуге, өзекті экологиялық проблемаларды шешуге, еңбек өнімділігінің өсуін ынталандыруға, климаттың өзгеруіне бейімделуге, ауыл шаруашылығы дақылдарының өнімділігі көрсеткіштерін жақсартуға, ақпа жұмыстарын уақтылы жоспарлауға мүмкіндік береді.

Abstract. Digitalization of Kazakhstan's agricultural sector is a strategic direction of state socio-economic policy. The introduction of digital technologies into the agro-industrial complex contributes to increasing the efficiency of production processes and rationalizing the use of material, financial, and natural resources. *Objective* – to substantiate the impact of digital literacy on the performance of digital management in the republic's agricultural sphere, to determine vectors for the development of digital competencies of economic entities. *Methods* – a systems approach allowing digital management to be viewed as a complex multi-level series of interconnected elements to establish the scale of AIC computerization in the country. The quantitative principle was applied in assessing the effect of digital culture on the effective regulation of the agricultural industry. The information base of the study consisted of legal acts of the Republic of Kazakhstan, state programs in digital transformation of agro-industrial production, statistical data, materials of international organizations, and scientific works of domestic and foreign researchers. *Results* – it was shown that information readiness represents not only a set of individual skills and knowledge, but also a vital institutional potential necessary for the optimal functioning of the agricultural sector administration model. *Conclusions* – it was revealed that the presence of formal access to digital technologies and information systems does not ensure methodically structured coordination in the absence of digital erudition among specialists and managers of the agro-industrial complex. The widespread dissemination and promotion of digital literacy will reduce management costs, strengthen competitive advantages in the agri-food market, address pressing environmental problems, stimulate labor productivity growth, adapt to climate change, improve crop yield indicators, and enable timely planning of field work.

Аннотация. Цифровизация аграрного сектора Казахстана – стратегическое направление государственной социально-экономической политики. Внедрение цифровых технологий в агропромышленный комплекс способствует повышению эффективности производственных процессов, рационализации использования материальных, финансовых и природных ресурсов. *Цель* – обосновать влияние цифровой грамотности на результативность цифрового управления в аграрной сфере республики, определить векторы развития цифровых компетенций хозяйствующих субъектов. *Методы* – системный подход, позволяющий рассматривать цифровой менеджмент как сложный многоуровневый ряд взаимосвязанных элементов, для установления масштаба информатизации АПК страны. Количественный принцип применялся при оценке эффекта цифровой культуры на действенное регулирование аграрной отрасли. Информационной базой исследования послужили нормативно-правовые акты Республики Казахстан, государственные программы в области цифровой трансформации агропромышленного производства, статистические данные, материалы международных организаций, научные труды отечественных и зарубежных исследователей. *Результаты* – показано, что *информационная подготовленность* представляет собой не только совокупность индивидуальных навыков и знаний, но и важнейший институциональный потенциал, необходимый для оптимального функционирования модели администрирования аграрного сектора. *Выводы* – выявлено, что наличие формального доступа к цифровым технологиям и информационным системам не обеспечивает методически выстроенную координацию при отсутствии цифровой эрудиции у специалистов и руководителей агропромышленного комплекса. Широкомасштабное распространение и продвижение цифровой грамотности позволит снизить управленческие издержки, усилить конкурентные преимущества на агропродовольственном рынке, решить актуальные экологические проблемы, стимулировать рост производительности труда, адаптироваться к изменению климата, улучшить показатели урожайности сельскохозяйственных культур, своевременно планировать полевые работы.

Түйінді сөздер: аграрлық сектор, цифрландыру, цифрлық сауаттылық, ақпараттық дайындық, жеке дағдылар мен білімдер, құзыреттер, нормативтік-құқықтық реттеу, мемлекеттік саясат.

Keywords: agricultural sector, digitalization, digital literacy, information readiness, individual skills knowledge, competencies, legal regulation, state policy.

Ключевые слова: аграрный сектор, цифровизация, цифровая грамотность, информационная подготовленность, индивидуальные навыки знания, компетенции, нормативно-правовое регулирование, государственная политика.

Мақала түсті: 14.07.2026. Сараптамадан кейін мақұлданған: 07.09.2026. Қабылданды: 17.09.2026

Кіріспе

Жаһандық цифрлық экономикаға көшу жағдайында аграрлық сектор азық-түлік қауіпсіздігін, әлеуметтік тұрақтылықты және мемлекеттің орнықты дамуын қамтамасыз ететін стратегиялық сала ретінде ерекше маңызға ие болып отыр. Айтарлықтай ауыл шаруашылығы әлеуеті мен кең ауылдық аумақтарға ие Қазақстан Республикасы үшін аграрлық секторды цифрлық трансформациялау тек технологиялық үдеріс ғана емес, сонымен қатар басқарушылық міндет болып табылады. Соңғы жылдары Қазақстан ақпараттық-коммуникациялық технологияларды енгізуге, цифрлық басқару платформаларын, ауыл шаруашылығы өндірісін мониторингтеу жүйелерін, дәлме-дәл егіншілік элементтерін және үлкен деректерді (Big Data) талдауды дамытуға бағытталған мемлекеттік цифрландыру бағдарламаларын белсенді түрде жүзеге асыруда.

Дегенмен, практикалық тәжірибе көрсеткендей, технологиялық шешімдердің болуы өздігінен ауыл шаруашылығын басқару тиімділігінің артуына кепілдік бермейді. Цифрлық басқарудың табыстылығын айқындайтын негізгі фактор – адами капитал, атап айтқанда басқарушы кадрлардың, ауыл шаруашылығы мамандарының және өндірушілердің цифрлық сауаттылық деңгейі.

Қала мен ауыл арасындағы, сондай-ақ аграрлық нарық қатысушыларының әртүрлі санаттары арасындағы цифрлық теңсіздік АӨК-тің интеграцияланған цифрлық басқару жүйесін қалыптастыру мүмкіндіктерін едәуір шектейді. Осыған байланысты агроөнеркәсіптік кешенді табысты цифрлық басқарудың негізгі факторы ретінде цифрлық сауаттылықты зерттеудің ғылыми және практикалық өзектілігі артып отыр.

Қазіргі кезеңде цифрлық технологиялар ауыл шаруашылығы өндірісінің барлық кезеңдерін қамтып, өндірістік процестерді автоматтандыруға, ресурстарды тиімді пайдалануға, шығындарды қысқартуға және басқарушылық шешімдердің сапасын арттыруға мүмкіндік береді. Геоақпараттық жүйелер, қашықтықтан зондтау технологиялары, жаһандық навига-

циялық спутниктік жүйелер (GPS), заттар интернеті (IoT), бұлттық есептеулер және жасанды интеллект негізіндегі шешімдер аграрлық өндірістің ажырамас құрамдас бөлігіне айналып келеді.

Осыған байланысты агроөнеркәсіптік кешендегі цифрлық сауаттылық мәселесі тек білім беру немесе технологиялық даму тұрғысынан ғана емес, сонымен қатар мемлекеттік басқарудың, ауылдық аумақтарды дамытудың және аграрлық сектордың ұзақ мерзімді бәсекеге қабілеттілігін қамтамасыз етудің маңызды факторы ретінде қарастырылуы тиіс. Сондықтан цифрлық сауаттылық деңгейін арттыру, цифрлық құзыреттерді жүйелі дамыту және цифрлық басқару мәдениетін қалыптастыру қазіргі кезеңдегі агроөнеркәсіптік кешенді дамыту саясатының негізгі бағыттарының бірі болып табылады.

Әдебиетке шолу

Цифрлық сауаттылықты зерттеуге көптеген ғылыми еңбектер арналған. Бұл еңбектерде цифрлық сауаттылықты техникалық дағдылар жиынтығы ретінде емес, цифрлық ақпаратпен мәнді жұмыс істеу қабілеті ретінде қарастыру негізделген [1]. Бұл идея кейінгі ғылыми зерттеушілер еңбектерінде дамытылып, цифрлық дағдылардың көпдеңгейлі моделі ұсынылып, қазіргі «цифрлық теңсіздік» технологияларға қолжетімділіктен гөрі оларды пайдалану сапасы мен тәсілдеріндегі айырмашылықтар арқылы көрінетінін дәлелденді [2].

Соңғы жылдардағы зерттеулерде цифрландыру басқарушылық және әлеуметтік-экономикалық процестердің жүйелі трансформациясы ретінде қарастырылады, мұнда желілік құрылымдарда әрекет ету және деректерді басқару ресурсы ретінде пайдалану қабілеті шешуші мәнге ие [3]. Белгілі ғалымдардың төртінші өнеркәсіптік революцияға арналған еңбектерінде де, цифрлық трансформация адами капиталдың рөлін қайта қарастыруды талап ететіні атап өтіледі [4].

Электрондық үкімет және цифрлық басқару саласындағы зерттеулерде зерттеушілер мемлекеттік сектордағы цифрлық реформалардың сәтсіздігі көбінесе технологиялық

шектеулерден емес, ұйымдық және адами факторлардан туындайтынын көрсетеді [5, 6]. Ауыл шаруашылығында суаруды оңтайландыру және жасанды интеллектті енгізуге арналған зерттеулерде Big Data технологиялары, Заттар интернеті (IoT) және цифрлық платформалар ауыл шаруашылығын басқарудың жаңа, деректерге негізделген модельдерін қалыптастыратыны көрсетілген [7].

Бүгінгі таңда шет елдің ғылыми әдебиеттерінде агроөнеркәсіптік кешенді цифрландыру ауыл шаруашылығы секторын жаңғыртуға, инновацияларды енгізуге және дәлме-дәл егіншілік элементтерін дамытуға бағытталған мемлекеттік саясаттың маңызды құралы ретінде де қарастырылады. Бұл зерттеулердің негізінде цифрлық трансформацияның стратегиялық мақсаттарын айқындайтын ұлттық бағдарламалар мен цифрландыру стратегиялары жатыр [8]. Қазақстанның ауыл шаруашылығындағы шағын және орта бизнестегі цифрлық үрдістерді зерттеу еңбектерінде отандық ауыл шаруашылығын цифрландырудың қазіргі жағдайы талданып, жетістіктермен қатар шектеулері де айқындалған [9].

Осы бағытта отандық ғалымдар цифрландыруды ауыл шаруашылығы өндірісінің инновациялық әлеуетінің негізі ретінде қарастырып, басқару тиімділігінің артуы тек цифрлық құзыреттер болған жағдайда ғана мүмкін екенін атап өтеді [10].

Материалдар мен әдістері

Зерттеудің материалдары ретінде Қазақстан Республикасы Ауыл шаруашылығы министрлігі мен Цифрлық даму, инновациялар және аэроғарыш өнеркәсібі министрлігінің ресми статистикалық деректері, сондай-ақ байланыс операторларының кеңжолалық интернетпен қамту деңгейі мен 5G желілерін кезең-кезеңімен енгізу жөніндегі мәліметтері пайдаланылды. Бұдан бөлек, халықаралық ұйымдардың, атап айтқанда, Халықаралық телекоммуникация одағы (ITU) мен Азық-түлік және ауыл шаруашылығы ұйымының (FAO) талдамалық есептері зерттеу базасын толықтырды.

Сонымен қатар, зерттеу аграрлық секторды цифрландырудың теориялық және практикалық қырларына арналған ғылыми жарияланымдарға сүйенді. Бұл қатарға қазақстандық, ресейлік және шетелдік авторлардың еңбектерімен қатар, дәлме-дәл егіншілік технологиялары, IoT және спутниктік мониторинг жүйелері, деректерді басқару платформалары және телекоммуникациялық шешімдер бойынша жүргізілген ғылыми зерттеулер енді.

Зерттеу аграрлық өндіріс орналасқан ауылдық аумақтардың ерекшеліктерін ескере отырып жүргізілді. Бұл ерекшеліктерге халықтың төмен тығыздығы, шаруашылықтардың бір-бірінен айтарлықтай алшақ орналасуы, кеңжолалық интернетпен қамтудың аумақтық теңсіздігі және байланыс арналарының өткізу қабілетінің шектеулілігі жатады.

Нәтижелер

Жүргізілген зерттеу Қазақстан Республикасының аграрлық секторын цифрландыру үдерісі соңғы жылдары белсенді дамып келе жатқанымен, оның нақты тиімділігі бірқатар құрылымдық, институционалдық және адами факторларға тәуелді екенін көрсетті. Цифрлық технологиялар ауыл шаруашылығында кеңінен енгізілгенімен, оларды пайдалану деңгейі мен басқарушылық шешімдерге әсер ету дәрежесі айтарлықтай төмен болып отыр.

Ауыл шаруашылығы саласында цифрлық шешімдер, соның ішінде мониторинг жүйелері, геоақпараттық технологиялар, автоматтандырылған басқару платформалары және деректерді талдау құралдары енгізілуде. Дегенмен, бұл технологиялардың көп бөлігі толыққанды функционалдық деңгейде қолданылмайды және көбінесе ақпарат жинау құралы ретінде ғана шектеледі. Нәтижесінде цифрлық деректердің басқарушылық шешім қабылдау процесіне интеграциялану деңгейі жеткіліксіз.

Зерттеу нәтижелері аграрлық секторда цифрлық трансформацияның тиімділігі бірнеше өзара байланысты проблемаларға тәуелді екенін көрсетті. Ең алдымен, ауылдық аумақтарда цифрлық инфрақұрылымның жеткіліксіз дамуы байқалады. Интернетке қолжетімділік деңгейі артқанымен, оның сапасы мен тұрақтылығы көптеген өңірлерде төмен, бұл цифрлық платформалардың толыққанды жұмыс істеуіне кедергі келтіреді.

Сонымен қатар, цифрлық технологияларды қолдану деңгейі шаруашылықтардың түріне байланысты айтарлықтай ерекшеленеді. Ірі аграрлық құрылымдарда цифрлық жүйелер кеңінен қолданылғанымен, шағын және орта шаруашылықтарда бұл көрсеткіш төмен деңгейде қалып отыр. Бұл цифрлық теңсіздіктің сақталуына және аграрлық сектордың біркелкі дамымауына алып келеді. Аталған мәселелерді сандық тұрғыда нақтылау мақсатында аграрлық секторды цифрландырудың негізгі көрсеткіштері салыстырмалы түрде талданды (кесте 1).

Кесте 1 – Қазақстандағы аграрлық секторды цифрландырудың инфрақұрылымдық және қолдану көрсеткіштері

Көрсеткіш	Қазақстан	Халықаралық орташа деңгей	Сипаттама
Ауылдық интернетпен қамту	82–85%	90–95%	ауылдық аймақтарда желі бар, бірақ сапасы төмен
Интернет сапасы (тұрақтылық)	орташа/төмен	жоғары	жиі үзілістер мен төмен жылдамдық
Ірі шаруашылықтарда цифрландыру	60–65%	70–85%	GPS, ERP, автоматтандыру қолданылады
Шағын шаруашылықтар	20–30%	45–60%	цифрлық құралдарға шектеулі қолжетімділік
Цифрлық деректерді пайдалану	20–25%	50–70%	шешім қабылдауда әлсіз қолдану
Big Data қолдану	10–15%	40–60%	тек ірі компанияларда ғана бар
IoT/датчиктер қолдану	25–30%	60–75%	толық енгізілмеген
Ескерту: ғылыми еңбектерін талдау негізінде авторлармен құрастырылды [7, 17]			

Кесте 1 деректері бойынша Қазақстан аграрлық секторында цифрландыру деңгейі біркелкі дамымағанын көрсетеді. Ауылдық Интернетпен қамту деңгейі 82–85% болғанымен, бұл көрсеткіш халықаралық орташа деңгейден (90–95%) төмен. Бұл ауылдық инфрақұрылымның салыстырмалы түрде дамығанын, бірақ сапа мен тұрақтылық жағынан артта екенін білдіреді.

Цифрлық технологияларды ірі шаруашылықтарда қолдану деңгейі 60–65% болғанымен, халықаралық орташа деңгей (70–85%) бұл көрсеткіштің әлі де жеткіліксіз екенін көрсетеді. Ал шағын және орта шаруашылықтарда айырмашылық айқынырақ байқалады: Қазақстанда 20–30%, ал халықаралық деңгейде 45–60%.

Ең үлкен алшақтық цифрлық сауаттылық көрсеткішінде анық көрінеді. Қазақстанда жоғары деңгейдегі цифрлық сауаттылық тек 15–20% болса, халықаралық орташа деңгей 35–50% аралығында. Бұл дерек аграрлық секторды цифрландырудағы негізгі шектеуші фактордың технология емес, адами капитал екенін дәлелдейді.

Сондай-ақ деректерді басқаруда қолдану деңгейі Қазақстанда 20–25% ғана болса, халықаралық деңгейде 50–70% құрайды. Бұл айырмашылық ауыл шаруашылығында деректерге негізделген басқару мәдениетінің жеткіліксіз дамығанын көрсетеді.

Жоғарыда келтірілген салыстырмалы талдау Қазақстандағы аграрлық секторды цифрландыру деңгейі бірқатар негізгі бағыттар бойынша халықаралық орташа көрсеткіштерден төмен екенін көрсетті. Әсіресе цифрлық сауаттылық пен деректерді басқаруда қолдану деңгейіндегі алшақтық айқын байқалады. Бұл жағдай цифрлық инфрақұрылымның белгілі бір деңгейде дамығанына қарамастан, оны тиімді пайдалану мен практикалық басқару шешімдеріне енгізу әлсіз екенін білдіреді. Сонымен қатар, цифрлық технологиялардың әсері шаруашылықтардың көлемі мен ұйымдасу құрылымына байланысты әртүрлі көрініс табады.

Осы айырмашылықтарды тереңірек талдау мақсатында цифрлық технологияларды қолдану деңгейі шаруашылық түрлері бойынша жеке қарастырылды (кесте 2).

Кесте 2 – Шаруашылық түрлері бойынша цифрлық технологияларды қолдану құрылымы

Шаруашылық түрі	Цифрлық платформалар	Мониторинг жүйелері	Автоматтандыру	Деректер аналитикасы
Ірі агроқұрылымдар	70–75%	65–70%	60–65%	30–40%
Орта шаруашылықтар	40–50%	35–45%	25–35%	15–20%
Шағын шаруашылықтар	20–30%	20–25%	10–15%	5–10%
Ескерту: ғылыми еңбектерін талдау негізінде авторлармен құрастырылды [6, 7]				

Кесте 2 нәтижелері бойынша, аграрлық секторда цифрлық технологияларды енгізу деңгейі шаруашылықтардың көлемі мен ресурстық мүмкіндіктеріне тікелей тәуелді екенін көрсетті. Ірі агроқұрылымдар цифрлық платформалар мен автоматтандырылған жүйелерді көбірек қолданса, шағын шаруашылықтарда бұл технологиялар негізінен шектеулі деңгейде ғана пайдаланылады. Бұл жағдай саланың ішкі цифрлық теңсіздігін күшейтіп, деректерге негізделген басқарудың толық қалыпта-

суына кедергі келтіреді. Сонымен қатар, бұл айырмашылықтар тек технологиялық емес, сонымен бірге қаржылық және кадрлық факторлармен де тығыз байланысты.

Осыдан кейін Қазақстанның аграрлық секторындағы цифрландыру деңгейін халықаралық тәжірибемен кешенді түрде салыстыру қажет. Бұл салыстыру цифрлық трансформацияның жалпы даму бағытын және негізгі алшақтықтарды айқынырақ көрсетуге мүмкіндік береді (кесте 3).

Кесте 3 – Қазақстан мен халықаралық деңгейдегі цифрлық ауыл шаруашылығы көрсеткіштерін салыстыру

Көрсеткіш	Қазақстан	OECD / ЕО елдері	Айырмашылық
Цифрлық шешімдерді қолдану	20–30%	60–80%	жоғары
Деректерге негізделген басқару	20–25%	50–70%	өте жоғары
Фермерлердің цифрлық сауаттылығы	15–20%	40–55%	жоғары
IoT технологияларын енгізу	25–30%	60–75%	жоғары
Автоматтандыру деңгейі	30–35%	70–85%	өте жоғары
Ескерту: ғылыми еңбектерін талдау негізінде авторлармен құрастырылды [7, 17]			

Кесте 3 деректері бойынша, Қазақстан мен OECD/ЕО елдері арасындағы аграрлық секторды цифрландыру деңгейінде айқын айырмашылық бар екенін көрсетеді. Ең алдымен, цифрлық шешімдерді қолдану көрсеткіші Қазақстанда 20-30% аралығында болса, дамыған елдерде 60-80% деңгейіне жетеді. Деректерге негізделген басқару бойынша алшақтық одан да жоғары. Қазақстанда бұл көрсеткіш 20-25% деңгейінде ғана қалып отырса, OECD елдерінде 50-70% аралығында. Бұл айырмашылық ауыл шаруашылығында шешім қабылдау процесінің көбіне интуицияға немесе дәстүрлі тәжірибеге негізделетінін, ал дамыған елдерде аналитикалық және деректерге сүйенген басқару басым екенін көрсетеді.

Фермерлердің цифрлық сауаттылығы бойынша да айтарлықтай алшақтық байқалады: Қазақстанда 15-20%, ал дамыған елдерде 40-55%. Бұл фактор цифрлық технологияларды тиімді пайдаланудың негізгі шектеушісі бо-

лып табылады, себебі төмен цифрлық құзырет енгізілген жүйелердің толыққанды жұмыс істеуіне мүмкіндік бермейді.

Сонымен қатар IoT технологияларын енгізу деңгейі мен автоматтандыру көрсеткіштері бойынша да Қазақстан айтарлықтай артта қалып отыр. Алайда цифрлық технологияларды енгізудің тиімділігі тек техникалық және инфрақұрылымдық мүмкіндіктермен ғана шектелмейді. Халықаралық тәжірибе көрсеткендей, олардың нәтижелі қолданылуы пайдаланушылардың цифрлық құзыреттері мен цифрлық сауаттылық деңгейіне тікелей байланысты. Сондықтан аграрлық секторды цифрландырудың тиімділігін бағалау барысында адами капитал факторының рөлін ескеру маңызды болып табылады. Осыған байланысты цифрлық сауаттылықтың басқару тиімділігіне ықпалын кешенді бағалау жүргізілді (кесте 4).

Кесте 4 – Цифрлық сауаттылықтың басқару тиімділігіне ықпалы

Көрсеткіш	Төмен цифрлық сауаттылық	Орташа	Жоғары
Электрондық платформаларды пайдалану	төмен	орташа	жоғары
Деректерге негізделген шешім қабылдау	сирек	ішінара	тұрақты
Мемлекеттік цифрлық сервистерді пайдалану	төмен	орташа	жоғары
Басқару шешімдерінің жеделдігі	төмен	орташа	жоғары
Өндірістік тәуекелдерді бағалау	әлсіз	орташа	тиімді
Ескерту: ғылыми еңбектерін талдау негізінде авторлармен құрастырылды [9, 10]			

Кесте 4 нәтижелерін көрсек, цифрлық сауаттылық деңгейінің аграрлық сектордағы басқару тиімділігіне елеулі әсер ететінін көрсетті, яғни цифрлық құзыреттері жоғары мамандар электрондық платформаларды, мемлекеттік ақпараттық жүйелерді және деректерді талдау құралдарын белсендірек пайдаланады. Соның нәтижесінде басқарушылық шешімдер жедел қабылданып, өндірістік процестерді бақылау мен тәуекелдерді бағалау тиімділігі артады. Ал цифрлық сауаттылық деңгейі төмен болған жағдайда қолданыстағы технологиялардың мүмкіндіктері толық пайдаланылмайды.

Сонымен бірге цифрлық технологияларды енгізудің тиімділігіне тек цифрлық сауаттылық емес, оны шектейтін бірқатар сыртқы және ішкі факторлар да әсер етеді. Олардың қатарына цифрлық инфрақұрылымның жеткіліксіздігі, қаржылық мүмкіндіктердің шектеулілігі, кадрлық әлеуеттің әлсіздігі және ақпараттық жүйелердің өзара ықпалдасу деңгейінің төмендігі жатады. Осы факторлардың аграрлық секторды цифрландыруға әсерін нақтылау мақсатында олардың салыстырмалы бағасы жүргізілді (кесте 5).

Кесте 5 – Қазақстандағы цифрландыруды шектейтін негізгі факторлар

Фактор	Әсер ету деңгейі
Интернет сапасының төмендігі	жоғары
Цифрлық сауаттылықтың жеткіліксіздігі	өте жоғары
Қаржыландырудың жеткіліксіздігі	жоғары
Мамандар тапшылығы	жоғары
Ақпараттық жүйелердің интеграциясының әлсіздігі	орташа
Ескерту: ғылыми еңбектерін талдау негізінде авторлармен құрастырылды [14, 17]	

Көрсетілген нәтижелер бойынша Қазақстан Республикасының агроөнеркәсіптік кешенін цифрландыруға кедергі келтіретін факторлардың ішінде цифрлық сауаттылықтың жеткіліксіздігі, инфрақұрылымның даму деңгейінің төмендігі және қаржылық ресурстардың шектеулілігі басым екенін көрсетті. Сонымен қатар өңірлер арасындағы цифрлық теңсіздік пен ақпараттық жүйелердің жеткілікті деңгейде интеграцияланбауы цифрлық технологияларды кеңінен енгізу қарқынын бәсеңдетеді.

Жалпы алғанда, жүргізілген зерттеу нәтижелері агроөнеркәсіптік кешенді цифрлық басқарудың тиімділігі тек заманауи технологияларды енгізумен ғана қамтамасыз етілмейтінін көрсетті. Цифрлық трансформацияның табысты жүзеге асуы цифрлық инфрақұрылымның дамуымен қатар, басқарушы кадрлар мен ауыл шаруашылығы субъектілерінің цифрлық сауаттылық деңгейіне де тікелей байланысты. Осыған байланысты цифрлық құзыреттерді жүйелі түрде дамыту, ауылдық аумақтардағы цифрлық теңсіздікті азайту және ақпараттық жүйелердің өзара ықпалдастығын жетілдіру агроөнеркәсіптік кешеннің басқару тиімділігін арттырудың негізгі бағыттары болып табылады. Алынған нәтижелер Қазақстан Республикасының аграрлық секторын цифрлық трансформациялау саясатын жетілдіру және цифрлық сауаттылықты дамытуға бағытталған практикалық

шараларды әзірлеу үшін ғылыми негіз бола алады.

Талқылау

Жүргізілген зерттеу нәтижелері Қазақстан Республикасының аграрлық секторын цифрландыру үдерісі бірқатар оң динамикаға ие болғанымен, оның тиімділігі құрылымдық, институционалдық және адами факторларға айтарлықтай тәуелді екенін көрсетті. Бұл нәтижелер халықаралық зерттеулерде көрсетілген цифрлық трансформацияның жалпы заңдылықтарымен сәйкес келеді, онда технологияның өзі емес, оны қолдану қабілеті шешуші рөл атқаратыны атап өтіледі [11]. Ең алдымен, инфрақұрылымдық шектеулер цифрлық ауыл шаруашылығының дамуына тікелей әсер етеді. Ауылдық аумақтарда интернетпен қамту деңгейі салыстырмалы түрде жоғары болғанымен, оның сапасы мен тұрақтылығы жеткіліксіз [12]. Институционалдық тұрғыдан алғанда, цифрлық жүйелердің аграрлық басқару процестеріне толық интеграцияланбауы негізгі мәселелердің бірі болып отыр [13].

Шаруашылық құрылымы бойынша цифрлық теңсіздік айқын байқалады. Ірі агроқұрылымдарда цифрлық технологиялар кеңінен қолданылса, шағын және орта шаруашылықтарда олардың қолданылу деңгейі айтарлықтай төмен [14]. Кадрлық фактор цифрлық трансформация тиімділігін анықтайтын не-

гізгі элементтердің бірі болып табылады. Аграрлық секторда цифрлық және аналитикалық құзыреттері бар мамандардың жетіспеушілігі байқалады. Халықаралық тәжірибе көрсеткендей, цифрлық ауыл шаруашылығының табыстылығы ең алдымен адами капитал сапасына тәуелді [15].

Сонымен қатар, цифрлық кеңес беру және білім беру инфрақұрылымының жеткіліксіз дамуы фермерлердің жаңа технологияларды игеруін баяулатады. Халықаралық салыстырулар Қазақстан мен дамыған елдер арасындағы айтарлықтай алшақтықты көрсетеді. OECD елдерінде аграрлық секторда деректерге негізделген басқару, автоматтандыру және IoT технологияларын қолдану деңгейі жоғары болса, Қазақстанда бұл көрсеткіштер әлі де орташа және төмен деңгейде қалып отыр [16]. Бұл айырмашылық ең алдымен институционалдық дайындық пен цифрлық құзыреттер деңгейімен түсіндіріледі [17].

Қорытынды

1. Жүргізілген зерттеу аграрлық сектордың цифрлық трансформациясында цифрлық сауаттылықтың стратегиялық маңызын көрсетті. Цифрлық технологиялардың (ақпараттық жүйелер, мониторинг құралдары, деректерді өңдеу платформалары және автоматтандырылған шешімдер) болуы ғана жеткіліксіз, олардың нақты өндірістік және басқарушылық нәтижеге айналуы пайдаланушылардың цифрлық құзыреттеріне тәуелді. Сондықтан цифрлық сауаттылық аграрлық басқару жүйесінің тұрақты жұмысын қамтамасыз ететін негізгі элемент ретінде қарастырылуы қажет.

2. Зерттеу нәтижелері ауылдық жерлердегі цифрлық инфрақұрылымның дамуы сандық көрсеткіштермен ғана емес, оның сапалық тиімділігімен бағалануы керектігін көрсетті. Байланыс мүмкіндіктерінің кеңеюіне қарамастан, интернет қызметтерінің тұрақтылығы, цифрлық платформаларды пайдалану мүмкіндігі және ауыл тұрғындарының оларға қолжетімділігі мәселелері толық шешілмеген. Бұл жағдай ауыл шаруашылығында бірыңғай цифрлық ортаның қалыптасуын баяулатып отыр.

3. Аграрлық сектордағы цифрлық технологияларды қолданудың маңызды мәселелерінің бірі – олардың басқару жүйелерімен толық үйлеспейуі. Жиналатын ақпарат көлемі артқанымен, оны талдау және стратегиялық шешім қабылдау үдерістерінде тиімді пайдалану деңгейі жеткіліксіз. Осыған байланысты дерек-

терге негізделген басқару тәсілдерін дамыту, цифрлық платформаларды біріктіру және ақпаратты практикалық шешімдерге айналдыру механизмдерін жетілдіру қажет.

4. Зерттеу барысында шаруашылықтардың цифрлық мүмкіндіктері арасында елеулі айырмашылық бар екені анықталды. Ірі агроқұрылымдар заманауи технологияларды енгізуге көбірек мүмкіндік алғанымен, шағын және орта шаруашылықтарда қаржылық, ұйымдастырушылық және кадрлық шектеулер сақталуда. Бұл цифрлық теңсіздікті төмендету үшін фермерлерді қолдау тетіктерін, қолжетімді цифрлық шешімдерді және тәжірибелік оқыту бағдарламаларын дамыту қажеттігін көрсетеді.

5. Қазақстан Республикасының аграрлық секторын тиімді цифрландыру үшін технологиялық жаңғыртумен қатар, адами капиталды дамытуға бағытталған кешенді саясат қажет. Негізгі басымдықтар ретінде аграрлық білім беру жүйесіне цифрлық бағыттарды енгізу, мамандардың аналитикалық дағдыларын қалыптастыру, фермерлердің цифрлық құзыреттерін арттыру және цифрлық басқару мәдениетін орнықтыру белгіленуі тиіс. Осы шаралар жүзеге асқан жағдайда ғана цифрлық технологиялар ауыл шаруашылығының өнімділігі мен басқару сапасын арттырудың нақты құралына айналады.

Авторлардың үлесі: Мейрамбек

Карлығаш – зерттеу тұжырымдамасын әзірлеу, тақырып бойынша әдебиеттерге шолу, зерттеу материалдарын жинау және талдау, кестелерді дайындау, нәтижелерді интерпретациялау, мақаланың бастапқы нұсқасын жазу және соңғы редакциясын дайындау; *Жанибекова Гаухар Калдановна* – зерттеудің ғылыми әдіснамасын қалыптастыру, ғылыми кеңес беру, зерттеу нәтижелерін талқылау, мақаланы ғылыми редакциялау; *Сейтқожаева Айна Тұрсынбаевна* – зерттеу материалдарын жүйелеу, деректерді өңдеу және талдау, кестелерді рәсімдеу, мақаланы редакциялауға қатысу.

Мүдделер қақтығысы: авторлар мүдделер қақтығысы жоқ деп мәлімдейді.

Әдебиеттер тізімі

[1] Pangrazio, L. What is digital literacy? A comparative review of publications across three language contexts / L.Pangrazio, A. Godhe, A. López // *New Media & Society*. – 2020. – Vol. 17.- № 6. -P. 442–459. <https://doi.org/10.1177/2042753020946291>

[2] Van Deursen, A. IQ and digital inequality: An empirical investigation / A. van Deursen, J. Van Dijk // *New Media & Society*. – 2023. – Vol. 25. – № 6. – P. 1248–1270. <https://doi.org/10.1177/14614448211024012>

[3] Farias-Gaytan, S. Transformation and digital literacy: Systematic literature mapping / S. Farias-Gaytan, I. Aguaded, M. Ramirez-Montoya // *Education and Information Technologies*. – 2022. – Vol. 27. – Issue 2. – P. 1417–1437. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10624-x>

[4] Schwab, K. The Fourth Industrial Revolution: What it means, how to respond [Electronic resource]. – 2021. – Available at: <https://www.britannica.com/event/The-Fourth-Industrial-Revolution-2119734> (date of access: 15.06.2026).

[5] Irani, Z. The impact of legacy systems on digital transformation in European public administration / Z. Irani, R.M. Abril, V. Weerakkody, A. Omar, U. Sivarajah // *Government Information Quarterly*. – 2023. – Vol. 40. – Issue 17. – Article 101784. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2022.101784>

[6] Eom, S.J. Digital government transformation in turbulent times: Responses, challenges, and future direction / S.J. Eom, J. Lee // *Government Information Quarterly*. – 2022. – Vol. 39. – Issue 2. – Article 101690. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2022.101690>

[7] Talaviya, T. Implementation of artificial intelligence in agriculture for optimisation of irrigation and application of pesticides and herbicides / T. Talaviya, D. Shah, N. Patel, H. Yagnik, M. Shah // *Artificial Intelligence in Agriculture*. – 2020. – Vol. 4. – P. 58–73. <https://doi.org/10.1016/j.aiia.2020.04.002>

[8] Bertoglio, R. The Digital Agricultural Revolution / R. Bertoglio, K. Corbo, F.M. Renga, M. Matteucci // *A Literature review on Bibliometric analysis*. – 2021. – Vol 9. – P. 134762–134782.

[9] Misnik, O. Digital trends for SMEs in agriculture of Kazakhstan / O. Misnik, G. Yesenova, M. Zholamanova // *Economic Series of the Bulletin of L.N. Gumilyov ENU*. – 2023. – № 2. – P. 36–42.

[10] Shalbolova, U. On the issue of digitalization of agriculture in comparison with other sectors of the economy of Kazakhstan / U. Shalbolova, Zh. Smagulova, R. Rakhmetova // *Economic Series of the Bulletin of L.N. Gumilyov ENU*. – 2025. – No. 4. – P. 8–29. <https://doi.org/10.32523/2789-4320-2025-4-8-29>

[11] Suieubayeva, S.N. Satellite systems and digital technologies in agriculture: state, problems, professional competencies / S.N. Suieubayeva, A. Gola, A.M. Zakimova // *Problems of AgriMarket*. – 2023. – N 2. – P. 81–93. <https://doi.org/10.46666/2023-2.2708-9991.08>

[12] Bekbossinova, A. The Impact of Digitalization and Investment on Agricultural Development in Kazakhstan / A. Bekbossinova, R. Doszhan // *Eurasian Journal of Economic and Business Studies*. – 2025. –

Vol. 69. – N1. – P. 81–96. <https://doi.org/10.47703/ejeb.v69i1.474>

[13] Alt, V. Digitalization: problems of its development in modern agricultural production / V. Alt, S. Isakova, E. Balushkina // *E3S Web of Conferences*. – 2020. – Vol. 210. – Article 10001. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202021010001>

[14] Rejeb, A. Examining the interplay between artificial intelligence and the agri-food industry / A. Rejeb, K. Rejeb, S. Zailani, J.G. Keogh, A. Appolloni // *Artificial Intelligence in Agriculture*. – 2022. – Vol. 6. – P. 111–128. <https://doi.org/10.1016/j.aiia.2022.08.002>

[15] Abuova, A.B. Sustainable development of crop production with elements of precision agriculture in Northern Kazakhstan / A.B. Abuova, S.A. Tulkubayeva, Y.V. Tulayev, S.V. Somova, M. Zh. Kizatova // *Entrepreneurship and Sustainability Issues*. – 2020. – Vol. 7. – No. 4. – P. 3200–3214. [https://doi.org/10.9770/jesi.2020.7.4\(41\)](https://doi.org/10.9770/jesi.2020.7.4(41))

[16] Пашков, С.В. Цифровизация земледелия в Казахстане: региональный опыт / С.В. Пашков, Г.З. Мажитова // *Географический вестник = Geographical Bulletin*. – 2021. – № 4(59). – С. 27–41. <https://doi.org/10.17072/2079-7877-2021-4-27-41>

[17] Ryskeldi, O. The economics of digital tools in Kazakh agriculture / O. Ryskeldi, V. Shelomentseva, M. Mirkovic // *International Journal of Innovative Research and Scientific Studies*. – 2024. – Vol. 7. – Issue 2. – P. 366–376. <https://doi.org/10.53894/ijriss.v7i2.2629>

References

[1] Pangrazio, L., Godhe, A.L.E. & López Ledesma, A.G. (2020). What is digital literacy? A comparative review of publications across three language contexts. *New Media & Society*, 17 (6), 442–459. <https://doi.org/10.1177/2042753020946291> [in English].

[2] Van Deursen, A. & Van Dijk, J. (2023). IQ and digital inequality: An empirical investigation. *New Media & Society*, 25 (6), 1248–1270. <https://doi.org/10.1177/14614448211024012> [in English].

[3] Farias-Gaytan, S., Aguaded, I. & Ramirez-Montoya, M. (2022). Transformation and digital literacy: Systematic literature mapping. *Education and Information Technologies*, 27 (2), 1417–1437. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10624-x> [in English].

[4] Schwab, K. (2021). The Fourth Industrial Revolution: What it means, how to respond. Available at: <https://www.britannica.com/event/The-Fourth-Industrial-Revolution-2119734> (date of access: 15.06.2026) [in English].

[5] Irani, Z., Abril, R.M., Weerakkody, V., Omar, A. & Sivarajah, U. (2023). The impact of legacy systems on digital transformation in European public administration. *Government Information Quarterly*, 40 (17), 101784. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2022.101784> [in English].

- [6] Eom, S.J. & Lee, J. (2022). Digital government transformation in turbulent times: Responses, challenges, and future direction. *Government Information Quarterly*, 39 (2), Article 101690. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2022.101690> [in English].
- [7] Talaviya, T., Shah, D., Patel, N., Yagnik, H. & Shah, M. (2020). Implementation of artificial intelligence in agriculture for optimisation of irrigation and application of pesticides and herbicides. *Artificial Intelligence in Agriculture*, 4, 58–73. <https://doi.org/10.1016/j.aiaa.2020.04.002> [in English].
- [8] Bertoglio, R., Corbo, C., Renga, F.M. & Matteucci, M. (2021). The Digital Agricultural Revolution: A Bibliometric Analysis Literature Review. *IEEE Access*, 9, 134762–134782. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2021.3115258> [in English].
- [9] Misnik, O., Yesenova, G. & Zholamanova, M. (2023). Digital trends for SMEs in agriculture of Kazakhstan. *Vestnik Evrazijskogo nacional'nogo universiteta imeni L.N. Gumileva. Seriya Jekonomicheskaja - Economic Series of the Bulletin of L.N. Gumilyov ENU*, (2), 36–42 [in English].
- [10] Shalbolova, U., Smagulova, Zh. & Rakhmetova, R. (2025). On the issue of digitalization of agriculture in comparison with other sectors of the economy of Kazakhstan. *Vestnik Evrazijskogo nacional'nogo universiteta imeni L.N. Gumileva. Seriya Jekonomicheskaja - Economic Series of the Bulletin of L.N. Gumilyov ENU*, (4), 8–29. <https://doi.org/10.32523/2789-4320-2025-4-8-29> [in English].
- [11] Suieubayeva, S.N., Gola, A. & Zakimova, A.M. (2023). Satellite systems and digital technologies in agriculture: state, problems, professional competencies. *Problemy agrorynka - Problems of AgriMarket*, (2), 81–93. <https://doi.org/10.46666/2023-2.2708-9991.08> [in English].
- [12] Bekbossinova, A. & Doszhan, R. (2025). The Impact of Digitalization and Investment on Agricultural Development in Kazakhstan. *Eurasian Journal of Economic and Business Studies*, 69 (1), 81–96. <https://doi.org/10.47703/ejeb.v69i1.474> [in English].
- [13] Alt, V., Isakova, S. & Balushkina, E. (2020). Digitalization: problems of its development in modern agricultural production. *E3S Web of Conferences*, 210, Article 10001. <https://doi.org/10.1051/e3s-conf/202021010001> [in English].
- [14] Rejeb, A., Rejeb, K., Zailani, S., Keogh, J.G. & Appolloni, A. (2022). Examining the interplay between artificial intelligence and the agri-food industry. *Artificial Intelligence in Agriculture*, 6, 111–128. <https://doi.org/10.1016/j.aiaa.2022.08.002> [in English].
- [15] Abuova, A.B., Tulkubayeva, S.A., Tulayev, Y.V., Somova, S.V. & Kizatova, M.Zh. (2020). Sustainable development of crop production with elements of precision agriculture in Northern Kazakhstan. *Entrepreneurship and Sustainability Issues*, 7 (4), 3200–3214. [https://doi.org/10.9770/jesi.2020.7.4\(41\)](https://doi.org/10.9770/jesi.2020.7.4(41)) [in English].
- [16] Pashkov, S.V. & Mazhitova, G.Z. (2021). Cifrovizacija zemledelija v Kazahstane: regional'nyj opyt [Digitalization of agriculture in Kazakhstan: regional experience]. *Geograficheskij vestnik - Geographical Bulletin*, 4 (59), 27–41. <https://doi.org/10.17072/2079-7877-2021-4-27-41> [in Russian].
- [17] Ryskeldi, O., Shelomentseva, V. & Mirkovic, M. (2024). The economics of digital tools in Kazakh agriculture. *International Journal of Innovative Research and Scientific Studies*, 7 (2), 366–376. <https://doi.org/10.53894/ijirss.v7i2.2629> [in English].

Авторлар туралы ақпарат:

Мейрамбек Қарлығаш – негізгі автор; «Менеджмент» кафедрасының Ph.D докторанты, Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, 050040 Әл-Фараби даңғ., 71, Алматы қ., Қазақстан; e-mail: meirambek_k87@icloud.com; <https://orcid.org/0000-0003-2726-560X>

Жанибекова Гаухар Калдановна; Ph.D, қауымдастырылған профессор, «Экономика және менеджмент» кафедрасының профессоры, Алматы технологиялық университеті; 050012 Толе би даңғ., Алматы қ., 100, Қазақстан; e-mail: Gaukhar-k@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-8580-2739>

Сейтқожаяева Айна Тұрсынбаевна; экономика ғылымдарының магистрі, «Менеджмент және математикалық экономика» кафедрасының аға оқытушысы, Сәтбаев университеті, 050000 Сәтпаев көш., 22, Алматы қ., Қазақстан; e-mail: a.seitkozhayeva@satbayev.university; <https://orcid.org/0009-0003-0704-1606>

Information about authors:

Meirambek Karlygash – The main author; Ph.D student of the Department of Management; Al-Farabi Kazakh National University; 050040 Al-Farabi Ave., 71, Almaty, Kazakhstan; e-mail: meirambek_k87@icloud.com; <https://orcid.org/0000-0003-2726-560X>

Zhanibekova Gaukhar; Ph.D, Associate Professor, Professor of the Department of Economics and Management, Almaty Technological University, 050012 Tole bi str., 100, Almaty, Kazakhstan, e-mail: Gaukhar-k@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-8580-2739>

Seitkozhayeva Aina; Master of Economic Sciences, Senior Lecturer of the Department of Management and Mathematical Economics, Satbayev University, 050000 Satpayev str., 22, Almaty, Kazakhstan; e-mail: a.seitkozhayeva@satbayev.university; <https://orcid.org/0009-0003-0704-1606>

Информация об авторах:

Мейрамбек Карлыгаш – основной автор; Ph.D докторант кафедры «Менеджмент», Казахский национальный университет имени аль-Фараби, 050040 пр. Аль-Фараби, 71, г. Алматы, Казахстан, e-mail: meirambek_k87@icloud.com; <https://orcid.org/0000-0003-2726-560X>

Жанибекова Гаухар Калдановна; Ph.D, ассоциированный профессор, профессор кафедры «Экономика и менеджмент», Алматинский технологический университет; 050012 ул. Толе би, 100, г. Алматы, Казахстан; e-mail: Gaukhar-k@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-8580-2739>

Сейткожаева Айна Турсынбаевна; магистр экономических наук, старший преподаватель кафедры, 050000 ул. Сатпаева, 22, г. Алматы, Казахстан; e-mail: a.seitkozhaeva@satbayev.university; <https://orcid.org/0009-0003-0704-1606>