

Научная статья

УДК 332:338.431

doi: 10.55196/2411-3492-2023-2-40-155-167

Цифровизация агроформирований региона: современное состояние, проблемы и перспективы

Танзиля Хакимовна Созаева^{✉1}, Светлана Адальбиевна Гурфова²

Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В. М. Кокова, проспект Ленина, 1в, Нальчик, Россия, 360030

^{✉1}sozaytanzilya@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4535-1731>

²gurf.sa@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3452-9821>

Аннотация. В статье рассматривается современный уровень цифровизации аграрного сектора экономики. В рамках проведенного опроса агроформирований региона выявлены проблемы и определены основные факторы, сдерживающие внедрение цифровых технологий, в частности: недостаток квалифицированных кадров; износ технически-технологической базы сельхозпредприятий, недостаточное развитие информационно-коммуникационных технологий. Выявлено, что переход на цифровую экономику будет способствовать конкурентоспособности агроформирований и снижению производственных потерь организаций агропромышленного комплекса, а также позволит ускорить автоматизацию основных бизнес-процессов. Бизнес-процессы сельхозтоваропроизводителей зависят от полноты и достоверности данных по состоянию природной среды, полученных из первичных и вторичных источников. Цифровизация агробизнеса позволит оптимизировать отношения между предприятиями по производству, переработке и реализации сельхозпродукции. Цифровизация агропромышленного комплекса способствует комплексному развитию аграрных территорий, включая концепцию пространственного развития России в условиях формирования цифровой экономики. В связи с этим российские сельхозтоваропроизводители могут быть ориентированы на фрагментарную модель цифровизации. Предложено применение сквозных технологий в процессе формирования механизма государственного регулирования цифровизации аграрного сектора экономики в региональных экономических системах различного уровня. Федеральный проект «Цифровые технологии и проекты» предусматривает разработку дорожных карт по сквозным технологиям, таким как искусственный интеллект, робототехника, большие данные, система распределенного реестра, квантовые технологии, новые производственные технологии, промышленный Интернет, беспроводная связь, виртуальная и дополненная реальность. Вместе с тем сквозные технологии определены как технологии, одновременно охватывающие несколько направлений или отраслей, а также меняющие перечень уже существующих по мере развития новых. Особое место в использовании цифровых технологий в сельском хозяйстве страны отведено цифровым платформам и геоинформационным системам (ГИС). Развитие ГИС технологий обеспечит аграрные территории интеграцией в себе результатов обработки больших по объему геопространственных информационных потоков, а также актуальную базу данных о закреплении земельных участков за конкретными собственниками. Вся собранная информация необходима для эффективного решения задач системного развития сельских территорий и повышения устойчивости сельскохозяйственного производства.

Ключевые слова: сельское хозяйство, агропромышленный комплекс, цифровая экономика, агроформирования, информационно-коммуникационные технологии

Для цитирования. Созаева Т. Х., Гурфова С. А. Цифровизация агроформирований региона: современное состояние, проблемы и перспективы // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В. М. Кокова. 2023. № 2(40). С. 155–167. doi: 10.55196/2411-3492-2023-2-40-155-167

Original article

Digitalization of agricultural formations of the region: current status, problems and prospects

Tanzilya Kh. Sozaeva^{✉1}, Svetlana A. Gurfova²

Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov, 1v Lenin Avenue, Nalchik, Russia, 360030

^{✉1}sozaytanzilya@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4535-1731>

²gurf.sa@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3452-9821>

Abstract. The article discusses the current level of digitalization of the agricultural sector of the economy. As part of the survey of agricultural formations in the region, problems were defined and the main factors hindering the introduction of digital technologies were identified, in particular: lack of qualified personnel; deterioration of the technical and technological base of agricultural enterprises, insufficient development of information and communication technologies. It has been revealed that the transition to a digital economy will contribute to the competitiveness of agricultural formations and reduce production losses of organizations of the agro-industrial complex, and will also accelerate the automation of basic business processes. The business processes of agricultural producers depend on the completeness and reliability of data on the state of the natural environment obtained from primary and secondary sources. The digitalization of agribusiness will optimize relations between enterprises for the production, processing and sale of agricultural products. The digitalization of the agro-industrial complex contributes to the integrated development of agricultural territories, including the concept of spatial development of Russia in the context of the formation of a digital economy. In this regard, Russian agricultural producers can be focused on a fragmented model of digitalization. The use of end-to-end technologies in the process of forming a mechanism for state regulation of digitalization of the agrarian sector of the economy in regional economic systems of various levels is proposed. The federal project "Digital Technologies and Projects" provides for the development of roadmaps for end-to-end technologies such as artificial intelligence, robotics, big data, a distributed registry system, quantum technologies, new production technologies, industrial Internet, wireless communications, virtual and augmented reality. At the same time, end-to-end technologies are defined as technologies that simultaneously cover several areas or industries, as well as changing the list of existing ones as new ones develop. A special place in the use of digital technologies in the country's agriculture is given to digital platforms and geographic information systems (GIS). The development of GIS technologies will provide agrarian territories with the integration of the results of processing large geospatial information flows, as well as an up-to-date database on assigning land plots to specific owners. All the collected information is necessary for the effective solution of the problems of the systemic development of rural areas and increasing the sustainability of agricultural production.

Keywords: agriculture, agro-industrial complex, digital economy, agricultural formations, information and communication technologies

For citation. Sozaeva T.Kh., Gurfova S.A. Digitalization of agricultural formations of theregion: current status, problems and prospects. *Izvestiya of Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov.* 2023;2(40):155–167. (In Russ.). doi: 10.55196/2411-3492-2023-2-40-155-167

Введение. Цифровизация сельского хозяйства предусматривает подключение сельских территорий к цифровой инфраструктуре и позволяет преодолеть «цифровой» разрыв между городом и селом. Вместе с тем внедрение цифровых технологий в аграрный сектор экономики способствует обеспечению продовольственной безопасности и сокращению затрат на производство сельхоз-

продукции. Цифровизация агропромышленного комплекса (АПК) имеет высокий потенциал, а целевые ориентиры проекта «Цифровое сельское хозяйство» могут быть достигнуты. Цифровыми платформами в настоящее время пользуются около 10-15% аграриев страны [1–3]. При этом доля охвата цифровизации основных процессов сельского хозяйства выше, в частности по установ-

лению датчиков для сбора метеоданных, использованию данных спутников и дронов с целью мониторинга урожая.

Проблемы цифровизации как основы инновационного развития АПК рассматривали в своих работах российские ученые А. И. Алтухов [4], А. Н. Анищенко [5], Г. И. Абдрахманова, С. А. Васильковский, К. О. Вишневский, М. А. Гершман, Л. М. Гохберг [6], И. Г. Ушачев [7] и др.

Цель исследования – определение современного потенциала цифровизации агроформирований муниципальных образований региона и выявление проблем использования цифровых технологий в аграрном секторе экономики.

Материалы, методы и объекты исследования. Для достижения поставленной цели были использованы общенаучные методы системного анализа и синтеза. В ходе исследования проведен анкетный опрос агроформирований АПК региона. Полученные данные обработаны методом вариационной статистики с использованием «Microsoft Office».

Результаты исследования. Цифровая трансформация аграрного сектора экономики столкнулась с серьезными проблемами в части информированности аграриев по вопросам перехода на «цифру» и внедрения программного обеспечения в сельхозпроизводство с целью снижения себестоимости.

В настоящее время уровень цифровизации отечественного аграрного сектора относительно развитых стран очень низкий. Среди факторов, сдерживающих внедрение цифровых технологий, нами выделены: во-первых, недостаток квалифицированных кадров в сельском хозяйстве; во-вторых, износ технико-технологической базы сельхозпредприятий; в-третьих, недостаточная развитость информационно-коммуникационных технологий (ИКТ). Однако в ходе реализации проекта «Цифровое сельское хозяйство» созданные экспериментальные цифровые фермерские хозяйства доказали сельхозтоваропроизводителям (СХТП), что внедрение цифровых технологий эффективно.

Цифровизация повышает конкурентоспособность организаций АПК, позволяя преодолеть сложившиеся отраслевые проблемы. Российские СХТП, находясь на начальном этапе цифровизации АПК, используют пер-

спективные направления внедрения цифровых технологий – системы анализа больших данных (БД), Интернета вещей (ИВ), нейротехнологий и искусственного интеллекта (ИИ). Цифровизация сферы АПК базируется на системном внедрении сквозных цифровых технологий. Так, уже 20 лет используется такой инструмент цифровизации как «точное земледелие». Однако только сейчас начали активно распространять комплексные решения по интеграции автоматизированных систем производства в совокупности с технологиями обработки БД, машинного обучения, ИВ. Драйверы развития СХТП – достижения в области робототехники, которые позволяют внедрение «умных» систем. В ходе исследования выявлено, что с 2019 г. вклад ИКТ в развитие АПК страны в среднем составил 3,1% валовой добавленной стоимости, т. к. активно внедрялись в производство цифровые технологии [8]. Однако доля специалистов в сельском хозяйстве, где интенсивно использовались ИКТ, одна из самых низких среди отраслей экономики – 2,6% от общего числа занятых в аграрном секторе. В настоящее время Интернет используют 82% СХТП. Так, в 2019 г. отрасль сельского хозяйства замкнула рейтинг НИУ ВШЭ [9] по индексу цифровизации бизнеса.

Результатом внедрения инноваций в деятельность СХТП является производство конечной продукции, соответствующей установленному регламенту и техническим стандартам. Степень влияния результатов инноваций представлена в таблице 1.

За анализируемый период около 25% работ повлиало на обеспечение соответствия объекта стандартам, а каждая третья инновация не соответствовала техническому регламенту.

В рамках исследования выявлено, что предприятия АПК по структуре производственной деятельности не однородны. Вместе с тем на цифровизацию АПК оказывает влияние эффект масштаба. Переход на цифровую экономику способствует конкурентоспособности и снижению производственных потерь организаций АПК, а также позволяет ускорить автоматизацию основных бизнес-процессов. Бизнес-процессы СХТП зависят от полноты и достоверности данных о состоянии природной среды, полученных из первичных

и вторичных источников. Цифровизация бизнеса способствует оптимизации взаимоотношений между предприятиями по производству, переработке и реализации сельхозпродукции. В этой связи эффект от цифровизации АПК невозможен в условиях цифрового неравенства между городом и селом.

В России отсутствие широкополосного Интернета в сельских территориях препятствует быстрому обмену данными цифровыми устройствами в режиме реального времени. С одной стороны, цифровизация поможет сельским территориям выровнять информационное пространство, обеспечить коммуникацию и доступ к различного рода услугам. С другой стороны, цифровая трансформация невозможна без наличия ИКТ.

Таблица 1. Степень влияния результатов инноваций АПК на обеспечение соответствия современным техническим регламентам, правилам и стандартам (в единицах) [10]

Table 1. The degree of influence of the results of innovations in the agro-industrial complex on ensuring compliance with modern technical regulations, rules and standards, (in units) [10]

Степень влияния результатов инноваций	Годы			
	2017	2018	2019	2020
Высокая	175	170	120	144
Средняя	166	176	144	245
Низкая	69	74	83	80
Отсутствует	167	181	176	210

Таблица 2. Основные проблемы цифровизации АПК [10]

Table 2. The main problems of digitalization of the agro-industrial complex [10]

Тип проблем	Сущность проблем
Инфраструктурные	- недостаточное развитие инфраструктуры на сельских территориях; - низкая техническая обеспеченность АПК и высокая степень износа основных фондов
Информационно-технологические	- низкая автоматизация бизнес-процессов АПК; - невозможность автоматизации биологических процессов; - трудность внедрения цифровых технологий в действующий производственный процесс; - сложность обработки данных
Финансовые	- недостаток собственных средств сельхозтоваропроизводителей на цифровую трансформацию (высокая стоимость цифровых технологий и оборудования); - отсутствие государственной поддержки цифровизации предприятий АПК
Кадровые	- дефицит квалифицированных специалистов в АПК в области цифровых технологий; - недостаток специализированных программ обучения; - низкий уровень заработной платы ИТ-специалистов в АПК

Проблемы при внедрении цифровых технологий в организациях АПК представлены в таблице 2.

Справедливо отметить, что проблемы цифровизации аграрного сектора необходимо решить, чтобы обеспечить комплексное развитие сельских территорий, а также реализацию основных положений концепции пространственного развития России в условиях формирования цифровой экономики.

В современных условиях отсутствие единого подхода к цифровизации сельского хозяйства не помешало быстрому развитию

цифровых технологий в отрасли. В связи с этим российские СХТП ориентированы на фрагментарную модель цифровизации. Однако потенциал цифрового развития СХТП ограничен из-за отсутствия финансов для внедрения цифровых технологий и неразвитой информационной инфраструктуры аграрных территорий. Важно отметить, что к основным условиям использования цифровых технологий можно отнести развитую инфраструктуру и возможности подключения к широкополосному Интернету, уровень образования и институциональную поддержку.

Сельское хозяйство зависит от природно-климатических условий, поэтому необходимо формирование системы информационного обеспечения управления рисками, а также мониторинга развития агроэкономических систем (АЭС) различного уровня. Территориальная рассредоточенность объектов управления в АЭС предьявляет повышенные

требования к уровню развития ИКТ, которым необходимо обеспечить достоверный обмен оперативной информацией с минимальным уровнем искажения.

Развитие цифровизации аграрного сектора экономики страны рассматривается как трехступенчатая модель цифровой трансформации (рис. 1).

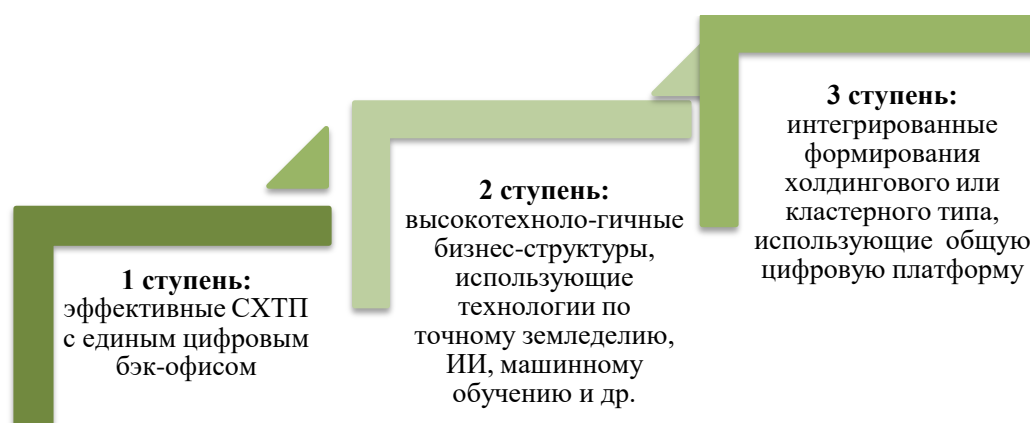


Рисунок 1. Трехступенчатая модель цифровой трансформации [10]

Figure 1. Three-stage model of digital transformation [10]

В данной модели цифровой трансформации на 1 ступени находятся устойчиво эффективные СХТП, где создан единый цифровой бэк-офис с использованием универсальных цифровых платформ для решения типовых задач аграрного производства; на 2 ступени – высокотехнологичные бизнес-структуры, широко использующие технологии по точному земледелию, ИИ, компьютерному зрению, машинному обучению, а использование облачных технологий позволяет создать добавленную стоимость; на 3 ступени формируются локализованные экосистемы интегрированных формирований холдингового или кластерного типа, которые используют общую цифровую платформу.

В процессе формирования механизма государственного регулирования цифровизации аграрного сектора экономики в региональных экономических системах различного уровня применение сквозных технологий играет большую роль. Федеральный проект «Цифровые технологии и проекты» [11] предусматривал разработку дорожных карт по сквозным технологиям, таким как ИИ, робототехника, БД, система распределенного

реестра, квантовые технологии, новые производственные технологии, промышленный Интернет, беспроводная связь, виртуальная и дополненная реальность. Вместе с тем сквозные технологии определены как технологии, одновременно охватывающие несколько направлений или отраслей, а также меняющие перечень уже существующих по мере развития новых.

Использование цифровых технологий в сельском хозяйстве страны в 2020 году, в процентах от общего числа организаций, представлено на рисунке 2.

Особое место в использовании цифровых технологий в сельском хозяйстве страны отведено цифровым платформам и геоинформационным системам. Важно отметить, что развитие ГИС технологий обеспечит аграрные территории интеграцией в себе результатов on-line обработки больших по объему геопространственных информационных потоков (biggeodata), вместе с тем будет создана база данных о закреплении земельных участков за определенными собственниками. Вся собранная информация необходима для эффективного решения задач системного

развития сельских территорий и повышения устойчивости сельхозпроизводства. Система цифрового землеустройства может сменить Единую федеральную информационную систему, обеспечивающую органы государственного управления землями сельскохозяйственного назначения необходимой информацией, в частности: данными учета земель,

состояния мелиоративных и гидротехнических объектов, качества земель и их использования и др. Готовность АПК к цифровизации базируется на качестве институциональной среды, которая сформирует условия реализации модели цифрового развития сельского хозяйства на основе проникновения IT-технологий в процессы агропроизводства.



Рисунок 2. Использование цифровых технологий в сельском хозяйстве в процентах от общего числа организаций, % [12]

Figure 2. Use of digital technologies in agriculture as a percentage of the total number of organizations, % [12]

Управление развитием аграрных территорий в целом определяет эффективность экономики региона и уровень благосостояния сельского населения. Экономика Кабардино-Балкарской Республики (КБР) является аграрно-индустриальной. 57% территории республики (12469,6 км²) занимают земли сельскохозяйственного назначения. Численность населения КБР на 1 января 2022 г. – 870,5 тыс. человек, что отличает республику высокой плотностью населения – 69,6 человек на км² [13]. Муниципальное устройство Кабардино-Балкарии представлено 10 муниципальными районами, 3 городскими округами, 7 городскими поселениями и 112 сельскими поселениями (табл. 3)

В настоящее время наблюдается значительное продвижение различных информа-

ционных систем в условиях цифровизации сельского хозяйства. В ходе проведенного опроса 200 СХТПКБР выявлено, что о Федеральных государственных информационных системах (ФГИС) Россельхознадзора – ФГИС «Агроэксперт» и ФГИС «Сатурн» (отслеживают все процессы, связанные с оборотом химических средств защиты растений, пестицидов и агрохимикатов) – информировано всего 15% СХТП КБР.

Однако информацию о ФГИС «Меркурий» (которая формирует единую информационную среду для ветеринарии, повышения биологической и пищевой безопасности) используют 28% респондентов, а ФГИС «Зерно» (которая отслеживает партии зерна и продуктов его переработки) – 42% респондентов (рис. 3).

Таблица 3. Административно-территориальное и муниципальное устройство Кабардино-Балкарской Республики на 1 января 2021 г.
Table 3. Administrative-territorial and municipal structure of the Kabardino-Balkarian Republic on January 1, 2021

	Муниципальные образования				Число сельских населенных пунктов	Территория, кв. км	Плотность населения, человек на 1 кв. км
	городские округа	муниципальные районы	в них				
			городские поселения	сельские поселения			
КБР – всего	3	10	7	112	172	12469,6	69,7
<i>Городские округа</i>							
Нальчик	1	–	–	–	4	13,0	1993,4
Баксан	1	–	–	–	1	180,1	330,1
Прохладный	1	–	–	–	–	35,1	1673,7
<i>Муниципальные районы</i>							
Баксанский	–	1	–	13	13	829,6	77,2
Зольский	–	1	1	15	19	2124,5	23,4
Лескенский	–	1	–	9	9	523,1	57,4
Майский	–	1	1	4	15	384,8	98,3
Прохладненский	–	1	–	19	41	1342,0	33,9
Терский	–	1	1	17	26	893,1	57,1
Урванский	–	1	1	11	12	458,1	161,5
Чегемский	–	1	1	9	12	1503,3	46,2
Черекский	–	1	1	9	10	2212,5	12,8
Эльбрусский	–	1	1	6	10	1850,4	19,5

Источник: [13]

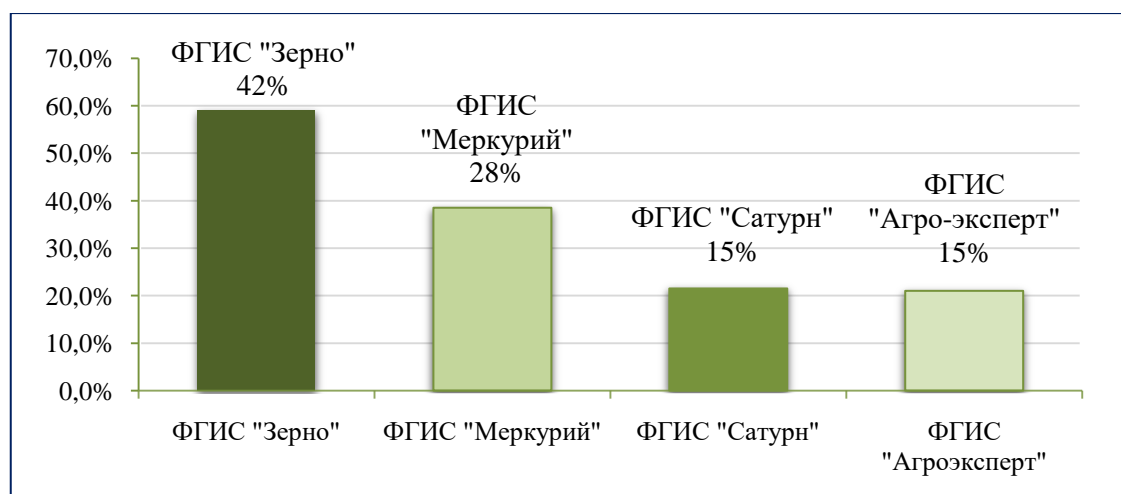


Рисунок 3. Информированность СХТП КБР о ФГИСах Россельхознадзора в 2022 г., %
Figure 3. Awareness of AGM KBR about FSIS of Rosselkhoznadzor in 2022, %

Отметим, что правильная разъяснительная работа по данным ФГИС является залогом успешного использования вышеуказанных систем. Однако использование новых

информационных ресурсов связано с дополнительными издержками для СХТП. Следовательно, необходимо изначально правильно выстроить информационную политику.

В последние годы наблюдается большой прогресс в области использования результатов космической деятельности в сельском

хозяйстве, однако внедрение ГИС в АПК сопровождается рядом проблем (рис. 4).

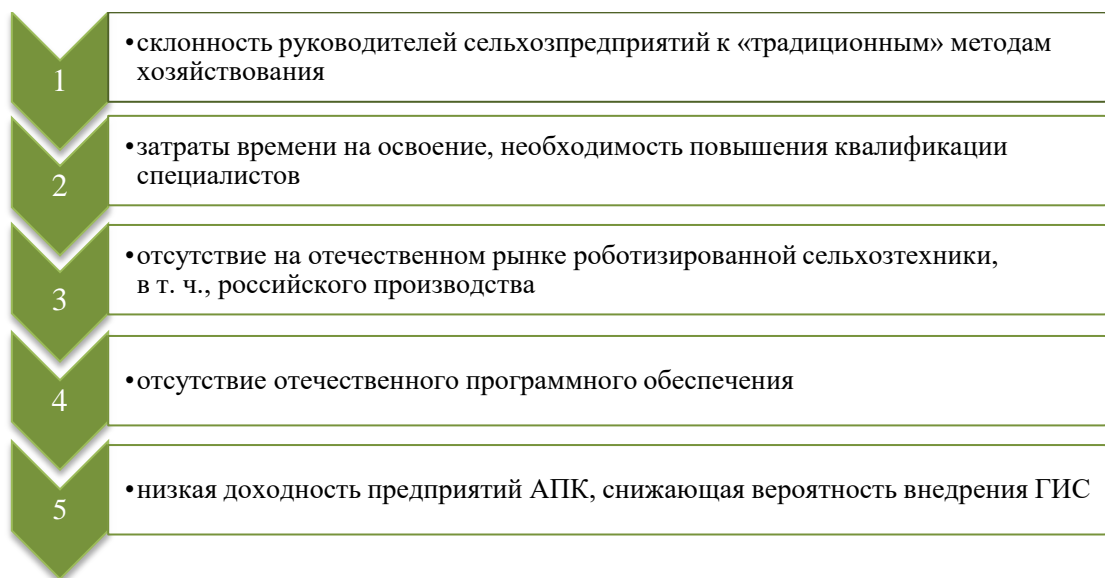


Рисунок 4. Проблемы внедрения ГИС в АПК
Figure 4. Problems of implementing SIS in the agro-industrial complex

С целью преодоления вышеизложенных проблем предложены следующие мероприятия:

- создать федеральную комплексную ГИС специализированного сельскохозяйственно-го назначения при соответствующих космических ресурсах;
- разработать унифицированное программное обеспечение;
- создать региональные центры информационных технологий точного земледелия на базе аграрных вузов во всех регионах страны.

В рамках исследования проблем внедрения цифровых технологий в АПК региона в ходе опроса СХТП муниципальных образований КБР выявлено, что у 56% респондентов Интернет в сельскохозяйственных угодьях недоступен, а у – у 44% доступный Интернет. Высокий удельный вес СХТП в муниципальных районах Кабардино-Балкарии, имеющих устойчивый Интернет, наблюдался в Майском (100%), Чегемском (75%), Черекском (61,1%) и Зольском (53,3%); в Урванском, Баксанском, Прохладненском и Терском – ниже 50%, а в Лескенском – устойчивый Интернет практически отсутствует (рис. 5).

По Эльбрусскому району данных нет, но ожидаются позитивные сдвиги. В 2021 г. введен в действие один из самых высокогор-

ных узлов широкополосного интернета на высоте 1650 метров над уровнем моря, ведутся работы по подключению цифровых услуг [14]. Из общего количества респондентов, имеющих доступный Интернет, пользуются телеграм-каналами, позволяющими доставлять необходимую информацию подписчикам, 30,6% СХТП, а ЭЦП (электронной цифровой подписью) – 73,9% СХТП.

В ходе проведения анализа готовности агроформирований региона к использованию цифровых технологий выявлены муниципальные районы, в которых респонденты владеют информацией о Федеральных целевых программах (ФЦП), в частности: Баксанском – 8, Зольском – 2, Прохладненском – 4, Урванском – 1, Чегемском – 2.

В настоящее время Федеральные целевые программы в части государственной поддержки СХТП не работают в достаточно полной мере. К сожалению, эффективность их использования несравнима с господдержкой аграриев в странах Западной Европы и США.

Важно отметить, что выявлена информация об осведомленности агроформирований о наличии государственной программы «Цифровая трансформация сельского хозяйства». Вместе с тем проведена разъяснительная работа по основным положениям данной

программы (табл. 4), чтобы определить, какие подразделы будут наиболее востребованы. По результатам опроса по государственной программе «Цифровая трансформация сельского хозяйства» из общего количества

респондентов знают о ее существовании только 17 человек или всего 8,5% от общего числа опрошенных, что характеризует крайне низкий уровень информированности СХТП о наличии программы.

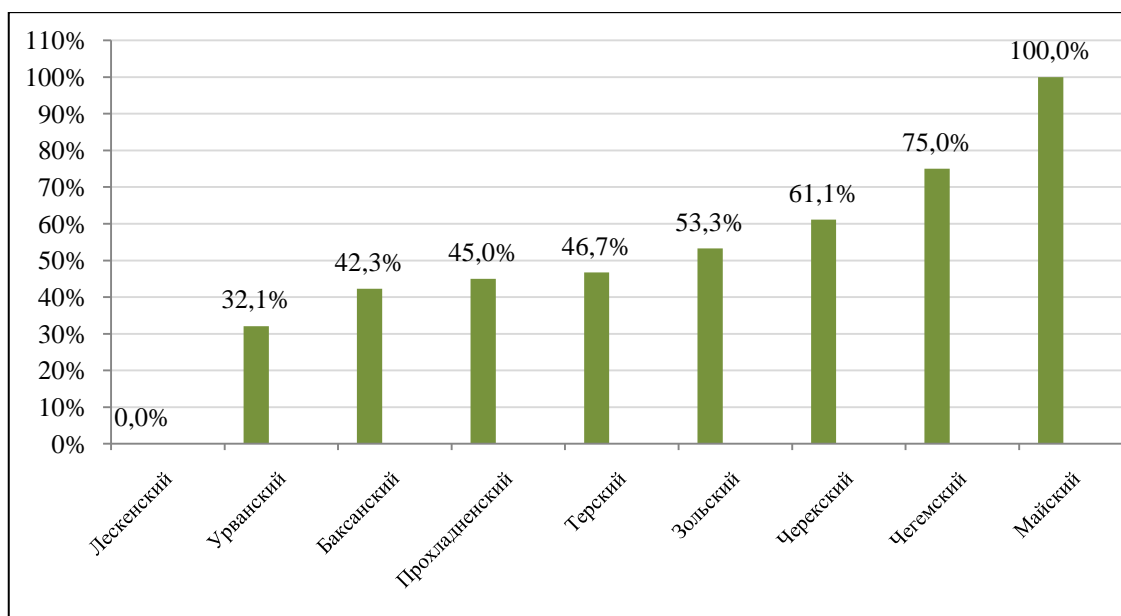


Рисунок 5. Удельный вес респондентов муниципальных районов КБР с устойчивым Интернетом в 2022 г., %

Figure 5. Share of respondents from municipal districts of the KBR with stable Internet in 2022, %

Таблица 4. Составляющие государственной программы «Цифровая трансформация сельского хозяйства» и их характеристика*

Table 4. Components of the state program "Digital Transformation of Agriculture" and their characteristics

Название блока	Характеристика
1	2
I блок – УПРАВЛЕНИЕ «БОЛЬШИМИ ДАННЫМИ»	Центральная информационно-аналитическая система сельского хозяйства (ЦИАС СХ) – банк информации, интегрированный с информационными системами Минсельхоза России, Росстата, Федеральной таможенной службы, Росгидромета, с функциями анализа для оперативного мониторинга состояния и развития объектов АПК
II блок – СИСТЕМА «ЭФФЕКТИВНЫЙ ГЕКТАР»	<ul style="list-style-type: none"> • Единая федеральная информационная система земель с/х назначения (ЕФИС ЗСН) – актуальная и достоверная информация о землях с/х назначения, включая информацию о местоположении, состоянии и фактическом использовании каждого земельного участка по регионам России, о с/х культуре и о состоянии с/х растительности в реальном времени • Высокий уровень верификации с использованием данных информационных систем Росреестра и Роскосмоса • К 2021 году переход на интеллектуальное отраслевое планирование в 85 субъектах РФ по принципу выращивания наиболее рентабельных культур с учетом транспортного плеча к месту переработки или потребления
III блок – УМНЫЕ КОНТРАКТЫ	<ul style="list-style-type: none"> • Интеллектуальная система мер государственной поддержки + личный кабинет получателя субсидии. Пакетные решения для агробизнеса (субсидия + кредит + страховка)

Продолжение таблицы 4

1	2
	<ul style="list-style-type: none"> • Применение технологий электронного Правительства – единая система идентификации и аутентификации, единая биометрическая система. • Интеграция с информационными системами ФОИВ (ФНС, Росгидромета, МЧС) позволит ускорить выдачу субсидий и производить корректировку субсидий в части введения чрезвычайных ситуаций в регионах • К 2021 году 100% контрактов с получателями субсидий будет заключаться в режиме СМАРТ
<p>IV блок – АГРОЭКСПОРТ «ОТ ПОЛЯ ДО ПОРТА»</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Решение позволит моделировать экспортные потоки сельскохозяйственного сырья в реальном времени, интеграция с базами Росгидромета, Агрохимцентров позволит сделать точный прогноз урожаев и сроков уборки • Будет произведена увязка прогнозных урожаев с подвижным составом РЖД для расшивки «узких мест» с учетом ограничений товарно-грузовых узлов • К 2021 году 100% с/х продукции на экспорт будет сопровождаться безбумажной системой «от поля до порта»
<p>V блок – АГРОРЕШЕНИЯ ДЛЯ АГРОБИЗНЕСА</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Будет организовано масштабирование отечественных комплексных цифровых агро решений для предприятий АПК: • «Умная ферма» • «Умное поле» • «Умное стадо» • «Умная теплица» • «Умная переработка» • «Умный склад» • «Умный агроофис»
<p>VI блок – «ЗЕМЛЯ ЗНАНИЙ»</p>	<p>Будет создана первая в России отраслевая квазикорпоративная электронная образовательная система «Земля знаний». Условное название направления – «55 Цифровой аграрный ВУЗ страны»</p>

*Таблица составлена авторами.

Кроме того представляются интересными следующие наблюдения:

- 80% владеющих информацией о ФЦП сельхозпредприятий имеют в распоряжении 100 и более га пашни;

- 82,4% знакомых с ФЦП сельхозпредприятий занимаются только растениеводством, остальные 17,6% также и животноводством;

- 100% знакомых с ФЦП сельхозпредприятий имеют ЭЦП и активно пользуются ими в своей работе;

- 100% знакомых с ФЦП сельхозпредприятий активно пользуются для получения дополнительной информации телеграм-каналами.

Выводы. В процессе проведения опроса руководителей агроформирований региона и анализа результатов выявлено, что отсутствуют типовые проекты по цифровизации на муниципальном уровне, а также специализированные структуры по внедрению и сопровож-

дению цифровых технологий. В качестве сквозных технологий цифрового развития рассматриваются технологии вычислений, облачные вычисления, технологии сбора информации, роботизированные технологии, ИКТ.

Применение информационно-коммуникационных технологий до настоящего времени было ограничено компьютерами и программным обеспечением в финансовом секторе и логистике коммерческих сделок. Однако, как показало исследование, в сфере АПК начали применять цифровые технологии для мониторинга развития сельскохозяйственных культур, состояния домашнего скота и различных этапов и видов сельскохозяйственных процессов. В данном контексте предложено применение сквозных технологий в процессе формирования механизма государственного регулирования цифровизации аграрного сектора экономики в региональных экономических системах различного уровня.

Список литературы

1. Цифровая трансформация сельского хозяйства России: офиц. изд. Москва: ФГБНУ «Росинформагротех», 2019. 80 с.
2. Созаева Т. Х., Гурфова С. А., Микитаева И. Р., Хочуева З. М. Цифровая трансформация аграрного сектора экономики: монография. Нальчик: Принт Центр, 2021. 216 с. ISBN 978-5-907499-27-0.
3. Цифровизация сельского хозяйства / Сайт Полит.ру. Сколково [Электронный ресурс]. – URL: http://polit.ru/article/2018/02/21/sk_digital_farming/ (дата обращения 30.03.2022).
4. Алтухов А. И., Дудин М. Н., Анищенко А. Н. Цифровая трансформация как технологический прорыв и переход на новый уровень развития агропромышленного сектора России // Продовольственная политика и безопасность. 2020. Том 7. № 2. С. 81–96. doi: 10.18334/ppib.7.2.100923.
5. Анищенко А. Н. Цифровая экономика XXI века и АПК: взгляд с позиций развитых и развивающихся стран // Проблемы рыночной экономики. 2019. № 4. С. 28–38.
6. Цифровая трансформация: ожидания и реальность: докл. к XXIII Ясинской (Апрельской) междунар. науч. конф. по проблемам развития экономики и общества, Москва, 2022 г. / Г. И. Абдрахманова, С. А. Васильковский, К. О. Вишневецкий, М. А. Гершман, Л. М. Гохберг и др.; рук. авт. кол. П. Б. Рудник; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». Москва: Изд. дом Высшей школы экономики, 2022. 221 с.
7. Ушачев И. Г. Система управления – основа реализации модели инновационного развития агропромышленного комплекса России // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2013. № 2. С. 4–8.
8. Созаева Т. Х., Тарчоков Б. Ю. Современное состояние цифровизации аграрных территорий: проблемы и перспективы // В сборнике: Ценовой и кредитно-финансовой механизм стимулирования экономического развития России в современных условиях (мировой опыт и отечественная практика). Материалы всероссийской научно-практической конференции. Карачаевск, 2022. С. 294–300.
9. Алтухов А. И. Территориально-отраслевое разделение труда в агропромышленном производстве – необходимое условие обеспечения национальной продовольственной безопасности // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2018. №1. С. 55–61.
10. Созаева Т. Х., Гурфова С. А., Микитаева И. Р., Пшигошева А. Ю. Развитие аграрных территорий в условиях цифровой трансформации: национальный и региональный аспект: монография. Нальчик: Принт Центр, 2022. 165 с. ISBN 978-5-907499-91-1.
11. Паспорт федерального проекта «Цифровые технологии и проекты» (утв. президиумом Правительственной комиссии по цифровому развитию, использованию информационных технологий для улучшения качества жизни и условий ведения предпринимательской деятельности, протокол от 28 (turov.pro) [Электронный ресурс]. URL: <https://turov.pro/wp-content/uploads/2019/09/pasport-czifrovye-tehnologii.pdf?ysclid=lcnwfeamw5739326536> (дата обращения: 15.09.2022).
12. Регионы России. Социально-экономические показатели 2022 / Стат. сб. Росстат. Москва. – URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Region_Pokaz_2022.pdf (дата обращения: 11.10.2022)
13. Кабардино-Балкария в цифрах. 2021: статистический сборник / ОП Северо-Кавказстата по КБР. Нальчик, 2021. 161 с. [Электронный ресурс]. URL: <https://stavstat.gks.ru/storage/mediabank/Кабардино-Балкария-в-цифрах.pdf> (дата обращения: 11.09.2022).
14. Созаева Т. Х., Гурфова С. А. Внедрение цифровых технологий в АПК региона // В сборнике: Наука, образование и бизнес: новый взгляд или стратегия интеграционного взаимодействия. Сборник научных трудов по материалам II Международной научно-практической конференции, посвященной памяти первого Президента Кабардино-Балкарской Республики Валерия Мухамедовича Кокова. Нальчик, 2022. С. 245–250.

References

1. Digital transformation of agriculture in Russia. M.: Rosinformagrotekh, 2019. 80 pp. (In Russ.)
2. Sozaeva T.Kh., Gurfova S.A., Mikitaeva I.R., Khocheva Z.M. *Tsifrovaya transformatsiya agrarnogo sektora ekonomiki* [Digital transformation of the agrarian sector of the economy]: *monografiya*. Nalchik: Print Tsentr, 2021. 216 p. ISBN 978-5-907499-27-0. (In Russ.)
3. *Tsifrovizatsiya sel'skogo khozyaystva* [Digitalization of agriculture] Sayt Polit.ru. Skolkovo [Electronic resource]. URL: http://polit.ru/article/2018/02/21/sk_digital_farming/ (Accessed: 30.03.2022). (In Russ.)

4. Altukhov A.I. Digital transformation as a technological breakthrough and transition to a new level of development of the agro-industrial sector in Russia. *Food policy and security*. 2020;(2):81–96. (In Russ.)
5. Anishchenko A.N. Digital economy of the XXI century and agriculture: a view from the perspective of developed and developing countries. *Market economy problems*. 2019;(4):28–38. (In Russ.)
6. *Tsifrovaya transformatsiya: ozhidaniya i real'nost': dokl. k XXIII Yasinskoy (Aprel'skoy) mezhdunar. nauch. konf. po problemam razvitiya ekonomiki i obshchestva* [Digital transformation: expectations and reality: report. to the XXIII Yasinsk (April) int. scientific conf. on problems of development of the economy and society]. G.I. Abdrakhmanova, S.A. Vasil'kovskiy, K.O. Vishnevskiy, M.A. Gershman, L.M. Gokhberg i dr.; ruk. avt. kol. P.B. Rudnik; *Nats. issled. un-t «Vysshaya shkola ekonomiki»*, Moscow: Izd. dom Vysshey shkoly ekonomiki, 2022. 221 p. (In Russ.)
7. Ushachev I.G. Management system – as a basis for implementing the model of innovative development of the agroindustrial complex in Russia. *Economics of agricultural and processing enterprises*. 2013;(2):4–8. (In Russ.)
8. Sozaeva T.Kh., Tarchokov B.Yu. The current state of digitalization of agrarian territories: problems and prospects. *V sbornike: Tsenovoy i kreditno-finansovoy mekhanizm stimulirovaniya ekonomicheskogo razvitiya Rossii v sovremennykh usloviyakh (mirovoy opyt i otechestvennaya praktika). Materialy vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii* [In the collection: Price and credit and financial mechanism for stimulating the economic development of Russia in modern conditions (world experience and domestic practice). Materials of the All-Russian scientific-practical conference]. Karachaevsk, 2022. Pp. 294–300. (In Russ.)
9. Altukhov A.I. Territorial-sectoral division of labor in agro-industrial production – necessary condition of ensuring national food security. *Vestnik of the Kursk State Agricultural Academy*. 2018;(1):55–61. (In Russ.)
10. Sozaeva T.Kh., Gurfova S.A., Mikitaeva I.R., Pshigosheva A.Yu. *Razvitiye agrarnykh territoriy v usloviyakh tsifrovoy transformatsii: natsional'nyy i regional'nyy aspekt* [Development of agricultural territories in the context of digital transformation: national and regional aspect]: *monografiya*. Nalchik: Print Tsentr, 2022. 165 p. ISBN 978-5-907499-91-1. (In Russ.)
11. *Pasport federal'nogo proyekta «Tsifrovyye tekhnologii i projekty» (utv. prezidiumom Pravitel'svennoy komissii po tsifrovomu razvitiyu, ispol'zovaniyu informatsionnykh tekhnologiy dlya uluchsheniya kachestva zhizni i usloviy vedeniya predprinimatel'skoy deyatel'nosti, protokol ot 28. (turov.pro)* [Passport of the federal project "Digital Technologies and Projects" (approved by the Presidium of the Government Commission on Digital Development, the Use of Information Technologies to Improve the Quality of Life and Business Conditions, protocol dated 28. (turov.pro)] [Electronic resource]. URL: <https://turov.pro/wp-content/uploads/2019/09/pasport-czifrovye-tehnologii.pdf?ysclid=lcnwfeamw5739326536> (Accessed: 09.15.2022). (In Russ.)
12. *Regiony Rossii. Sotsial'no-ekonomicheskiye pokazateli 2022* [Regions of Russia. Socio-economic indicators 2022]: *Stat. sb.* Moscow. URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Region_Pokaz_2022.pdf (date of access: 11.10.2022). (In Russ.)
13. *Kabardino-Balkariya v tsifrakh. 2021* [Kabardino-Balkaria in numbers. 2021]: *statisticheskii sbornik. OP Severo-Kavkazstata po KBR*. [Statistical Compendium. OP of the North Caucasus Statistical Committee for the KBR]. Nalchik, 2021. 161 p. [Electronic resource]. URL: <https://stavstat.gks.ru/storage/mediabank/Кабардино-Балкария%20в%20цифрах%202021.pdf> (date of access: 09.11.2022). (In Russ.)
14. Sozaeva T.Kh., Gurfova S.A. The introduction of digital technologies in the agro-industrial complex of the region *V sbornike: Nauka, obrazovaniye i biznes: novyy vzglyad ili strategiya integratsionnogo vzaimodeystviya. II Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsii, posvyashchennaya pamyati pervogo Prezidenta Kabar-dino-Balkarskoy Respubliki Valeriya Mukhamedovicha Kokova*. [In the collection: Science, education and business: a new look or strategy for integration interaction. II International scientific and practical conference dedicated to the memory of the first President of the Kabardino-Balkarian Republic Valery Mukhamedovich Kokov] Nalchik, 2022. Pp. 245–250. (In Russ.)

Сведения об авторах

Созаева Танзиля Хакимовна – кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры экономики, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В. М. Кокова», SPIN-код: 2646-8042, Author ID: 439484, Scopus ID: 57222471119

Гурфова Светлана Адальбиевна – кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры экономики, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В. М. Кокова», SPIN-код: 1377-5829, Author ID: 772161, Scopus ID: 57222469203

Information about the authors

Tanzilya Kh. Sozaeva – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Economics, Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov, SPIN-code: 2646-8042, Author ID: 439484, Scopus ID: 57222471119

Svetlana A. Gurfova – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Economics, Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov, SPIN-code: 1377-5829, Author ID: 772161, Scopus ID: 57222469203

Авторский вклад. Все авторы принимали непосредственное участие в планировании, выполнении и анализе данного исследования. Все авторы настоящей статьи ознакомились и одобрили представленный окончательный вариант.

Author's contribution. All authors were directly involved into the planning, execution and analysis of this study. All authors of this article have read and approved the submitted final version.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

*Статья поступила в редакцию 15.02.2023;
одобрена после рецензирования 09.03.2023;
принята к публикации 16.03.2023.*

*The article was submitted 15.02.2023;
approved after reviewing 09.03.2023;
accepted for publication 16.03.2023.*