



www.volsu.ru

АГРОПРОМЫШЛЕННЫЙ И ПРИРОДОХОЗЯЙСТВЕННЫЙ КОМПЛЕКСЫ ЮГА РОССИИ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

DOI: <https://doi.org/10.15688/re.volsu.2020.4.13>

UDC 333.02

LBC 65.049(2)

Submitted: 14.08.2020

Accepted: 29.09.2020

DIGITALIZATION OF AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX: RESULTS, PROBLEMS, DIRECTIONS OF DEVELOPMENT

Ekaterina A. Shkarupa

Volgograd State University, Volgograd, Russian Federation

Abstract. New large-scale agricultural development plans are associated with digitalization, which has become a global trend that sets a new paradigm for the development of Russian economy. The need to develop this study area predetermined the relevance and significance of the implementation of the departmental project “Digital Agriculture.” The article presents the directions of the transformation of agriculture in the conditions of digitalization and systematizes the results of the ongoing questionnaire on this issue. This fact became the basis for the identification of barriers in the industry and points of its development in this context. The paper analyses the existing digital technologies for agriculture. Special attention is paid to accurate agriculture and robotization, the advantages and effects of using them for agricultural production are shown. The study presents the results of a survey in the regions of Russia on the possibilities of using some elements of precision agriculture in the Southern Federal District. The coronavirus pandemic has accelerated the adoption and application of digital technologies. The symbiosis of the digital ecosystem of JSC “Rosselkhozbank” and the leading developer and integrator of digital solutions for the agro-industrial complex APK “IntTerra” created the conditions for appropriate activities for agribusiness through remote technologies. The study states urgent problems of the development and implementation of digital economy in agriculture: a low level of digital infrastructure development in the countryside, a rather low level of staffing, insufficient or complete lack of financial resources in the vast majority of agricultural producers for the introduction of technologies, lack or inefficiency of regional and municipal programs for agribusiness support that introduce digital technologies. The challenges that IT developers face are shown in this article. Priority areas of improvement of policy dealing with agro-industrial complex digitalization are suggested.

Key words: digitalization, digital solutions, digital platforms, digital technologies, digital infrastructure, departmental project, precision farming, robotization, subsidization, lending.

Citation. Shkarupa E.A., 2020. Digitalization of Agro-Industrial Complex: Results, Problems, Directions of Development. *Regionalnaya ekonomika. Yug Rossii* [Regional Economy. South of Russia], vol. 8, no. 4, pp. 144-153. (in Russian). DOI: <https://doi.org/10.15688/re.volsu.2020.4.13>

УДК 333.02

ББК 65.049(2)

Дата поступления статьи: 14.08.2020

Дата принятия статьи: 29.09.2019

ЦИФРОВИЗАЦИЯ АПК: РЕЗУЛЬТАТЫ, ПРОБЛЕМЫ, НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ

Екатерина Александровна Шкарупа

Волгоградский государственный университет, г. Волгоград, Российская Федерация

© Шкарупа Е.А., 2020

Аннотация. Новые масштабные планы развития сельского хозяйства связаны с цифровизацией, которая стала глобальным трендом, задающим новую парадигму развития российской экономики. Необходимость развития данного направления предопределило актуальность и значимость реализации ведомственного проекта «Цифровое сельское хозяйство». В статье представлены направления трансформации сельского хозяйства в условиях цифровизации и систематизированы результаты проводимого анкетирования по этому вопросу. Это стало основой для выявления барьеров в отрасли и точек ее развития в данном контексте. В работе представлены существующие цифровые технологии для сельского хозяйства. Особое внимание уделено точному земледелию и роботизации, обозначены преимущества и эффекты от внедрения для сельскохозяйственного производства. В исследовании представлены результаты проведения опроса в регионах России по возможностям использования элементов точного земледелия в ЮФО. Пандемия коронавируса ускорила процесс внедрения и применения цифровых технологий. Симбиоз цифровой экосистемы АО «Россельхозбанк» и ведущего разработчика и интегратора цифровых решений для АПК «ИнтТерра» создал условия для соответствующей деятельности агробизнеса посредством дистанционных технологий. В исследовании аргументированы актуальные проблемы развития и реализации цифровой экономики в сельском хозяйстве: низкий уровень развития цифровой инфраструктуры на селе, достаточно низкий уровень кадрового обеспечения, недостаточность или полное отсутствие финансовых средств у подавляющего большинства сельскохозяйственных товаропроизводителей для внедрения технологий, отсутствие или непроработанность региональных и муниципальных программ в контексте поддержки агробизнеса, внедряющих цифровые технологии; представлены проблемы со стороны разработчиков цифровых технологий. Предлагаются приоритетные направления совершенствования политики по цифровизации АПК.

Ключевые слова: цифровизация, цифровые решения, цифровые платформы, цифровые технологии, цифровая инфраструктура, ведомственный проект, точное земледелие, роботизация, субсидирование, кредитование.

Цитирование. Шкарупа Е. А., 2020. Цифровизация АПК: результаты, проблемы, направления развития // Региональная экономика. Юг России. Т. 8, № 4. С. 144–153. DOI: <https://doi.org/10.15688/re.volsu.2020.4.13>

Введение

Намечаемый технологический прорыв и цифровизация задают новый вектор развития российской экономики. АПК не относится к самым инновационным отраслям, однако его адаптация к процессу глобальной цифровизации становится ключевым приоритетом развития на ближайшую перспективу.

По уровню цифровизации АПК России находится на 15-м месте среди стран мира. В последние годы отечественные сельскохозяйственные товаропроизводители взяли на вооружение технологии машинного зрения, автономности движения, искусственного интеллекта, анализа больших данных, стали активнее закупать инновационные машины. При этом доля охваченных цифровизацией сельскохозяйственных предприятий в РФ остается довольно низкой (7–10 % против 69 % в Европе). Данные инновационные технологии сосредоточены преимущественно в наиболее крупных и прогрессивных компаниях (в первую очередь, агрохолдингах), которые активно внедряют на своих полях и фермах всевозможные новые решения [Расширенный обзор развития ... , 2020; Митрофанова и др., 2019].

Современный уровень знаний и технологическая база сельскохозяйственных товаропроизводителей не являются достаточными для развития цифровизации АПК.

В настоящее время реализуется ведомственный проект «Цифровое сельское хозяйство» (2019–2024 гг.), предусматривающий комплекс мероприятий по внедрению цифровых технологий и платформенных решений в отрасли. Результат реализации данного проекта предполагает рост производительности на «цифровых» сельскохозяйственных предприятиях в 2 раза к 2024 г. [Ведомственный проект ... , 2019].

Современный уровень цифровизации сельского хозяйства: технологии, платформы, решения, проблемы

Цифровизация сельского хозяйства включает в себя два основных блока: цифровизация сельскохозяйственного производства и цифровизация процессов государственного управления отраслью (государственная поддержка) [Ведомственный проект ... , 2019].

Выделяют основные направления цифровой трансформации сельского хозяйства (см. табл. 1).

Единый сервис предоставления мер государственной поддержки АПК (направление «Цифровые технологии в управлении АПК») открывает следующие возможности: перевод в электронный вид, ускорение получения и повышение результативности мер государственной поддержки в сфере сельского хозяйства; предоставление отчетности в электронном виде; по-

Направления цифровой трансформации сельского хозяйства

Направление	Содержательная характеристика
Цифровое землепользование	Интеллектуальная система, осуществляющая в автоматизированном режиме сбор, анализ, обновление информации о состоянии почвенных и земельных ресурсов, разрабатывающая рекомендации по оптимальному размещению посевов сельскохозяйственных культур, нарезке полей, размещению севооборотов, технологиям возделывания культур, автоматизированную оценку земельных участков (в том числе кадастровую), контроль и мониторинг систем землепользования и адаптивно-ландшафтного земледелия, их воздействия на окружающую среду и сельский социум
Умное поле	Стабильный рост производства сельскохозяйственной продукции растениеводства посредством внедрения цифровых технологий сбора, обработки и использования данных о состоянии окружающей среды, почв, растений
Умная ферма	Роботизированный объект: предназначен для разведения сельскохозяйственных видов животных в автоматическом режиме (не требует участия человека)
Умный сад	Система подготовки, выполнения, контроля технологических операций выращивания садоводческой продукции с применением роботизированных, беспилотных машин, агрегатов
Умная теплица	Роботизированный и изолированный от внешних воздействий сельскохозяйственный объект для получения растениеводческой продукции в автоматическом режиме, минимизирующий участие человека. Подразумевает разработку современной комплексной и завершенной технологии «Умной теплицы», базирующейся на применении интернета вещей, которая позволит снизить издержки для уже существующих комплексов с минимальными затратами на техническое переоснащение, либо спроектировать инновационные объекты

Примечание. Составлено по: [Расширенный обзор развития ... , 2020].

вышение объемов и доходов от реализации товаров за счет взаимодействия на базе единой электронной торговой площадки.

В 2019 г. было проведено анкетирование по направлению «Цифровое сельское хозяйство», результаты которого (важность и сроки выполнения) систематизированы в таблице 2.

При рассмотрении вопросов цифровизации особое внимание было уделено системе образования и повышения квалификации специалистов АПК. Так, 95 % опрошенных поднимают вопрос о создании экспериментальных цифровых фермерских хозяйств на базе учебно-опытных хозяйств Министерства сельского хозяйства России и коммерческих предприятий; 99 % видят необходимость создания системы подготовки специалистов сельскохозяйственных предприятий в области цифрового сельского хозяйства; 98 % указывают на возможность создания центров компетенций на базе аграрных вузов; 99 % считают целесообразным проведение переподготовки специалистов сельскохозяйственных предприятий на базе таких центров.

Субсидирование (83 % опрошенных) и кредитование (88 % опрошенных) продолжают оставаться приоритетными инструментами, способствующими ускорению цифровизации отрасли.

Так, в результате проводимого анкетирования сделаны следующие выводы: мнения экспертов не являются оптимистичными в контексте указанных сроков реализации задач ведомствен-

ного проекта; 52 % опрошенных убеждены, что доля землепользователей, внедривших элементы цифровых технологий, не достигнет 50 %.

По мнению 46 % опрошенных, к 2024 г. не произойдет оцифровки и не будут внесены в единую геоинформационную систему около 90 % площадей сельскохозяйственных садовых многолетних насаждений; 41 % опрошенных выразили уверенность в том, что не произойдет снижение объема импорта овощей за счет внедрения системы «Умная теплица» более чем на 70 %. Большинство экспертов указывают 2026–2030 гг. как реальные сроки реализации большей части направлений. Это говорит о наличии неких барьеров на пути развития отрасли в контексте цифровизации.

Основные, на наш взгляд, проблемы цифровизации сельского хозяйства:

– низкий уровень развития цифровой инфраструктуры на селе. Цифровое неравенство между городом и селом сохраняется, несмотря на существенные изменения в отрасли, обусловленные расширением государственной поддержки; многие сельскохозяйственные организации не имеют возможности использования Интернета (см. рис. 1);

– недостаточный уровень кадрового обеспечения; по некоторым данным, количество ИТ-специалистов аграрной сферы в два раза меньше, чем в странах с традиционно развитой сферой АПК; дефицит таких кадров достигается 90 тыс. ИТ-специалистов;

Реализация перспективных направлений цифровизации АПК, %

Показатели	Важность для РФ				Ожидаемые сроки выполнения				
	высокая	средняя	низкая	не актуально	2020 г.	2021–2025 гг.	2026–2030 гг.	после 2030 г.	не выполнится
Доля землепользователей, внедривших использование элементов цифровых технологий до 50 %	42	40	18	–	–	26	52	21	1
Оцифровка и внесение в единую геоинформационную систему не менее 90 % площадей сельскохозяйственных садовых многолетних насаждений	55	32	13	–	1	39	36	24	–
Обеспечение средствами сбора данных о состоянии почв, растений и окружающей среды не менее 70 % площадей промышленных садов	49	41	9	1	–	32	42	26	–
Увеличение объема производства овощей, выращенных в защищенном грунте за счет внедрения системы «Умная теплица» на 45 %	49	42	8	1	–	31	52	14	3
Снижение объема импорта овощей за счет внедрения системы «Умная теплица» более чем на 70 %	52	33	14	1	–	26	51	20	3
Внедрение цифровых технологий и платформенных решений повысит производительность на «цифровых» сельскохозяйственных предприятиях в 2 раза	62	29	9	–	–	17	48	32	3

Примечание. Составлено автором по: [Труфляк, Курченко, Креймер, 2019].

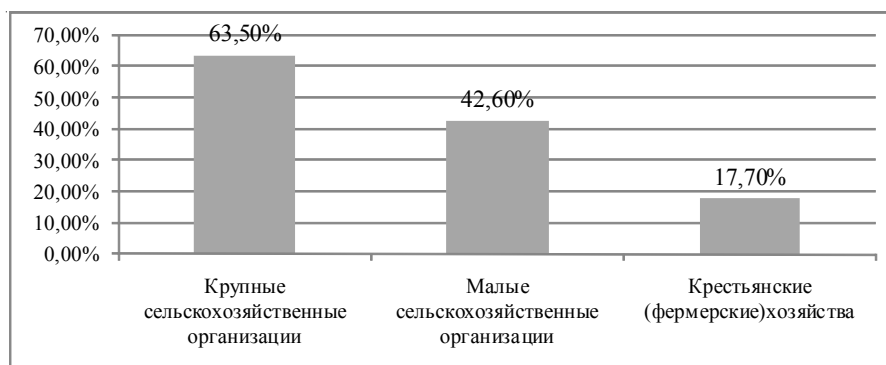


Рис. 1. Использование Интернета в различных категориях хозяйства, 2018 г., %

Примечание. Составлено по: [Ашинова и др., 2019].

– недостаточность или полное отсутствие финансовых средств у подавляющего большинства сельскохозяйственных товаропроизводителей для внедрения технологий;

– отсутствие или непроработанность региональных и муниципальных программ по поддержке агробизнеса, внедряющих цифровые технологии.

Основные проблемы, создающие барьеры для полноценной цифровизации сельского хозяйства, можно дополнить проблемами со стороны

непосредственно разработчиков соответствующих программ [Расширенный обзор развития ... , 2020]. К ним относятся: низкая маржинальность отрасли (развивающийся сегмент) – непривлекательность для технологического и инфраструктурного инвестора; невыгодность адаптации предлагаемых решений для малых и средних хозяйств; небольшой объем открытых регулярных данных о деятельности предприятий, которые разработчики могут использовать для создания приложений и сервисов; неразвитость «бесбумажных» государ-

ственных сервисов и услуг, требующихся в АПК; недостаточная информированность агробизнеса как о существовании самих технологий, так и о результатах их применения в реальных хозяйствах; сложность интеграции цифровых технологий со всеми остальными бизнес-процессами на предприятии; отсутствие на рынке готовых комплексных цифровых решений, из чего вытекает необходимость дополнительной интеграции отдельных цифровых инструментов в единую систему; необходимость значительных затрат на создание национальной цифровой инфраструктуры, а также формирование в каждом субъекте Федерации профильной информационной системы, ее интеграции в другие информационные базы.

Министерством сельского хозяйства РФ внедрение цифровых технологий названы главным трендом развития АПК на ближайшие годы; они окажут влияние на сам процесс сельскохозяйственного производства, будут способствовать росту производства сельскохозяйственной

продукции. На рисунке 2 представлены существующие цифровые технологии для АПК.

Так, технологиями, способствующими выходу на качественный уровень эффективности сельскохозяйственного производства, становятся точное земледелие и роботизация. Точное земледелие – технология, основанная на цифровых данных, используемых для управления и оптимизации производства сельскохозяйственных культур.

Результаты, достигаемые посредством применения точного земледелия, представлены оптимизацией использования расходных материалов (минимизация затрат), повышением урожайности и качества сельскохозяйственной продукции, минимизацией негативного влияния сельскохозяйственного производства на окружающую природную среду, повышением качества земель. Так, в результате сбора статистической информации по использованию элементов точного сельского хозяйства в регионах были получены следующие данные (табл. 3).

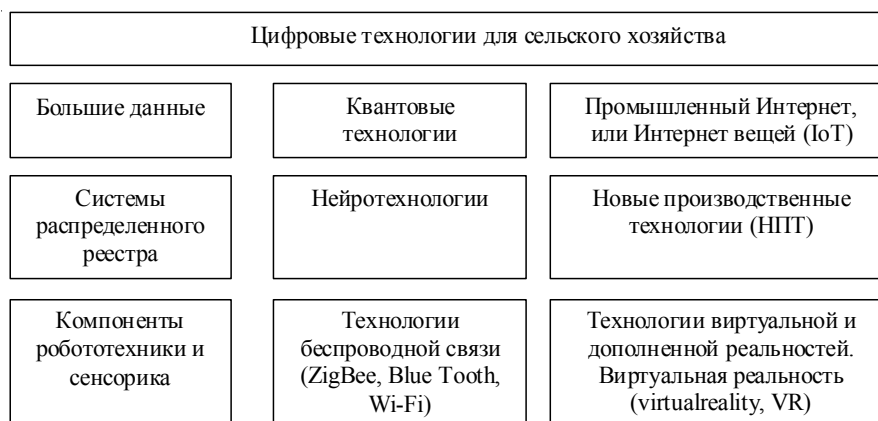


Рис. 2. Цифровые технологии для АПК

Примечание. Составлено по: [Цифровые технологии в АПК..., 2019].

Таблица 3

Результаты использования элементов точного земледелия в ЮФО, 2018 г.

Регион	Использование элементов точного земледелия по количеству хозяйств	Использование элементов точного земледелия по площади, га	Количество хозяйств в регионе, использующих дифференцированное внесение удобрений		Количество сотрудников по хозяйствам, прошедших повышение квалификации, хозяйств (чел.)
			элементы точного земледелия	дифференцированное внесение удобрений	
Республика Адыгея	3	11 641	3	1	–
Республика Калмыкия	–	–	–	–	–
Краснодарский край	189	962 981	189	54	20 (190)
Республика Крым	–	7 853	2	0	3 (34)
Астраханская область	3	6 311	3	2	–
Волгоградская область	139	746 580	139	19	2 (4)
Ростовская область	–	–	–	–	–
г. Севастополь	–	–	–	–	–

Примечание. Составлено по: [Труфляк, Курченко, Креймер, 2018].

По мнению большинства экспертов, точное земледелие прежде всего связано с дифференцированным внесением удобрений. Краснодарский край и Волгоградская область вошли в топ-регионов РФ по количеству хозяйств, использующих дифференцированное внесение удобрений. По этому показателю Краснодарский край занимает первое место в числе исследуемых 52 регионов, Волгоградской области отводится 4-е место. С позиции использования элементов точного земледелия по площади Краснодарский край занимает второе место, Волгоградская область – десятое. По этому же показателю наблюдается активность в республике Крым (35-е место) и Астраханской области (38-е место) из 52 регионов, предоставивших сведения.

Значимость применения робототехники обусловлена обострением отсутствия кадров на селе, повышением безопасности и улучшением условий труда в организациях сельского хозяйства, повышением качества сельскохозяйственной продукции, повышением производительности труда в организациях сельского хозяйства, совершенствованием воспроизводственных процессов в сельском хозяйстве [Скворцов и др., 2018]. Практически любая отрасль сельского хозяйства выступает объектом использования робототехники.

Региональные особенности и специфика регионов (уровень и качество развития инфраструктуры, демографические процессы, уровень и условия социально-экономического развития региона, конкурентоспособность отрасли и др.) являются ключевыми факторами при внедрении робототехники. Сельскохозяйственные роботы становятся основным работником на селе, прогнозируется, что рыночная стоимость этой отрасли к 2022 г. достигнет 12,8 млрд долларов. Доильные роботы считаются самым распространенным продуктом роботизации [Скворцов и др., 2018]. На 2018 г. наблюдается тенденция роста объема продаж сельскохозяйственных роботов (произошло увеличение до 1 млрд долл., или на 8 %). За указанный период было продано 5,8 тыс. доильных роботов (в 2017 г. – 5,4 тыс.). Рост продаж сельскохозяйственных роботов, используемых в растениеводстве и садоводстве, будет увеличиваться в среднем на 50 % в год; по прогнозам, в 2022 г. объем их продаж достигнет 2,4 тыс. [Жилина, 2020].

Производство сельскохозяйственных роботов для полевых работ закреплено за европейскими и азиатскими компаниями (45 % рынка дан-

ной техники). По некоторым данным, развитие «умного сельского хозяйства» будет достигнуто посредством расширения доильных роботов (к 2030 г.), сельскохозяйственных роботов для возделывания полей (с 2025 г.). Необходимость решения проблем ресурсосбережения, увеличения производства за счет развития «точного» земледелия обеспечат рост высокого спроса на сельскохозяйственные роботы [Жилина, 2020].

Исследователи и эксперты отрасли отмечают, что внедрение цифровых технологий в хозяйствах в различных частях страны сегодня неоднородно (территории с большим агропотенциалом, как правило, имеют более маржинальное производство, и, соответственно, большие инвестиционные возможности), а процесс цифровизации в России происходит с некоторым отставанием в сравнении с Западной Европой, США и Канадой. При этом сам тренд распространения цифровых технологий движется очень стремительно – например, уровень оснащенности системами навигации еще три-четыре года назад был в разы ниже, однако с развитием технологий и их удешевлением распространение данной технологии стало идти повсеместно. Это говорит о том, что для дальнейшего внедрения цифровых технологий имеется огромный потенциал, и эксперты ожидают довольно динамичного расширения их применения в России [Расширенный обзор развития ... , 2020].

Хотя российский рынок цифровых агротехнологий находится в фазе развития, на нем уже представлено определенное число игроков, специализирующихся в разных направлениях цифровых решений для АПК.

Мониторинг земель сельскохозяйственного назначения

Информационные системы в области государственного мониторинга земель сельскохозяйственного назначения создаются Министерством сельского хозяйства Российской Федерации в рамках системы государственного информационного обеспечения в сфере сельского хозяйства. Единая федеральная информационная система о землях сельскохозяйственного назначения и землях, используемых или предоставленных для ведения сельского хозяйства в составе земельных категорий (ЕФИС ЗСН), введена в эксплуатацию с 12 апреля 2018 года. ЕФИС ЗСН предназначена для обеспечения деятельности Министерства сельского хозяйства России и подведомственных ему

учреждений, региональных органов управления АПК, федеральных и региональных органов исполнительной власти, органов муниципального управления, сельхозтоваропроизводителей и других пользователей актуальной и достоверной информацией, получаемой в рамках государственного мониторинга земель сельскохозяйственного назначения, включая информацию о местоположении, состоянии и фактическом использовании таких земель, а также о состоянии сельскохозяйственной растительности.

В структуру ЕФИС ЗСН входят следующие функциональные подсистемы: подсистема учета сельскохозяйственных земель, подсистема учета землепользователей, подсистема учета мелиоративных систем и гидротехнических сооружений. Региональные информационные системы, содержащие в том числе сведения о состоянии и использовании земель сельскохозяйственного назначения, являются важной частью государственного мониторинга таких земель.

В 2018 г. информационные системы мониторинга состояния и использования сельскохозяйственных земель успешно функционировали в 22 регионах России. В число этих регионов попали Краснодарский край и Волгоградская область.

В создании региональных систем мониторинга сельскохозяйственных земель участвует ряд российских организаций – разработчиков программных продуктов. В качестве примера приведем ООО «Информационно-аналитические консалтинговые системы» (Краснодарский край, Волгоградская область).

АО «Россельхозбанк» запустило «цифровую экосистему» для фермеров, став при этом посредником между сельскохозяйственными товаропроизводителями и технологическими компаниями, адаптирующим решения последних для АПК и делающим их доступными фермерам. Данная система представлена рядом цифровых сервисов на единой платформе, большинство из них – это существующие в России технологические решения, которые приспособляются для сельского хозяйства.

Сервисы экосистемы банка доступны для клиентов и дают возможность фермерам без дополнительных затрат автоматизировать решение каждодневных задач.

В первую очередь сервисы экосистемы банка созданы для поддержки бизнеса. Например, платформа АО «Россельхозбанк» способствует упрощению процесса получения квалифицированной ветеринарной помощи и дает ба-

зовый набор возможностей для цифрового управления фермой.

Вторая группа сервисов экосистемы направлена на расширение возможностей рынка сбыта для сельскохозяйственных товаропроизводителей и помощи в продвижении услуг в условиях ограниченного спроса. У субъектов агробизнеса появилась возможность самостоятельного продвижения своих товаров широкому кругу поставщиков, в том числе поиска клиентов в сегменте HoReCa.

Для повышения рентабельности деятельности сельскохозяйственных товаропроизводителей банк предлагает сервис, способствующий раскрытию туристического потенциала отрасли. Облегченная версия продуктового ряда АО «Россельхозбанк» представляет собой третий блок экосистемы; представлен финансовыми ресурсами, в том числе возможностью удаленной подачи заявок на получение льготного кредитования. Основной задачей перевода фермеров на работу через дистанционные каналы является упрощение процедуры получения заемных средств, а вместе с этим – повышение качества банковского обслуживания.

Сервисы первого приоритета направлены на решение трех конкретных задач: продвижение товаров и услуг, помощь в организации производства, поиск и подбор персонала. Важный сервис для агробизнеса представлен индивидуальным подбором семян, удобрений, средств защиты растений. Платформа включает навигатор по государственным услугам, помогающий сориентироваться в информации, найти необходимую программу поддержки.

В настоящее время указанным банком в партнерстве с компанией ИнтТерра, которая специализируется на разработке цифровых решений для сельского хозяйства, запущены отдельные элементы экосистемы. Так, АО «Россельхозбанк» предоставлена возможность дистанционного определения состояния поля и сельскохозяйственных культур посредством многофакторного анализа на основе использования цифрового сервиса растениеводов SkyScout [Официальный сайт компании ... , 2020].

В условиях пандемии для поддержки отрасли доступ к цифровому сервису для агробизнеса растениеводов SkyScout продолжает оставаться бесплатным. Пользователи получают возможность мониторинга поля, дистанционного диагностирования проблем и получения рекомендации от специалистов. Благодаря интеграции SkyScout

с маркетплейсом появилась возможность оформления заказов и приобретения товаров и услуг [РСХБ поможет фермерам ... , 2020; Mitrofanova et al., 2020].

Министерством сельского хозяйства в целях анализа, изучения и последующего масштабирования наиболее успешных кейсов систематизированы возможные цифровые решения в сфере АПК и представлены компании, реализующие такие решения на практике. Цифровые решения предложены компонентами в области больших данных и искусственного интеллекта (69 решений), интернета вещей (50 решений), роботизации процессов (29 решений) и различных специализированных сервисов (32 решения) [Всероссийский каталог ... , 2020].

На Юге России лидерами по внедрению «умных» технологий в АПК являются Краснодарский край, Ставрополье и Ростовская область. Далее следуют республики Северного Кавказа, которые серьезно отстают от первой тройки [«Цифра» поможет аграриям ... , 2020].

Это связано прежде всего с финансовыми возможностями предприятий (у агрохолдингов они выше, у средних и мелких хозяйств ограничены). Важны также степень информированности топ-менеджеров, компетенции агрономов и понятность цифровых решений для аграриев.

Несмотря на лидерство, многие сельскохозяйственные товаропроизводители не внедряют «умные» технологии даже при наличии достаточных средств. Первая причина объясняется природно-климатическими условиями ЮФО, позволяющими получать стабильно высокие урожаи, используя для этого традиционные технологии.

Вторая причина заключается в избытке предложений, в сложности выбора поставщика цифрового решения (по причине низкой грамотности в данном аспекте), в длительности тестирования платформ и соответственно принятия решений. В округах, где природные условия несравнимы с южнороссийскими регионами, агробизнес активнее использует цифровые возможности. Вторым аргумент в пользу активных пользователей представлен большим количеством крупных землевладельцев, которым жизненно необходимы инструменты для управления крупными сельскохозяйственными предприятиями.

Заключение

В результате проведенного анализа подтвержден потенциал и возможности цифровизации

сельского хозяйства. Выявленные проблемы предопределили основные направления совершенствования политики по цифровизации АПК.

Целесообразно продолжать совершенствовать меры государственной поддержки, направленные на создание условий, способствующих применению и внедрению цифровых технологий в АПК. В этой связи особую актуальность приобретает расширение возможностей грантовой поддержки, субсидирования и льготного кредитования элементов цифровизации.

Учитывая различные природно-климатические условия страны, необходимо создание дифференцированных условий адресной государственной поддержки сельскохозяйственных товаропроизводителей, внедряющих цифровые технологии и решения (точное земледелие, роботизация и др.) Налоговые льготы, предоставление гарантий, займов выступают способами привлечения частных структур в процесс цифровизации отрасли.

Решению проблемы низкого уровня развития цифровой инфраструктуры будет способствовать недавно принятая программа «Комплексное развитие сельских территорий», предусматривающая поддержку проектов в контексте развития телекоммуникаций и оборудования, обеспечивающих возможность подключения к сети «Интернет».

Устранение дефицита кадрового обеспечения приведет к совершенствованию системы подготовки кадров с учетом глобальных трендов по вопросам цифровизации.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

- Ашинова М. К., Мокрушин А. А., Чиназирова С. К., Костенко Р. В., 2019. Цифровая трансформация отрасли сельского хозяйства Российской Федерации // Новые технологии. Вып. 4 (50). С. 209–220.
- Ведомственный проект «Цифровое сельское хозяйство»: официальное издание, 2019. М. : Росинформротех. 48 с.
- Всероссийский каталог цифровых решений. Аналитический центр Министерства сельского хозяйства в России, 2020. URL: <https://www.mcxac.ru/digital-cx/tsifrovye-resheniya-partnerov/services/>.
- Жилина И. Ю., 2020. Мировой рынок робототехники: состояние и перспективы // Социальные и гуманитарные науки: отечественная и зарубежная литература. Серия 2, Экономика: Реферативный журнал. № 01 (024). С. 118–126.

- Митрофанова И. В., Рябова И. А., Фетисова О. В., Пьянкова С. Г., Щербина А. С., 2019. Цифровая экономика: Мир, Россия, регионы. М. ; Берлин : Директ-Медиа. 72 с. DOI: 10.23681/570917.
- Официальный сайт компании ИнтТерра, 2020. URL: <https://intterra.ru/about/>
- Расширенный обзор развития цифровизации сельского хозяйства в РФ. Состояние и перспективы, 2020. URL: https://agrardialog.ru/files/prints/rasshirenniy_obzor_razvitiya_tsifrovizatsii_selskogo_hozyaystva_v_rf_aprel_may_2020.pdf.
- РСХБ поможет фермерам проводить дистанционный мониторинг полей, 2020. URL: <https://www.dairynews.ru/news/rskhb-pomozhet-fermeram-provodit-distantsionny-mo.html>.
- Скворцов Е. А., Скворцова Е. Г., Санду И. С., Иовлев Г. А., 2018. Переход сельского хозяйства к цифровым, интеллектуальным и роботизированным технологиям // Экономика региона. Т. 14, вып. 3. С. 1014–1028.
- Труфляк Е. В., Курченко Н. Ю., Креймер А. С., 2018. Точное земледелие: состояние и перспективы. Краснодар : Изд-во КубГАУ. 27 с.
- Труфляк Е. В., Курченко Н. Ю., Креймер А. С., 2019. Результаты анкетирования по направлению ведомственного проекта «Цифровое сельское хозяйство». Краснодар : Изд-во КубГАУ. 20 с.
- «Цифра» поможет аграриям повысить эффективность бизнеса. В сельхозпредприятиях Юга идет процесс внедрения «умных» технологий, активное участие в котором принимают отечественные разработчики программного обеспечения, 2020. URL: <https://expertsouth.ru/articles/tsifra-pomozhet-agrariyam-povysit-effektivnost-biznesa>.
- Цифровые технологии в АПК как объекты интеллектуального права и источники инновационного потенциала России, 2019. URL: <https://rospatent.gov.ru/content/uploadfiles/presentations/motorin-20092018.pdf>.
- Mitrofanova I. V., Pyankova S. G., Ryabova I. A., Ob'edkova L. V., Shcherbina A. B., 2020. Digitalization of the Russian Economy (Target-Oriented Approach): First Results, Risks and Prospects // Digital Future Economic Growth, Social Adaptation, and Technological Perspectives. Lecture Notes in Networks and Systems / eds.: T. Kolmykova, E. Kharchenko. Vol. 111. Springer, Springer Nature Switzerland AG, Cham. P. 485–497. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-030-39797-5_47.
- Vedomstvennyy projekt «*Cifrovoe selskoe khozyajstvo*»: *oficialnoe izdanie*, 2019 [Departmental Project “Digital Agriculture”: Official Publication]. Moscow, Rosinformagrotekh Publ. 48 p.
- Vserossiyskiy katalog tsifrovyykh resheniy. *Analiticheskiy tsentr Ministerstva selskogo khozyaystva v Rossii*, 2020 [All-Russian Catalog of Digital Solutions. Analytical Center of the Ministry of Agriculture in Russia]. URL: <https://www.mcxac.ru/digital-cx/tsifrovye-resheniya-partnerov/services/>.
- Zhilina I.Yu., 2020. Mirovoy rynek robototekhniki: sostoyaniye i perspektivy [Global Robotics Market: State and Prospects]. *Sotsialnyye i gumanitarnyye nauki: otechestvennaya i zarubezhnaya literatura. Seriya 2, Ekonomika: Referativnyy zhurnal* [Social and Humanities Sciences: Domestic and Foreign Literature. Series 2, Economics: Abstract Journal], no. 01 (024), pp. 118–126.
- Mitrofanova I. V., Ryabova I. A., Fetisova O. V., Pyankova S. G., Shcherbina A. S., 2019. *Tsifrovaya ekonomika: Mir, Rossiya, regiony* [Digital Economy: World, Russia, Regions]. Moscow, Berlin, Direkt-Media Publ. 72 p. DOI: 10.23681/570917.
- Ofitsialnyy sayt kompanii IntTerra, 2020 [Official Website of IntTerra]. URL: <https://intterra.ru/about/>.
- Rasshirenniy obzor razvitiya tsifrovizatsii selskogo khozyaystva v RF. *Sostoyaniye i perspektivy*, 2020 [Expanded Review of the Development of Digitalization of Agriculture in the Russian Federation. Status and Prospects]. URL: https://agrardialog.ru/files/prints/rasshirenniy_obzor_razvitiya_tsifrovizatsii_selskogo_hozyaystva_v_rf_aprel_may_2020.pdf.
- RSKhB pomozhet fermeram provodit distantsionny monitoring poley, 2020 [Rosselkhozbank Will Help Farmers Conduct Remote Field Monitoring]. URL: <https://www.dairynews.ru/news/rskhb-pomozhet-fermeram-provodit-distantsionny-mo.html>.
- Skvortsov E.A., Skvortsova E.G., Sandu I.S., Iovlev G.A., 2018. Perekhod selskogo khozyaystva k tsifrovym, intellektualnym i robotizirovannym tekhnologiyam [The Shift of Agriculture to Digital, Intelligent, and Robotic Technologies]. *Ekonomika regiona* [Economy of the Region], vol. 14, iss. 3, pp. 1014–1028.
- Truflyak E.V., Kurchenko N.Yu., Krejmer A.S., 2018. *Tochnoye zemledeliye: sostoyaniye i perspektivy* [Precision Farming: State and Prospects]. Krasnodar, Izd-vo KubGAU. 27 p.
- Truflyak E.V., Kurchenko N.Yu., Krejmer A.S., 2019. *Rezultaty anketirovaniya po napravleniyu vedomstvennogo proyekta «Tsifrovoye selskoye khozyaystvo»* [Results of the Questionnaire in the Direction of the Departmental Project “Digital Agriculture”]. Krasnodar, Izd-vo KubGAU. 20 p.
- «Tsifra» pomozhet agrariyam povysit effektivnost biznesa. *V selkhozpredpriyatiyakh Yuga idet protsess vnedreniya «umnykh» tekhnologiy, aktivnoye uchastiye v kotorom prinimayut otechestvennyye*

REFERENCES

- Ashinova M.K., Mokrushin A.A., Chinazirova S.K., Kostenko R.V., 2019. Tsifrovaya transformatsiya otrasli selskogo khozyaystva Rossiyskoy Federatsii [Digital Transformation of the Agricultural Sector of the Russian Federation]. *Novyye tekhnologii* [New Technologies], iss. 4 (50), pp. 209–220.

razrabotchiki programmnogo obespecheniya, 2020 [Digitalization Will Help Farmers Increase Business Efficiency. In Agricultural Enterprises of the South, the Process of Introducing “Smart” Technologies Is Underway, in Which Domestic Software Developers Take an Active Part]. URL: <https://expertsouth.ru/articles/tsifra-pomozhet-agrariyam-povysit-effektivnost-biznesa>.

Tsifrovyye tekhnologii v APK kak obyekty intellektualnogo prava i istochniki innovatsionnogo potentsiala Rossii, 2019 [Digital Technologies in the Agro-Industrial Complex as Objects of Intellectual Law

and Sources of Innovative Potential of Russia]. URL: <https://rospatent.gov.ru/content/uploadfiles/presentations/motorin-20092018.pdf>.

Mitrofanova I.V., Pyankova S.G., Ryabova I.A., Ob'edkova L.V., Shcherbina A.B., 2020. Digitalization of the Russian Economy (Target-Oriented Approach): First Results, Risks and Prospects. Kolmykova T., Kharchenko E., eds. *Digital Future Economic Growth, Social Adaptation, and Technological Perspectives. Lecture Notes in Networks and Systems*, vol. 111. Springer, Springer Nature Switzerland AG, Cham, pp. 485–497. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-030-39797-5_47.

Information About the Author

Ekaterina A. Shkarupa, Candidate of Sciences (Economics), Associate Professor, Department of Theory of Finance, Credit and Taxation, Volgograd State University, Prosp. Universitetsky, 100, 400062 Volgograd, Russian Federation, shkarupaea@volsu.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9986-2641>

Информация об авторе

Екатерина Александровна Шкарупа, кандидат экономических наук, доцент кафедры теории финансов, кредита и налогообложения, Волгоградский государственный университет, просп. Университетский, 100, 400062 г. Волгоград, Российская Федерация, shkarupaea@volsu.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9986-2641>