

ЦИФРОВИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ · DIGITALIZATION AND MANAGEMENT

Вестник МИРБИС. 2024. № 1 (37): С. 82–90.

Vestnik MIRBIS. 2024; 1 (37): 82–90.

Научная статья

УДК 332:338.43

DOI: 10.25634/MIRBIS.2024.1.9

Цифровизация предприятий аграрного и промышленного секторов экономики Российской Федерации

Елена Александровна Абрамова^{1,2}, Николай Николаевич Корнев^{1,3}, Таисия Александровна Цветкова^{1,4}

1 Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы (РУДН), Москва, Россия.

2 1032220926@pfur.ru

3 1032220932@pfur.ru

4 tayatsvetkova@mail.ru

Аннотация. Актуальность темы подтверждается современными тенденциями, согласно которым внедряемые цифровые технологии повышают производительность, инновационность и эффективность в аграрной и промышленной сфере. Потенциал и перспективы цифровизации на глобальном и национальном уровне чрезвычайно велики. В РФ цифровизация становится частью реального сектора экономики. Следовательно, повысить экономическую эффективность, укрепить рентабельность промышленности, сельского хозяйства можно с помощью цифровых процессов, разработки цифровой платформы, которая сократит цифровой разрыв страны от остального мира, станет инструментом интеллектуальной кооперации, продвигаемой государством.

Ключевые слова: сельское хозяйство, цифровизация, экономика, промышленность.

Для цитирования: Абрамова Е. А. Цифровизация предприятий аграрного и промышленного секторов экономики Российской Федерации / Е. А. Абрамова, Н. Н. Корнев, Т. А. Цветкова. DOI: 10.25634/MIRBIS.2024.1.9 // Вестник МИРБИС. 2024; 1: 82–90.

JEL: O13, O14, O18

Original article

Digitization of enterprises in the agricultural and industrial sectors of the economy of the Russian Federation

Elena A. Abramova^{5,6}, Nikolay N. Kornev^{5,7}, Taisiya A. Tsvetkova^{5,8}

5 Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba (RUDN University), Moscow, Russia.

6 1032220926@pfur.ru

7 1032220932@pfur.ru

8 tayatsvetkova@mail.ru

Abstract. The relevance of the topic is confirmed by modern trends, according to which the implemented digital technologies increase productivity, innovation and efficiency in the agricultural and industrial sectors. The potential and prospects of digitalization at the global and national level are extremely great. In the Russian Federation, digitalization is becoming part of the real sector of the economy. Therefore, it is possible to increase economic efficiency and strengthen the profitability of industry and agriculture with the help of digital processes, the development of a digital platform that will reduce the country's digital gap from the rest of the world, and will become an instrument of intellectual cooperation promoted by the state.

Key words: agriculture, digitalization, economics, industry.

For citation: Abramova E. A. Digitization of enterprises in the agricultural and industrial sectors of the economy of the Russian Federation. By E. A. Abramova, N. N. Kornev, T. A. Tsvetkova.

DOI: 10.25634/MIRBIS.2024.1.9. Vestnik MIRBIS. 2024; 1: 82–90 (in Russ.).

JEL: O13, O14, O18

Введение

Цифровизация, внедряемая в экономику с целью повысить ее устойчивость, конкурентоспособность и эффективность, требует цифровой трансформации аграрного и промышленного сектора, государственных инвестиций для перехода на цифровую платформу.

Цифровые преобразования являются неотъемлемой частью современного мира, оказывают влияние на государственное и общественное развитие, требуют внедрения более адаптивных бизнес-моделей. Цифровизация и драйвер развития, и вызов для экономики. Отечественная цифровизация, отстающая по темпам от мировых, внедряемая неравномерно, в особенности в сельском хозяйстве, является приоритетом для государства, заинтересованного в собственной конкурентоспособности в условиях глобализации. Сырьевая модель в экономике должна смениться инновационной, цифровой.

Потенциал цифровой экономики заключен в ее способности к сбору, обработке, анализу огромных цифровых массивов. В связи с чем перспективно внедрение Интернета вещей, который свидетельствует об уровне технологичности в стране. В рамках данной экосистемы могут взаимодействовать устройства, собираться и изучаться информация, все управленческие процессы становятся автоматизированными. ИИ и мобильные сети нового поколения способствуют цифровой трансформации в сфере отраслевой экономики и общественных отношений. Осуществляется переход к качественно иному технологическому уровню, а это означает, что повысится производительность труда, улучшится качество продукции.

Методологические основы

На протяжении многих лет, тема цифровизации интересовала российских и зарубежных ученых, таких, как Б. Руман, Х. Ричард, Крипунова М. Б., Литвин П. О., Головинская И. В., а также Брэдли Дж., Норонья А., Маколей Дж., Паркер Дж., Чаудары С. Материалы для исследования включают в себя как научные, так и практические данные по направлению создания, использования и внедрения цифровых технологий в предприятия аграрного и промышленного секторов для улучшения экономики страны. Методы исследования

включают в себя обобщение существующих исследований о цифровизации и внедрении ее в сельское хозяйство и промышленность.

Результаты исследования

Цифровая трансформация, степень ее внедрения зависят от того, насколько развита в стране рыночная экономика. Развитые страны имеют технологии, инвестиции, подготовленную среду, общество в таких странах цифровое, что способствует развитию цифровизации. Цифровые процессы в странах с формирующимся рынком не так существенны, фрагментарны. Национальная стратегия также должна быть соответствующей, чтобы цифровые технологии продвигались на всех уровнях [Черников 2020]. Таким образом, готовность стран к цифровому переходу значительно различается.

Развитие промышленного и аграрного сектора в РФ за последнее время демонстрирует положительную динамику. Статистические данные свидетельствуют, что объемы производства с 2016 г. увеличились на 69 %, в 2 раза вырос экспорт. При этом вопрос продовольственного суверенитета оставался нерешенным. За эти годы удалось повысить целевые сельскохозяйственные показатели. Функционирует политика импортозамещения. На повестке — решение вопросов с переходом на отечественное семеноводство. Между тем, после начала СВО в 2022 г. произошло снижение индекса продовольственной безопасности до 69 %. Это объясняется геополитическими факторами, средства производства растут в цене, инновационность экономики уменьшается, логистические связи нарушены. При этом сезон прошлого года был рекордным по урожайности.

Дальнейший экономический рост возможен только при цифровизации отраслей. В настоящий момент промышленность и сельское хозяйство демонстрируют следующие тенденции. Цифровизация охватывает отдельные отрасли, цифровые процессы являются недостаточными. Предприятия АПК (агропромышленный комплекс) не имеют высококвалифицированного персонала, обученного работать с цифровыми инструментами, продуктами, системами. По-прежнему государственный контроль преобладает над государственной поддержкой.

Авторы данной статьи:

1. Оценили состояние российского аграрного и промышленного секторов с точки зрения цифровизации.

2. Рассмотрели системную трансформацию предприятий аграрного и промышленного комплексов в условиях цифровизации рыночных отношений.

3. Выявили актуальные тенденции и проблемы цифровизации аграрного и промышленного секторов экономики.

Обсуждения

Цифровизация внедряется крупнейшими вертикально-интегрированными агрохолдингами. У них есть для этого и ресурсы, и технологии. Малый и средний аграрный бизнес не имеет возможностей, а зачастую не видит потребности в инновациях. Готовые решения внедряются точечно, в основном, в производственную сферу, тогда как обработка, и сбыт не модернизируются. Большие операционные затраты — самая распространенная причина, по которой предприятие внедряет цифровые процессы. Фрагментарная цифровизация не позволяет раскрыть потенциал нового подхода к функционированию предприятия, отрасли.

Внедрение цифровизации должно предваряться научными исследованиями, которые станут обоснованием ее целесообразности, раскроют перспективы. РФ отстает по темпам внедрения инноваций в АПК. Достаточно сказать, что США финансирует научные исследования, поиск инновационных решений для данных секторов в 60 раз больше, чем в РФ. Необходимые специалисты не готовятся системой образования. По статистике НИУ ВШЭ на 2021 г. из американских образовательных заведений вышло 2 тыс. человек, которые могут работать в аграрной генетике, селекции и проч. В РФ таких образовательных специальностей нет [Цифровизация АПК России... 2023].

Специфика цифровизации АПК для РФ также заключается в отставании по темпам, неэффективности внедрения. Государственные целевые показатели, относящиеся к цифровым процессам, расходятся с реальностью. Госпрограмма цифровой трансформации подразумевает, что к 2025 г. информационное обеспечение будет сквозной системой, себестоимость снизится из-за роста эффективности производства, обработки, производительность труда существенно возрастет, произойдет переход к Agriculture 4.0., однако сегодня можно констатировать, что особенно активно в рамках программы внедрялись системы слеже-

ния. Текущий 2023 г. должен продемонстрировать, как аграрии включились в государственные информационные системы («Меркурий», «Зерно»). Но на практике единая цифровая платформа будет создана не ранее 2030 г. Если бы цифровизация развивалась ускоренными темпами, к тому же 2030 г. сельское хозяйство по приросту производительности труда достигло 15,6 % в целом, объем производства также стал выше на 3–5 %, себестоимость по некоторым позициям могла снизиться до 20 %. Ежегодная дополнительная прибыль могла достичь 800 млрд руб. [там же].

Производство и распределение продукции в сельском хозяйстве во многом зависит от современных цифровых технологий. Аграрные продукты, полученные с применением нанотехнологий, биотехнологий, сегодня должны соответствовать высоким стандартам качества, объемы производства должны постоянно наращиваться, что невозможно без комплексной цифровизации. Сельскохозяйственная отрасль может быть актуальной только при условии цифрового перехода, который дает возможности повысить производительность, рентабельность, управление. Это тем важнее, что государством декларируется значимость продовольственного суверенитета.

В целом, цифровые технологии — конкурентное преимущество, которое позволяет АПК активно развиваться, соответствовать мировым требованиям, выходить на новые рынки сбыта.

Сельскохозяйственные предприятия приходят к пониманию, что цифровые технологии — средство удержать позиции на рынке, оставаться конкурентоспособными. Внешняя среда, бизнес-процессы, стратегическое и оперативное планирование осуществляются с помощью указанных технологий.

Посредством цифровизации предприятия развивают сферу управления. Новые бизнес-модели дают возможность управлять производством, маркетинговыми инструментами, финансами, логистикой, рисками, развитием персонала [Мулярец 2021].

Цифровые технологии, необходимые сфере промышленности и сельского хозяйства, должны внедряться повсеместно. Не только отдельные, особенно крупные предприятия должны иметь ресурсы для цифровизации, но и малые, средние предприятия. Технологии должны распространяться по стране равномерно, включая

удаленные регионы. Предстоит диверсификация внешнеэкономической деятельности, что требует решения важной задачи по наращиванию экспорта. Цифровые технологии, внедряемые в те или иные отрасли, меняют подходы к их функционированию. В цифровом анагенезе предусмотрено участие АПК РФ. Промышленные и аграрные предприятия в цифровом формате автоматизируют производственные процессы, внедряют роботизацию, применяют автоматизированные системы в управлении, используют моделирование как эффективный метод для выстраивания последующей стратегии, проектируют экосистемы [Володин 2019].

Как уже отмечалось, цифровые технологии являются затратными. Поэтому необходимо «перезаформатирование» всей аграрной и промышленной системы, чтобы цифровые предприятия, используя инновационные бизнес-модели, были объединены в платформу, которая позволит им эффективно взаимодействовать в рыночной среде. Понятие цифровой экономики в РФ еще только приживается. Оно рассматривается как базовое направление нового индустриального развития, а также — в качестве экономики нового технологического поколения¹; это также разновидность хозяйственной деятельности, как гласит Стратегия развития информационного общества в России на 2017–2030 г., где в качестве ключевых факторов производственной сферы выступают цифровые данные. Большие объемы данных, которые собираются и обрабатываются, важны для того, чтобы интенсифицировать производство, сократить потери и издержки на всех этапах, в том числе, при реализации, осуществлении поставок и проч. традиционные формы хозяйствования значительно уступают новым по эффективности².

Специфика АПК РФ — в экономической и технологической интеграции отраслей, результаты

деятельности которых заключаются в доставке ресурсов, продукции и услуг для производства и реализации продовольствия потребителям. Структура аграрной и промышленной сферы в экономике страны выглядит следующим образом [Володин 2020а]:

1. Изучаются теоретические основы при создании цифровых платформ, анализируются действующие или проектируемые цифровые платформы, выявляются ведущие тенденции в их развитии, формулируются основные требования к формируемой ЦП АПК.

2. Обеспечивается разработка и развитие цифровой подплатформы, связанной с земельными отношениями, на базе цифрового компонента, технологии блокчейн, при кадастрировании сделок на рынке земли; технология PaaS позволяет внедрить новые бизнес-модели для субъектов, участвующих в купле-продаже земли, также образуется рынок, где представлены геоинформационные, кадастровые и землеустроительные услуги.

3. Обеспечивается разработка и развитие цифровой подплатформы при проведении мелиоративных работ, при агрохимическом обеспечении и производстве продуктов растениеводства на комплексе API и реализации на растениеводческом рынке, рынке оборудования, ресурсного обеспечения, переход хозяйствующих субъектов на инновационные бизнес-модели, которые способны взаимодействовать на основе технологии PaaS.

4. Обеспечивается разработка и развитие цифровой подплатформы в животноводческом комплексе и ветеринарной медицине, которая позволяет применять API-приложения, внедряются инновационные бизнес-модели для хозяйствующих субъектов, выходящих на рынок, при взаимодействии на основе технологии PaaS.

5. Обеспечивается разработка и развитие цифровой подплатформы для предприятий, которые представляют пищевую и перерабатывающую промышленность, при использовании API-приложений, с внедрением рыночных инновационных бизнес-моделей, которые строятся на взаимодействии на основе технологии PaaS.

6. Разрабатываются решения по уберизации поставки научных и консультативных услуг (ученый — самостоятельный предприниматель / наемный работник научного учреждения), разработа-

1 Послание Президента Российской Федерации Федеральному Собранию от 01.12.2016 : Послание Президента Российской Федерации Федеральному Собранию. Текст : электронный // КонсультантПлюс : сайт справочно-правовой системы. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_207978/ (дата обращения 12.10.2023).

2 О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы : Указ Президента Российской Федерации от 09.05.2017 г. № 203 Текст : электронный // Президент России : официальный сайт. URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/41919> (дата обращения 12.10.2023).

тывается экономическая модель для взаимодействия поставщиков/потребителей консалтинговых услуг по модели Uber (уберизация).

Инновации активно внедряются в работу «Русской молочной компании» (пензенское подразделение Olam International, Сингапур) — крупный производитель качественной молочной продукции в РФ. Предприятие известно молочным комплексом с замкнутым циклом на 5 200 голов дойного стада. Проект осуществляется как часть инвестиционной программы, чья стоимость 4,5 млрд руб. (запущена «Русмолко» в 2019 г.). Совокупность производственных процессов формирует единую IT-систему, которая дает возможность заниматься регулярным мониторингом за технологическими работами в животноводстве. Животные специальным образом подготавливаются к доению, чтобы увеличить молокоотдачу [Володин 2020].

Компания занимается созданием оптимальных условий при содержании животных, чтобы продукция была высокого качества. Используемые технологии заключаются в следующем. Кормовые столы роботизированы, помещения оснащены инновационной вентиляционной системой, стойла располагаются оптимальным образом, с комфортом для обслуживающего персонала и животных, кормление в коровниках осуществляется одномоментно, параллельно, 2-месячные телята выращиваются по эффективной программе в автоматизированном режиме. Раздача кормов, мониторинг за здоровьем, процедуры взвешивания организуются автоматизированными средствами. Все продукты жизнедеятельности стада перерабатываются, на предприятии применяются энергосберегающие технологии [там же].

Описываемый пример подтверждает эффективность цифровизации в АПК РФ, аграрные и промышленные предприятия способны на системную трансформацию бизнес-процессов и применяемых технологий. Все затраты при этом окупаются, а предприятия наращивают прибыль, повышают рентабельность, инвестиционную привлекательность.

Аграрные предприятия, оптимизируя производственные процессы, должны пользоваться актуальной, достоверной информацией о состоянии внешней среды. Риск-менеджмент может осуществляться с помощью цифровизации, и способствовать грамотной оценке конкурентной

среды. Цифровыми инструментами анализируется потребительский спрос, формируется востребованный ассортимент. Экспортная деятельность также может интенсифицироваться внедрением цифровизации. Контакты, которые предприятия устанавливают с зарубежными потребителями, могут осуществляться с помощью современных информационных систем. Информационной поддержкой экспортеров может заниматься государство. Тогда взаимодействие предприятий с другими рынками будет продуктивным.

Цифровизация в стране внедряется с заметным отставанием от общемировых темпов, потому что в аграрном и промышленном секторе имеются следующие недостатки и проблемы. Низкая культура управления, недооценка значимости фактора цифровых технологий. Малоэффективные бизнес-модели необходимо сменить на адаптивные цифровые бизнес-модели, которые оптимальны для стратегического планирования и повышения эффективности управленческой деятельности. Цифровая компетентность работников низкая, требуется повышение квалификации. Оборудование требует замены или модернизации, чтобы работать по обновленным стандартам. Инновационный программный продукт не может устанавливаться на устаревшие устройства. Интернет-соединение по всей стране должно быть стабильным, гарантированным.

Кредитование также представляет собой проблему для сельскохозяйственных предприятий. Средства необходимы, чтобы провести полноценную, а не фрагментарную, цифровизацию. Как уж отмечалось, требуется автоматизация процессов, а также пересмотр управленческих технологий. Для среднего и малого бизнеса важен доступ к кредитам на приемлемых условиях. Перерабатывающий сектор в стране во многом строится на работе малого и среднего бизнеса. Ввиду нехватки финансирования, сфера достаточно медленно совершает цифровой переход. Сегодня в основном крупные производители применяют элементы цифровизации на предприятиях. Для них затраты являются окупаемыми.

С 2022 г. Аналитическим Центром Минсельхоза РФ приняты заявки в количестве 100 шт., представленные разработки позволяют организовать систему диагностику скота, который содержится на пастбищах, систему мониторинга за здоровьем и воспроизводством поголовья, систему анализа

агрометеорологических показателей окружающей среды [Пешкова 2022].

На крупных растениеводческих предприятиях деятельность осуществляется с применением беспилотников, дронов, которые дают возможность наблюдать за сельскохозяйственными угодьями, обрабатывать посевы удобрениями. Среди востребованных систем — использование геолокации и геоаналитики, чтобы контролировать состояние почвы.

Импортное программное обеспечение, которое недавно было основой цифровизации в стране, сегодня заменяется аналогичным отечественным. Сегодня российский цифровой рынок постепенно наполняется продуктами от отечественных производителей. Стоит отметить, что собственные разработки смогут удешевить цифровой переход.

В агропромышленном комплексе рассматриваются как наиболее эффективные следующие цифровые системы: «умное аграрное предприятие», «умная ферма», «умное поле», «умный сад», «умная теплица» [Мулярец 2021]. Существуют государственные целевые программы, которые позволяют предприятиям становиться инновационными, получить доступ к описанным системам и технологиям. В системах применяются программные и аппаратные платформы от отечественных и иностранных производителей. Все внедряемые технологии должны оцениваться на эффективность. Информационные системы и потребительский интерес к ним являются индикаторами востребованности. Цифровой рынок страны подлежит регулированию с целью реализации действительно необходимого инновационного продукта для АПК.

В качестве инновационного предприятия можно рассматривать холдинг «Русагро», который занимается обработкой до 1 % всей сельскохозяйственной земли страны. Масштабность цифровой трансформации компании выражается в следующем: внедрена комплексная система управления ресурсами предприятия SAP [там же]. Она занимается формированием заданий для персонала, который находится непосредственно в поле. Не менее 2 тыс. человек выполняют свои функции, руководствуясь указаниями системы.

Комплексные системы необходимы для сельхозпредприятий, потому что позволяют проанализировать все факторы влияния и риски

внешней среды, включая природные, метеорологические. Сезонность аграрного бизнеса, его зависимость от погодных условий учитывается информационной системой, закладывающей задания. Если погода может резко измениться — коллектив получает соответствующие указания. Все сельскохозяйственные культуры, возделываемые на полях, классифицированы, изучены, чтобы повысить их урожайность. Состояние почв, спецоборудования, климат и иные показатели также анализируются системой [там же]

Имея в своем распоряжении всю необходимую информацию, предоставленную автоматизированной системой, руководство холдинга совершенствует управленческую деятельность, занимается эффективным оперативным и стратегическим планированием. Среди внедряемых решений есть те, что предложены вследствие составления прогнозной модели. Указанная модель работает с данными, касающимися погоды и роста растений. Каждая техническая система нуждается как в контроле, так и оценке целесообразности ее эксплуатации. Холдинг осуществляет мониторинг за результатами деятельности системы, проводит корректирующие мероприятия. Так, было обнаружена проблема с состоянием почв. В связи с чем руководством принято решение инвестировать в работы по данному направлению.

Необходимость внедрять инновации связана также с изменением потребительского спроса. Сегодня покупатели хотят приобрести полезную, безопасную продукцию, произведенную с соблюдением экологического законодательства. Предприятия необходимо расширять ассортимент, дорабатывать существующую продукцию, чтобы получить конкурентные преимущества на рынке. С помощью современных цифровых технологий компании более полно удовлетворяют потребительские ожидания [Yampolskaya 2021].

Выводы

Вышесказанное подтверждает, что успешно развивать, продвигать аграрный и промышленный сектор экономики можно только инструментами цифровизации и целенаправленной государственной политикой. Проведенная исследовательская работа со всей очевидностью демонстрирует, что цифровизация на предприятиях указанных отраслей имеет высокую экономическую эффективность. Российские компании

разного уровня должны внедрять цифровые технологии, переходить на новые адаптивные бизнес-модели, что достичь поставленных целевых показателей.

Сложные геополитические, экономические условия требуют от государственной власти концентрации усилий на управлении народным хозяйством. Все отрасли производства должны развиваться равномерно. Зачастую бизнес не готов к новым технологиям и темпам производства, пересмотру стратегии и показателей. Тем важнее с государственной поддержкой осуществить проект, в результате которого АПК перейдет на единую цифровую платформу. Это масштабный и затратный проект, который ставит своей целью объединить субплатформы и приложения API. Однако целостная система в стране выстраивается постепенно, и на отечественном программном обеспечении. Российское ПО способно решить проблему с переходом на новую парадигму в управлении проектами. Однако недостаточно только заменить зарубежные программные разработки на отечественные. Цифровая трансформация аграрного и промышленного сектора строится на общедоступности скоростного интернета во всех регионах страны, стабильности сигнала сетей связи, масштабной модернизации спецоборудования, обучении кадров.

Причины, по которым цифровая трансформация в РФ отстает от мировых темпов, состоят в следующем:

1. Управленческая культура в стране отличается низким уровнем, бизнес-процессы в аграрном производстве нуждаются в оптимизации, модернизации. Информация обрабатывается, собирается и анализируется неэффективно, оперативность ее снижается, а действие негативных фак-

торов внешней и внутренней среды увеличивается. Аграрные предприятия должны управлять деятельностью, развитием, рисками, осуществлять грамотное оперативное и стратегическое планирование.

2. Менеджеры разного уровня и специалисты отрасли зачастую не имеют необходимых профессиональных компетенций. Необходима система специального образования и повышения квалификации в аграрной сфере, чтобы научные методы управления процессами производства были успешно внедрены.

3. Качественные телекоммуникационные сервисы для малого и среднего бизнеса остаются малодоступными. Также отсутствуют дешевые и доступные кредитные возможности.

Чем оперативнее будут решены перечисленные проблемы, тем успешнее будет проходить процесс цифровизации АПК в стране. Экономическая эффективность данного проекта очевидна: ожидается рост производительности, прибыльности, все затраты будут оптимизированы и снижены.

Каждое предприятие должно выстраивать стратегию, которая позволит всей отрасли интегрироваться в «Индустрию 4.0». На этом этапе промышленность и аграрный сектор в своем развитии опираются на киберфизические системы. Технологии больших данных, облачные сервисы также являются частью цифрового перехода. Прогнозируется, что многие управленческие проблемы будут решены, устранена неэффективность процессов и процедур. Совершенствование технологических процессов при производстве товаров, государственное финансирование могут улучшить существующую инфраструктуру цифровой экономики.

Список источников

1. Володин 2020 — Володин В. М. Системная трансформация предприятий аграрно-промышленного комплекса в условиях цифровизации рыночных отношений / В. М. Володин, Н. А. Надькина. DOI: 10.21685/2072-3016-2020-4-14. EDN: ZZJZKM // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Общественные науки = University Proceedings. Volga Region. Social Sciences. 2020; 4:144–158. ISSN: 2072-3016.
2. Володин 2020а — Володин В. М. Теоретические аспекты цифровой эпохи: этапы развития, важнейшие тенденции, необходимость создания цифровой платформы аграрно-промышленного комплекса / В. М. Володин, Н. А. Надькина. DOI: 10.21685/2072-3016-2020-3-10. EDN: YOVCZB // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Общественные науки = University Proceedings. Volga Region. Social Sciences. 2020а; 3:100–112. ISSN: 2072-3016.
3. Володин 2019 — Володин В. М. Трансформация бизнес-моделей управления предприятиями промышленности и агропромышленного комплекса в условиях цифровизации экономики / В. М. Володин, Н. А. Надькина, А. В. Понукалин. DOI: 10.21685/2072-3016-2019-3-20. EDN: IUPHGT // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Общественные науки = University Proceedings. Volga Region. Social Sciences. 2019; 3:200–216. ISSN: 2072-3016.

4. Мулярец 2021 — Мулярец С. А. Специфика и проблемы цифровой трансформации предприятий российского агропромышленного комплекса. EDN: HXUDRI // Инновации и инвестиции. 2021; 4:315–320. ISSN: 2307-180X.
5. Пешкова 2022 — Пешкова Г. Ю. Актуальные тенденции и проблемы цифровизации АПК / Г. Ю. Пешкова, К. Ф. Федоров. DOI: 10.23670/IRJ.2022.118.4.139. EDN: HCBWCH // Международный научно-исследовательский журнал = International Research Journal. 2022; 4-4:150–153. ISSN: 2303-9868; eISSN: 2227-6017.
6. Цифровизация АПК России... 2020 — Цифровизация АПК России: проблемы и предлагаемые решения / О. Шендерюк, Ф. Чемашкин, С. Ветошкин, В. Могилюк. Текст : электронный // Яков и Партнеры : сайт консалтинговой компании. URL: <https://yakov.partners/publications/digitalizing-russia-s-agricultural-sector-challenges-and-solutions/>. Опубликовано: август 2023.
7. Черников 2020 — Черников С. Ю. Формирование глобальной инновационной инфраструктуры БРИКС. DOI: 10.25634/MIRBIS.2020.3.12. EDN: VXWWCQ // Вестник МИРБИС. 2020; 3:113–121. eISSN: 2411-5703.
8. Yampolskaya 2021 — Yampolskaya D. O., Chernikov S. U. Digital innovations as a development driver for regional management and consumer interaction in the post-pandemic period. DOI: 10.1051/e3sconf/202131106007 // E3S Web of Conferences: International Conference "Ecological Paradigms of Sustainable Development: Political, Economic and Technological Dimension of Biosphere Problems" (EPSD 2021). EDP Sciences – Web of Conferences, 2021. P. 06007.

References

1. Volodin V. M. Sistemnaya transformatsiya predpriyatij agrarno-promyshlennogo kompleksa v usloviyakh tsifrovizatsii rynochnykh otnosheniy [Systemic transformation of enterprises of the agrarian-industrial complex in the conditions of digitalization of market relations]. By V. M. Volodin, N. A. Nadkina. DOI: 10.21685/2072-3016-2020-4-14. EDN: ZZJZKM. *University Proceedings. Volga Region. Social Sciences*. 2020; 4:144–158. ISSN: 2072-3016 (in Russ.).
2. Volodin V. M. Teoreticheskiye aspekty tsifrovoy epokhi: etapy razvitiya, vazhneyshiye tendentsii, neobkhodimost' sozdaniya tsifrovoy platformy agrarno-promyshlennogo kompleksa [Theoretical aspects of the digital era: stages of development, the most important trends, the need to create a digital platform for the agricultural-industrial complex]. By V. M. Volodin, N. A. Nadkina. DOI: 10.21685/2072-3016-2020-3-10. EDN: YOVCZB. *University Proceedings. Volga Region. Social Sciences*. 2020a; 3:100–112. ISSN: 2072-3016 (in Russ.).
3. Volodin V. M. Transformatsiya biznes-modeley upravleniya predpriyatiyami promyshlennosti i agropromyshlennogo kompleksa v usloviyakh tsifrovizatsii ekonomiki [Transformation of business models for managing industrial and agro-industrial enterprises in the context of digitalization of the economy]. By V. M. Volodin, N. A. Nadkina, A. V. Ponukalin. DOI: 10.21685/2072-3016-2019-3-20. EDN: IUPHGT. *University Proceedings. Volga Region. Social Sciences*. 2019; 3:200–216. ISSN: 2072-3016 (in Russ.).
4. Mulyarets S. A. Spetsifika i problemy tsifrovoy transformatsii predpriyatij rossiyskogo agropromyshlennogo kompleksa [Specifics and problems of digital transformation of enterprises of the Russian agro-industrial complex]. EDN: HXUDRI. *Innovatsii i investitsii*. 2021; 4:315–320. ISSN: 2307-180X (in Russ.).
5. Peshkova G. Yu. Aktual'nyye tendentsii i problemy tsifrovizatsii APK [Current trends and problems of digitalization of the agro-industrial complex]. By G. Yu. Peshkova, K. F. Fedorov. DOI: 10.23670/IRJ.2022.118.4.139. EDN: HCBWCH. *International Research Journal*. 2022; 4-4:150–153. ISSN: 2303-9868; eISSN: 2227-6017.
6. Tsifrovizatsiya APK Rossii: problemy i predlagayemye resheniya [Digitalization of the Russian agro-industrial complex: problems and proposed solutions]. By O. Shenderyuk, F. Chemashkin, S. Vetoshkin, V. Mogilyuk. Text : electronic. *Yakov i Partnery* : website of a consulting company. URL: <https://yakov.partners/publications/digitalizing-russia-s-agricultural-sector-challenges-and-solutions/>. Published: August 2023 (in Russ.).
7. Chernikov S. Yu. Formation of the global innovation infrastructure of the BRICS. DOI: 10.25634/MIRBIS.2020.3.12. EDN: VXWWCQ. *Vestnik MIRBIS*. 2020; 3:113–121. eISSN: 2411-5703 (in Russ.).
8. Yampolskaya D. O., Chernikov S. U. Digital innovations as a development driver for regional management and consumer interaction in the post-pandemic period. DOI: 10.1051/e3sconf/202131106007. *E3S Web of Conferences: International Conference "Ecological Paradigms of Sustainable Development: Political, Economic and Technological Dimension of Biosphere Problems"* (EPSD 2021). EDP Sciences – Web of Conferences, 2021. P. 06007.

Информация об авторах:

Абрамова Елена Александровна и Корнев Николай Николаевич — магистранты 2 курса кафедры управления

цифровым предприятием в топливно-энергетическом комплексе Высшей школы промышленной политики и предпринимательства; **Цветкова Таисия Александровна** — ассистент, аспирант 2 курса кафедры управления цифровым предприятием в топливно-энергетическом комплексе Высшей школы промышленной политики и предпринимательства.

Место работы авторов: Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы (РУДН), ул. Миклухо-Маклая, 6, Москва, 117198, Россия.

Information about the authors:

Abramova Elena A. and Kornev Nikolay N. – 2nd year master's students of the Department of Digital Enterprise Management in the Fuel and Energy Complex of the Higher School of Industrial Policy and Entrepreneurship; **Tsvetkova Taisiya A.** — assistant, postgraduate at the Department of Digital Enterprise Management in the Fuel and Energy Complex of the Higher School of Industrial Policy and Entrepreneurship.

Place of work of the authors: Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba (RUDN University), 6 Miklukho-Maklaya st., Moscow, 117198, Russia.

Статья поступила в редакцию 22.12.2023; одобрена после рецензирования 11.01.2024; принята к публикации 01.03.2024. The article was submitted 12/22/2023; approved after reviewing 01/11/2024; accepted for publication 03/01/2024.