



www.volsu.ru

АГРОПРОМЫШЛЕННЫЙ И ПРИРОДОХОЗЯЙСТВЕННЫЙ КОМПЛЕКСЫ ЮГА РОССИИ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

DOI: <https://doi.org/10.15688/re.volsu.2023.4.20>

UDC 332.1

LBC 65.054



Submitted: 01.08.2023

Accepted: 08.09.2023

DIGITAL PLATFORMS AS AN INSTRUMENT FOR CLOSING PRODUCTION CYCLES IN THE AGRICULTURAL COMPLEX OF SOUTHERN FEDERAL DISTRICT

Nataliya A. Mikhaylova

Moscow State Humanitarian and Economic University, Moscow, Russian Federation;
Academy of Management of the Ministry of Internal Affairs of Russia, Moscow, Russian Federation

Yuri G. Naumov

Academy of Management of the Ministry of Internal Affairs of Russia, Moscow, Russian Federation

Dmitry V. Timokhin

Moscow State Humanitarian and Economic University, Moscow, Russian Federation;
National Research Nuclear University MEPhI, Moscow, Russian Federation

Abstract. The agro-industrial complex is a key element of the model of an economically sovereign national economy, which is responsible for the country's food security. At the same time, in conditions of intensive digitalization of production and logistics in the economy, it cannot be considered a self-sufficient economic agent and requires adaptation to the main technological trend in its development. The trend that determines the next decade is the technological reformatting of the infrastructure of any industry based on the convergence of its scattered elements based on a specialized digital platform. The article sets out copyright proposals to adjust the complex digital frame of the agricultural sector of the Southern Federal District to relevant conditions of the technology and industry development of the Russian economy for the year 2022. The needs and possibilities of digital solutions' introduction into the processes of the companies of the Southern Federal District engaged in the agro-industrial complex were identified. The economic feasibility of scaling successful digital solutions implemented by the forces of large private companies in the Southern Federal District is justified by their scale as digital platforms at the regional level. The economic feasibility of technological consolidation of currently scattered participants in the agricultural sector of the Southern Federal District on the basis of the use of scarce technologies in Russia by hardware and digital solutions through unification and technological harmonization of their technological processes has also been proven. According to the results of the study, the authors developed a system of economic approaches to the formation of hardware and software configurations of digital platforms in the Southern Federal District, taking into account the current needs of the agricultural sector of the district, global trends of digital transformation in the production basis of the modern economy, and the priorities of the country's national technological, food, and economic security within a specific federal district.

Key words: Southern Federal District, regional agro-industrial complex, digital platforms, infrastructure, closed production cycle.

Citation. Mikhaylova N.A., Naumov Yu.G., Timokhin D.V., 2023. Digital Platforms as an Instrument for Closing Production Cycles in the Agricultural Complex of Southern Federal District. *Regionalnaya ekonomika. Yug Rossii* [Regional Economy. South of Russia], vol. 11, no. 4, pp. 227-240. (in Russian). DOI: <https://doi.org/10.15688/re.volsu.2023.4.20>

© Михайлова Н.А., Наумов Ю.Г., Тимохин Д.В., 2023

ЦИФРОВЫЕ ПЛАТФОРМЫ КАК ИНСТРУМЕНТ ЗАМЫКАНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЦИКЛОВ АГРОКОМПЛЕКСА ЮЖНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА

Наталья Александровна Михайлова

Московский государственный гуманитарно-экономический университет, г. Москва, Российская Федерация;
Академия управления МВД России, г. Москва, Российская Федерация

Юрий Геннадьевич Наумов

Академия управления МВД России, г. Москва, Российская Федерация

Дмитрий Владимирович Тимохин

Московский государственный гуманитарно-экономический университет, г. Москва, Российская Федерация;
Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», г. Москва, Российская Федерация

Аннотация. Агропромышленный комплекс является ключевым элементом модели экономически суверенной национальной экономики, отвечающим за продовольственную безопасность страны. Вместе с тем в условиях интенсивной цифровизации производственного и логистического базиса экономики он не может рассматриваться как самодостаточный субъект и требует в своем развитии адаптации к магистральным технологическим трендам. Определяющим на ближайшее десятилетие трендом стало технологическое переформатирование инфраструктуры любой отрасли на основе конвергенции ее разрозненных элементов на базе специализированной цифровой платформы. В статье изложены авторские предложения по обеспечению адаптированного к актуальным в 2022 г. условиям технологического и отраслевого развития российской экономики формирования целостного цифрового каркаса АПК-платформ Южного федерального округа (ЮФО). Выявлены потребности и возможности внедрения цифровых решений в деятельность компаний ЮФО, занимающихся АПК-бизнесом. Обоснована экономическая целесообразность распространения успешных цифровых решений, реализуемых силами частных крупных компаний ЮФО в масштабах их внедрения в качестве цифровых платформ регионального уровня. Также доказана экономическая целесообразность технологической консолидации разрозненных в настоящее время участников АПК-цепочек ЮФО на основе использования доступных в России аппаратно-цифровых решений посредством унификации и гармонизации их технологических процессов. По результатам проведенного исследования авторами разработана система экономических подходов к формированию аппаратно-программной конфигурации цифровых платформ ЮФО с учетом текущих потребностей АПК-производителей ЮФО, глобальных трендов цифровой трансформации производственно-базиса современной экономики и приоритетов обеспечения национальной технологической, продовольственной и экономической безопасности страны в масштабах отдельно взятого федерального округа.

Ключевые слова: Южный федеральный округ, региональный агропромышленный комплекс, цифровые платформы, инфраструктура, замкнутый производственный цикл.

Цитирование. Михайлова Н. А., Наумов Ю. Г., Тимохин Д. В., 2023. Цифровые платформы как инструмент замыкания производственных циклов агрокомплекса Южного федерального округа // Региональная экономика. Юг России. Т. 11, № 4. С. 227–240. DOI: <https://doi.org/10.15688/re.volsu.2023.4.20>

Введение

Южный федеральный округ имеет ключевое значение с точки зрения обеспечения национальной продовольственной безопасности. Ресурсные и агроклиматические возможности округа наиболее активно стали осваиваться в последнее десятилетие, начиная с 2014 г., ввиду более благоприятных для российского сельскохозяйственного производителя условий, связанных с введением в

2014 г. страной встречных санкций против аграрного импорта из стран коллективного Запада и реализацией масштабных программ поддержки российского АПК. Указанные меры создали условия для появления у инвестора интереса к АПК-производству и заложили фундамент для масштабирования использования земельных ресурсов ЮФО национальным производителем.

Вместе с тем ряд экономических проблем в АПК-производстве остается нерешенным [Па-

нин и др., 2021]. Большинство этих проблем проявляются также в технологической плоскости и имеют вид высокой зависимости российского АПК-производителя от поставок из-за рубежа комплектующих для сельскохозяйственной техники. Наряду с системными рисками, которые несет АПК-производитель на геополитических факторах и опасностях системного краха глобальной логистики, в 2014–2023 гг. подобная ситуация создала для АПК-компаний Юга прямые убытки. Наиболее значимыми группами таких убытков стали: финансовые потери АПК-производителя из ЮФО на асимметричном изменении валютных курсов; убытки, связанные с невозможностью в короткие сроки получить и ввести в эксплуатацию необходимую для использования благоприятных агроклиматических возможностей сельскохозяйственную технику; косвенные экономические потери, связанные с отсутствием спроса на рынке на промежуточный сельскохозяйственный продукт из-за технологической невозможности его переработки в надлежащем количестве партнером, являющимся последующим звеном технологической цепочки [Дегтева, Панин, Тимохин, 2022].

Исследование причин возникновения указанных выше сложностей, с которыми сталкивается отечественный АПК-производитель, позволяет говорить об их системности и невозможности их устранения силами одного, в том числе крупного, участника АПК-рынка. Определенные шаги АПК-производителями в этом направлении делались в 2014–2023 гг. в виде укрупнения бизнесов посредством осуществления сделок слияния и поглощения и консолидации усилий участников рынка по реализации совместных масштабных АПК-проектов. Вместе с тем существующий до настоящего времени формат работы не позволил этим компаниям снять системные ограничения на развитие их бизнеса, лежащие в плоскости технологической зависимости от иностранных поставок высокотехнологической машинерии и организации логистики.

Ключом к решению проблемы может стать интенсификация взаимодействия между участниками экономических отношений в направлении решения следующих вопросов: увеличение количества участников проектов развития АПК, значимых в масштабах региона и страны для обеспечения необходимого уровня первоначальных инвестиций; снижение барьеров взаимодействия между разнородными участниками АПК-цепочек вне зависимости от места их локализации,

места в АПК-цепочке, масштабов и иных значимых экономических характеристик; формирование комплекса инфраструктурных решений для обеспечения взаимодействия территориально отдаленных друг от друга АПК-организаций, взаимодействие между которыми экономически целесообразно с точки зрения реализации комплексных проектов.

Инструментом, обладающим экономическими и технологическими характеристиками, отвечающими всем указанным параметрам, и по этой причине рекомендуемым для внедрения в качестве катализатора развития отечественного АПК, является цифровая платформа. Оптимальным масштабом для ее внедрения представляется уровень федерального округа. В этом смысле Южный федеральный округ в наибольшей степени подходит для реализации пилотного эксперимента по внедрению цифровой платформы, так как: данный федеральный округ при реализации платформенного цифрового развития АПК позволяет реализовывать кластерный принцип, то есть повышать эффективность 1 рубля инвестиций за счет компактного размещения бизнес-субъектов, в данном случае – аграрных производств, в связи с благоприятными агроклиматическими условиями в ЮФО; ускоренный перевод АПК на использование преимуществ цифровых платформ позволит преодолеть некоторое инфраструктурное отставание округа от средне-российских показателей; интенсификация онлайн-взаимодействий АПК, являющегося системообразующим для ЮФО, позволит региону вовлечь крайне необходимые высококвалифицированные научные кадры, предпочитающие локализацию в иных регионах; создание в регионе первой в России комплексной цифровой платформы будет способствовать интенсификации сельского хозяйства ЮФО, в то время как до настоящего времени многие из местных производителей в своей деятельности ориентированы на использование экстенсивных факторов, в том числе вовлечении все еще дешевых земельных ресурсов региона без повышения качества их использования.

Результаты исследования

Потребность в формировании цифровой платформы в качестве инструмента замыкания производственных циклов на региональном уровне определяется скачкообразным ростом потребностей разрозненных в настоящее время участ-

ников АПК-производства в использовании цифрового продукта. Оценка наиболее масштабных изменений в запросах на отдельные виды цифрового продукта со стороны национального агропромышленного комплекса представлена на рисунке 1.

Важнейшим трендом развития отечественного АПК-производства является перемещение торговли сельскохозяйственными коммодитиз в онлайн, при этом доля использования онлайн-площадок крупными аграрными холдингами по отдельным видам первичной продукции составляет до 100 %.

Вместе с тем скачкообразный переход отечественных агропромышленных компаний на передовые цифровые технологии имеет определенную специфику, создающую угрозы для поддержания существующих темпов перехода в будущем. Рассмотрим факторы, определяющие эту специфику более подробно.

1. В период с 2014 по начало 2023 г. цифровая модернизация российской АПК-индустрии происходила с существенной опорой на государственную поддержку. Интенсивность государственной поддержки была обусловлена как системно, так и ситуационно.

Системная необходимость преобладания средств консолидированного бюджета в первоначальных инвестициях в АПК обуславливалась

особенностями экономики сельского хозяйства, в которой на первоначальный период (около 5 лет) приходится максимальная финансовая нагрузка, связанная с модернизацией, в то время как доходы от этой модернизации распределяются более планомерно на всем периоде окупаемости инноваций [Гончаренко и др., 2022]. Очевидно, что частный производитель не способен изыскать необходимую для наиболее технологически результативной модернизации сумму собственными силами и нуждается в поддержке государства.

В свою очередь, ситуативная необходимость преобладания государственного финансирования в программах цифровизации российского АПК на первых этапах этого процесса определялась рисками глобального технологического отставания отечественного производителя в условиях санкционных рисков первой волны (2015–2021 гг.) [Тимохин, 2020].

Вместе с тем с 2020 г. доля государства в финансировании проектов цифрового переформатирования российского АПК начала снижаться, при этом в дальнейшем, как показано на рисунке 2, этот тренд продолжится.

В контексте сформировавшихся трендов изменения соотношений государственного и частного финансирования на первое место выходит мотивационная составляющая для инвестирования в АПК со стороны частного бизнеса.

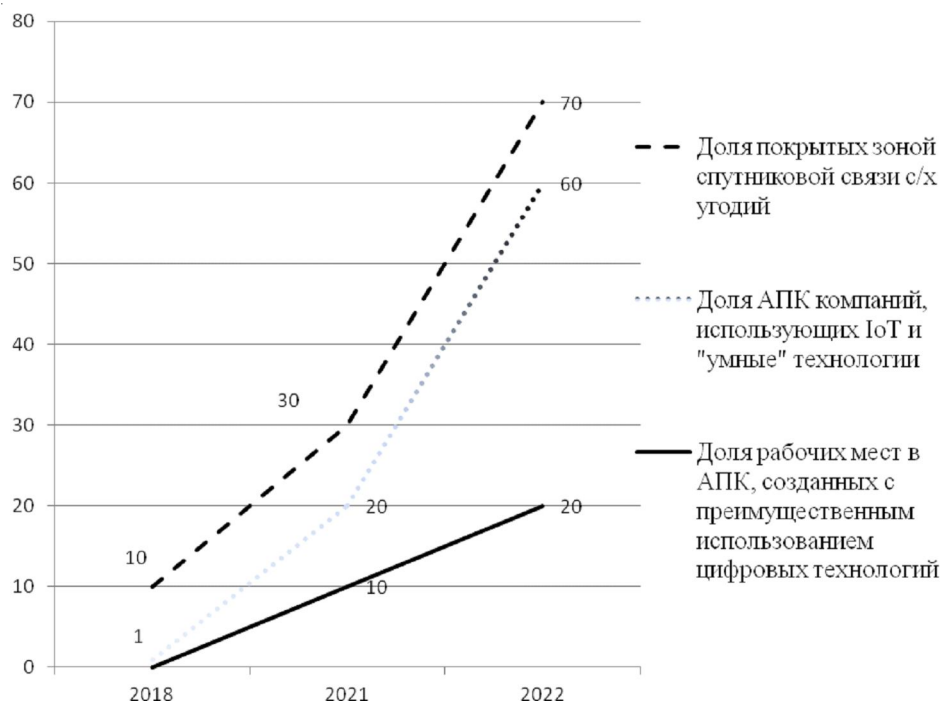


Рис. 1. Оценка роста спроса АПК-производств России на отдельные виды цифрового продукта в 2018–2022 гг.

Примечание. Составлено по: [Косников, Завьялова, Литош, 2022].

Такая мотивация может быть обеспечена за счет трех составляющих: состояние ресурсного, материального и инфраструктурного потенциала АПК-индустрии на уровне, превышающем среднероссийские показатели для целевого инвестора; наличие благоприятных сбытовых перспектив в рамках характерного для отрасли временного интервала окупаемости [Ольховая, Шамилева, 2021]; наличие у потенциального инвестора уверенности в возможности конструктивного сотрудничества с партнерами в рамках характерного для отрасли горизонта планирования инвестиций.

Соответствие АПК-индустрии первой категории условий обеспечивается на первом этапе реализации государственной политики развития российского села, как показывают представленные на рисунке 3 индикаторы.

Для соблюдения целевых индикаторов соответствующих государственных программ в 2023–2025 гг. требуется практически двукратное увеличение всех показателей, связанных с качеством и величиной инфраструктурного, кадрового и технологического обеспечения АПК-предприятий. Подтверждающие статистические выкладки представлены на рисунке 3.

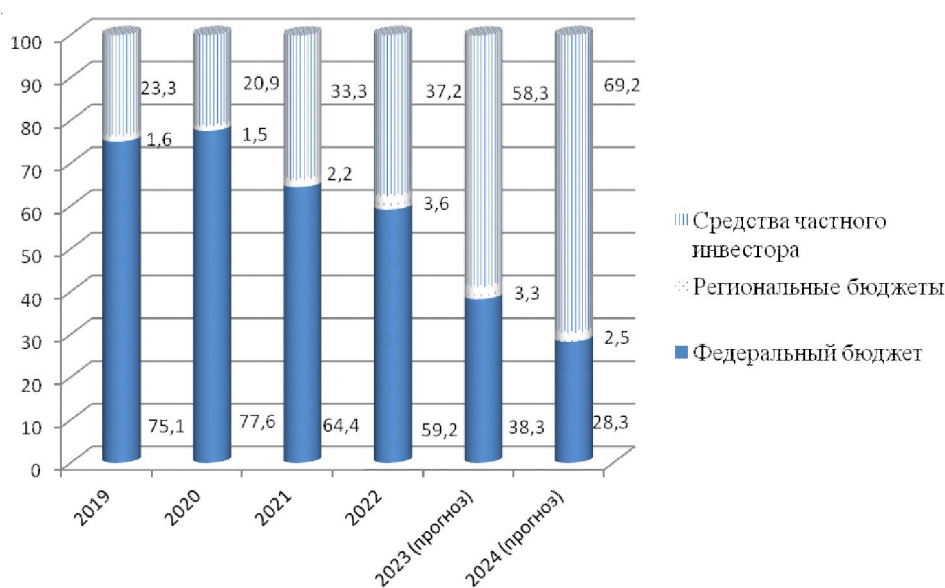


Рис. 2. Доля отдельных категорий инвесторов в ведомственной программе «Цифровое сельское хозяйство», % в общей величине затрат

Примечание. Составлено по: [Головач В. М., Кривушина, Головач И. Н., 2022].

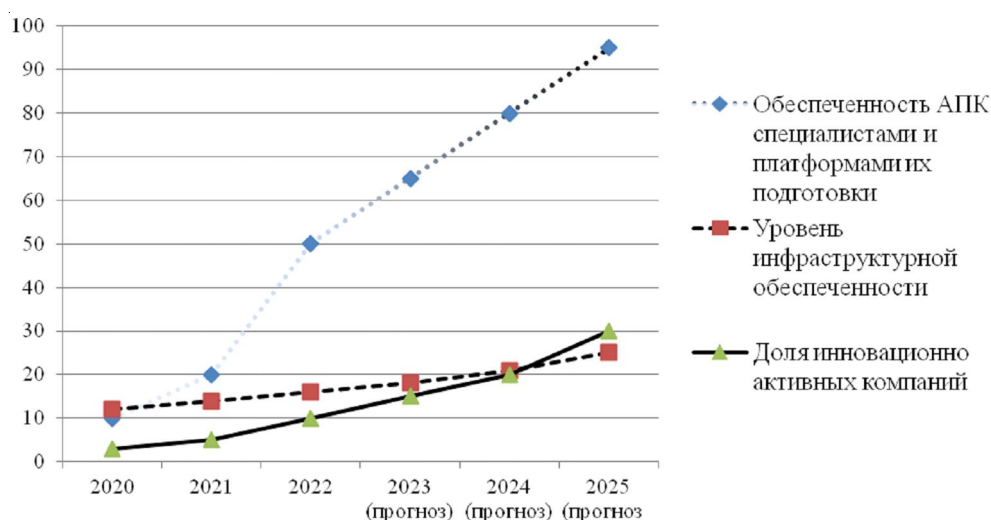


Рис. 3. Динамика фактических и прогнозных показателей состояния российского АПК за 2020–2025 гг., % к общему количеству

Примечание. Составлено по: [Уколова, Шиханова, Потоцкая, 2022].

Добиться указанных результатов, принимая во внимание необходимость роста доли частного инвестора сообразно представленной на рисунке 2 инфографике, возможно за счет интенсификации взаимодействия участников АПК-сектора на базе цифровых платформ.

Цифровая платформа АПК-индустрии представляет собой совокупность аппаратных, программных и институциональных условий и включает следующие элементы.

1. Безопасное информационное пространство для аутентифицированных на этой платформе участников, позволяющее им взаимодействовать на базе использования единых стандартов представления и обмена информацией, в том числе стандартов составления оферт, представления минимальной информации о достигнутых результатах своей деятельности, финансового состояния, технических возможностей, пакете имеющихся и предполагаемых к заключению контрактов [Панин и др., 2021].

2. Система структурированных площадок, каждая из которых сформирована для устранения одной из проблем (препятствий) национальной продовольственной безопасности; на начало 2023 г. особую актуальность имеют площадки, обеспечивающие интеграцию российских АПК-производителей в следующих сферах:

– замещение узлов сельскохозяйственной техники, производство которых в России отсутствует и логистика поставок которых нарушена либо может быть нарушена со значительной степенью вероятности; обратим внимание, что речь идет именно об узлах, а не о самостоятельных единицах АПК-техники, так как одной из главных проблем, с которыми столкнется отечественное АПК до 2025 г., является проблема ремонта и модернизация уже существующей техники, в том числе импортной, парк которой в период 2014–2022 гг. был уже преимущественно сформирован;

– прогнозирование спроса на сельскохозяйственную продукцию, организация сбыта, оперативное управление поставками в случае срыва заказов либо возникновения экстренной потребности в дополнительном объеме продукции; логистика реорганизации поставок наиболее эффективна в масштабах федерального округа, так как АПК-цепочки являются однородными в России в настоящее время именно на уровне округа [Сидорчукова и др., 2021];

– управление технологизацией АПК за счет совместной эксплуатации платформенных технологических решений; в первую очередь речь идет

об использовании цифровых платформ для развития совместной практики эксплуатации сельскохозяйственной техники и их приобретения на условиях софинансирования, совместного использования платформенных решений в области мониторинга состояния сельскохозяйственных угодий и прогнозирования их урожайности, ветеринарных центров.

3. Автоматизация взаимодействия между участниками АПК-сферы, в том числе с использованием искусственного интеллекта. Центральное место в решении данной проблемы занимает создание внутриотраслевой IoT-системы в виде цифровой платформы, предоставляющей отдельным абонентам – АПК-компаниям следующие возможности: возможность максимально оперативно без участия человека получать необходимую для функционирования парка этих компаний информацию; возможность дистанционно в автоматизированном режиме взаимодействовать с логистическими, навигационными и иными центрами, как созданными государством, так и принадлежащими частным компаниям; особый интерес с точки зрения технологизации АПК-бизнеса представляет возможность использования сторонних мощностей небольшими АПК-компаниями в своей деятельности дронов и иных беспилотных машин; возможность в автоматизированном режиме на условиях предоплаты распределять между компаниями необходимые для их деятельности вычислительные мощности, генерируемую и накопленную энергию, в том числе солнечную [Набоков, Некрасов, Скворцов, 2022]; особое значение для сельского хозяйства наиболее пригодных для этой деятельности регионов Юга России имеет внедрение на региональном уровне основанных на IoT-принципах отраслевых цифровых платформ, связанных с автоматическим распределением воды для орошения, и платформ для распределения складских, элеваторных и иных мощностей для хранения и переработки первичной сельскохозяйственной продукции, в особенности продукции, производимой малыми и средними АПК-предприятиями.

Предполагаемыми источниками финансирования создания соответствующих платформ являются: специализированные государственные программы; средства крупных АПК-холдингов; средства частных инвесторов, привлекаемых на основе предоставления ими федеральными и региональными властями льгот в рамках действующих программ; средства малого и среднего АПК-бизнеса, привлекаемые в проекты более

крупных участников на основе софинансирования; средства инновационных стартапов, использующих предусмотренные для действующих в сфере технологического импортозамещения льготы и преференции [Калафатов, 2021].

На начальной стадии реализации инициатив по развитию цифровых платформ в качестве источника их финансирования будут выступать средства двух крупнейших государственных программ в области цифровизации национальной экономики, как показано на рисунке 4.

Основными результатами роста инвестиций в цифровизацию отечественного АПК в 2019–2022 гг. стали: увеличение темпов модернизации АПК-производств в России, в первую очередь за счет внедрения цифровых решений; переформатирование производства сельскохозяйственных коммодитиз с использованием высоких технологий, в том числе сельскохозяйственных дронов, спутникового зонирования сельскохозяйственных земель и составления «умных» карт для целей их обработки и удобрения, автоматизации сельскохозяйственного производства; развитие российского рынка первичной сельскохозяйственной продукции и АПК-производства с высокой добавочной стоимостью на базе российской цифровой торговой инфраструктуры; практически полное вовлечение крупных агрохолдингов в процесс технологической модернизации с использованием цифровых технологий и интенсификация процесса вовлечения небольших хозяйств.

В то же время исследование данных за 2019–2022 гг. показывает, что процесс цифрови-

зации асимметричен [Аниканова, Дубская, 2022]. Основным препятствием развития отечественной АПК-индустрии на базе расширения использования цифровых технологий является разный уровень цифровой адаптации участников. Подобная асимметричность может быть выделена в следующих плоскостях:

– плоскость влияния масштабов бизнеса: наблюдается существенное отставание небольших сельскохозяйственных компаний от ведущих российских агрохолдингов по уровню цифровизации; наряду с отставанием последних по показателям экономической результативности их деятельности, игнорирование ими процесса цифровизации как по причине консерватизма, так и по причине отсутствия необходимых финансовых ресурсов влечет монополизацию АПК-рынка крупными игроками, что в долгосрочной перспективе может создать проблемы продовольственной безопасности;

– плоскость положения участника в АПК-цепочках: так, даже в рамках успешных агрохолдингов отдельные участки производственного процесса, например элеваторы, оказались в меньшей степени охвачены трендом расширения использования цифровых технологий, что сокращает возможности компаний по масштабированию экономических результатов цифровизации отдельных участков.

Решение указанных проблем видится в интеграции асимметричных по критерию интенсивности использования цифровых решений участников во взаимодействие на базе цифровых платформ регионального охвата. В качестве пилотного проекта предлагается Южный федеральный округ.

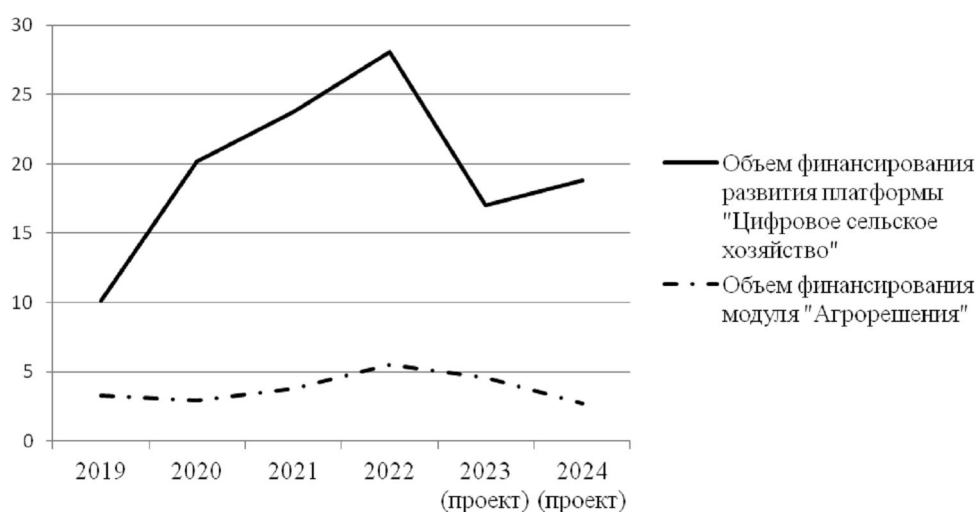


Рис. 4. Объем финансирования развития платформы «Цифровое сельское хозяйство» и модуля государственной программы цифровизации национальной экономики «Агрорешения» в 2019–2022 гг. и предусмотренный объем финансирования на 2023–2024 гг.

Примечание. Составлено по: [Добровлянин, Новикова, 2022].

Выбор ЮФО в качестве территории локализации отраслевой цифровой платформы обусловлен следующими факторами:

– данный округ характеризуется наибольшей концентрацией сельскохозяйственных предприятий на 1 м², что будет способствовать более высокой окупаемости профильных АПК-инвестиций, нежели в иных регионах страны;

– в регионе действует большое количество АПК-компаний малого и среднего бизнеса, не обладающих потенциалом для самостоятельного внедрения цифровых решений, но перспективных в качестве абонентов цифровой платформы, предоставляющей такой категории организаций базовые цифровые решения;

– потенциал экстенсивного расширения производства АПК-продукции в ЮФО за 2014–2022 гг. оказался в значительной степени исчерпан на фоне увеличения запросов как национального, так и глобального рынка в сельскохозяйственной продукции ввиду нарастания глобального продовольственного кризиса и дестабилизации международной производственной логистики; создание цифровых платформ является объективным решением по интенсификации АПК-производства в масштабах округа и отвечает критериям экономической целесообразности [Федоров и др., 2022].

С точки зрения национальных инфраструктурных приоритетов ЮФО интересен для внедрения отраслевого пилотного проекта развития цифровой платформы в целях выравнивания цифровых возможностей в стране. Обратимся к данным рисунка 5, на котором приведены соотношения показателей вовлеченности в цифровиза-

цию ведущих АПК-регионов ЮФО со средними по России показателями.

Представленные на рисунке 5 данные позволяют сделать следующие выводы.

1. Потенциал технологий, наиболее значимых с точки зрения обеспечения конкурентоспособности производства в первой половине XXI в., пока не в полной мере задействован в ЮФО, при этом данный недостаток носит не столько местное значение, сколько имеет системный характер. Опыт коммерческой деятельности компаний, уже реализовавших цифровые новации, прямо свидетельствует об эффективности их использования в долгосрочной перспективе [Аполохов, Андрусенко, 2022]. Вместе с тем доля компаний, активно внедряющих соответствующие решения, не превышает в среднем 10 % от общего их числа, что требует системных мер по масштабированию позитивного опыта цифровизации.

2. Предприятия ЮФО внедряют передовые цифровые решения с некоторым отставанием от средних по России темпов. Отметим, что в целом потребность в цифровых решениях в ЮФО соответствует средним показателям по стране и процесс отставания носит хронологический, но не качественный характер. Анализ динамики внедрения цифровых решений в деятельность компаний ЮФО и их сопоставление с усредненными показателями по России и усредненными показателями по регионам – лидерам цифрового перехода (Москва, Санкт-Петербург, Казань) демонстрируют, что по каждой категории цифровых решений отрицательный лаг в 1,5–4 % от общего количества предприятий ЮФО стабилен на протяжении 2010–2022 го-

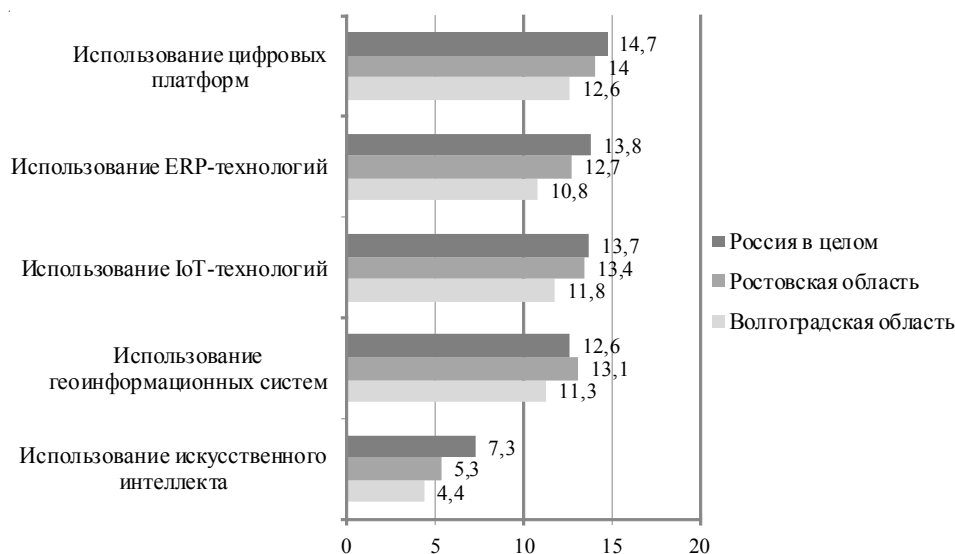


Рис. 5. Доля компаний, использующих отдельные цифровые технологии в России и в некоторых регионах ЮФО

Примечание. Составлено по: [Чернова, Митрофанов, 2023].

дов. Отметим, что в отличие от большинства показателей, характеризующих инновационную активность предприятий ЮФО, величина данного лага не демонстрирует значимой корреляции с ключевыми макроэкономическими событиями в стране, такими как введение экономических санкций первой и второй волны и внесение значимых изменений в законодательство, регламентирующее деятельность хозяйствующих субъектов.

3. Процессы цифровизации в ЮФО осуществляются силами крупнейших компаний. Более подробный анализ структуры внедренных цифровых решений по категориям компаний показывает, что безусловным лидером по показателям количества и стоимости внедренных цифровых решений на 1 рубль затрат выступает крупный бизнес [Плотникова, Гармашова, 2022]. При этом отклонение доли компаний АПК в структуре компаний – лидеров по критерию внедрения цифровых технологий укладывается в пределы статистического отклонения общей доли компаний АПК в структуре ВВП ЮФО.

Выравнивания инфраструктурных возможностей компаний ЮФО возможно добиться за счет совершенствования платформенного обеспечения их функционирования в масштабах всего федерального округа. Ядром предлагаемой к реализации цифровой платформы могут стать уже существующие элементы инфраструктуры из следующего перечня.

1. Элементы цифровых платформ, созданных крупными компаниями; доступ к ним небольших компаний ЮФО возможен на платной основе в режиме абонента, а также на основе контрактов аутсорсинга (субподряда), который предполагает вовлечение небольших компаний в качестве самостоятельных непосредственных исполнителей в технологические процессы крупных компаний перед системообразующими заказчиками, в том числе государством, с использованием цифровых платформ крупных компаний.

2. Специализированные элементы цифровых платформ, реализуемые компаниями-агрегаторами; агрегаторный бизнес является одним из наиболее растущих как в России, так и в мире, однако сельскохозяйственные платформы-агрегаторы не получили в настоящее время широкого распространения, что не умаляет их потенциала как триггера развития АПК ЮФО.

На базе этой группы элементов может быть достигнуто развитие АПК ЮФО в следующем виде: интенсификация вовлечения земельного фонда ЮФО в коммерческие сельскохозяйственные

проекты за счет выставления агрегатором всего комплекса предусмотренных для коммерческого использования сельскохозяйственных земель с возможностью отслеживать в реальном времени состояние предлагаемого земельного фонда [Синцов, Бармин, Максимова, 2021].

Современные технологии агрегирования информации позволяют обеспечить потенциальному пользователю возможность уследить за как физические, так и экономические параметры каждого участка земли. Физические параметры, такие как ожидаемая урожайность, степень увлажненности почвы, информация об использовании данного земельного лота в предыдущие годы, могут быть представлены с высокой долей детализации с использованием систем спутникового наблюдения о состоянии земель ЮФО. Экономические параметры, такие как конкурсная цена, доступность в момент времени, количество заявок на использование, предполагаемые сторонние инфраструктурные инвестиции, могут собираться цифровой платформой агрегатора на основе данных big data анализа информации, представленной как на самой платформе (данные, предоставленные владельцами земельного фонда, обезличенные данные о спросе и предложении на земли охваченного платформой земельного фонда ЮФО, данные, предоставленные региональными властями, относительно развития соответствующего земельного фонда, экспертные данные), так и во внешней среде. Данные о доступных для аренды земельных участках могут собираться, фильтроваться и обрабатываться в режиме реального времени с использованием искусственного интеллекта на базе предлагаемой цифровой платформы.

3. IoT-составляющая цифровой платформы, обеспечивающая возможность консолидации усилий отдельных участников АПК-бизнеса по внедрению инновационных технологий. Для предприятий АПК ЮФО характерна общая для российских аграрных и пищевкусовых предприятий особенность: отдельные элементы их производственных цепочек контролируются обособленными хозяйствующими субъектами. Являясь полностью самостоятельными с точки зрения финансовых интересов, эти компании находятся в тесной технологической взаимной зависимости. Соответственно, инициатива модернизации отдельного контролируемого обособленной компанией участка технологического процесса не может быть часто реализована без сопутствующей модернизации иных участков.

Так, значимую сложность для предприятий АПК Юга России представляет задача исполь-

зования дронов и технологии спутникового картографирования при обработке сельскохозяйственных угодий. Закупка оборудования и программного обеспечения соответствующего уровня невозможна силами небольшой компании. Вместе с тем для крупных компаний АПК данная задача также представляется нетривиальной из-за невозможности самостоятельного охвата всей цепочки процессов в финансовом смысле [Mikhaylova, Babich, Smirnova, 2017].

Решением этого противоречия может являться консолидация разнородных АПК-компаний на базе использования цифровой платформы, что позволит:

– выявить наиболее перспективные с точки зрения долгосрочных приоритетов развития АПК Юга России и совокупного отраслевого выигрыша компаний ЮФО направления технологи-

ческого развития и инвестировать в развитие компаний ЮФО на принципах софинансирования приобретения программного обеспечения и оборудования, в дальнейшем получая к ним доступ пропорционально объемам инвестиций с правом уступить соответствующие абонентские права как своим партнерам, так и третьим лицам на заранее оговоренных условиях [Салтанова, 2021];

– обеспечить максимально рациональное освоение земельного фонда в рамках всего ЮФО; устранение хаотичности в освоении земельного фонда разнородными АПК-компаниями позволит рационализировать расходы на развитие региональной инфраструктуры и сформировать внутриотраслевой общественный сектор цифровых услуг, предоставляемых участникам на принципах абонентской платы.

На рисунке 6 представлен алгоритм замыкания производственного цикла АПК ЮФО на



Рис. 6. Роль экспериментальной цифровой платформы АПК как инструмента замыкания производственного цикла на региональном уровне

Примечание. Составлено авторами.

базе интеграции разрозненных производителей в цифровую платформу – агрегатор. Соответствующая платформа предлагается как элемент единой цифровой платформы АПК России, намерение создания которой было анонсировано Министерством сельского хозяйства России на сессии «Цифровой прыжок в агроиндустрию», которая состоялась в рамках деловой программы XXVI Петербургского Международного экономического форума. Региональный эксперимент может быть интересен как пилотный для последующей апробации на федеральном уровне.

Экономический эффект внедрения соответствующей платформы на основе экстраполяции результатов крупных агрохолдингов, уже реализующих АПК-процессы замкнутого цикла (с учетом «встроенных» партнеров, в том числе из зарубежных стран, таких как Китай, Турция и иные поставщики критически значимой продукции), в полном объеме может быть получен в срок до 2026 года.

Выводы

В статье предложено и обосновано решение по внедрению региональной цифровой АПК-платформы с учетом текущего состояния АПК ЮФО в виде составного элемента реализации анонсированной на XXVI Петербургском Международном экономическом форуме общероссийской цифровой платформы. Определены технологические и экономические результаты, ожидаемые в рамках внедрения указанной платформы. В качестве формата функционирования платформы предложен формат платформы-агрегатора, что позволит ей абсорбировать и масштабировать технологические новации, реализуемые в 2019–2023 гг., обособленными АПК-производителями ЮФО самостоятельно и замкнуть цифровой контур производственного цикла АПК ЮФО на основе дополнения частных инноваций централизованно вводимыми региональными властями новациями.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

Аниканова Н. А., Дубская О. С., 2022. Направления совершенствования государственной аграрной политики в современных условиях // Вестник Института дружбы народов Кавказа (Теория экономики и управления народным хозяйством). Экономические науки. № 2 (62). С. 56–61.

- Аполохов Ф. Ф., Андрусенко С. Ф., 2022. Организация и корректировка перекрестного опыления в современных садах интенсивного типа // Сельскохозяйственный журнал. № 4 (15). С. 4–15. DOI: 10.25930/2687-1254/001.4.15.2022
- Головач В. М., Кривушина О. А., Головач И. Н., 2022. Обеспечение продовольственной безопасности России в условиях цифровизации сельского хозяйства // Russian Economic Bulletin. Т. 5, № 3. С. 132–140.
- Гончаренко Л. П., Мельникова Д. М., Наумов С. Н., Чайникова Л. Н., 2022. Реализация Национального проекта «Производительность труда» в регионах с сельскохозяйственной специализацией (на примере регионов Южного федерального округа) // АПК: экономика, управление. № 12. С. 3–11. DOI: 10.33305/2212-3
- Дегтева Л. В., Панин А. В., Тимохин Д. В., 2022. Региональная диверсификация в контексте импортозамещения и ее влияние на развитие продуктовой сферы предпринимательства // ЭТАП: экономическая теория, анализ, практика. № 2. С. 28–42. DOI: 10.24412/2071-6435-2022-2-28-42
- Добровлянин В. Д., Новикова К. В., 2022. Цифровизация сельского хозяйства: технологии и их классификация // Экономическая среда. № 3 (41). С. 67–79. DOI: 10.36683/2306-1758/2022-3-41/67-79
- Калафатов Э. А., 2021. Современное состояние и инвестиционные тенденции развития сельских территорий Южного федерального округа России // Научный вестник: финансы, банки, инвестиции. № 3 (56). С. 188–199.
- Косников С. Н., Завьялова Т. В., Литюш С. М., 2022. Актуальные аспекты цифровизации сельского хозяйства // Управленческий учет. № 5-2. С. 518–525. DOI: 10.25806/uu5-22022518-525
- Набоков В. И., Некрасов К. В., Скворцов Е. А., 2022. Роботизация отечественного сельскохозяйственного производства // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. № 3. С. 155–160.
- Ольховая Г. В., Шамилева Э. Э., 2021. Устойчивость сельского хозяйства как социо-эколого-экономической системы: региональный аспект // Экономика строительства и природопользования. № 3 (80). С. 64–77. DOI: 10.37279/2519-4453-2021-3-64-77
- Панин А. В., Тимохин Д. В., Головина Л. А., Логачева О. В., 2021. Цифровая индустрия и цифровые возможности в АПК: состояние, потенциал и тренды // Экономика сельского хозяйства России. № 11. С. 26–31. DOI: 10.32651/2111-26
- Плотникова В. В., Гармашова Е. П., 2022. Тенденции развития сельскохозяйственной отрасли Южного федерального округа // Экономика и управление: теория и практика. Т. 8, № 1. С. 37–50.
- Салтанова А. Г., 2021. Перспективы развития сельскохозяйственных предприятий ЮФО // Russian Economic Bulletin. Т. 4, № 5. С. 234–239.

- Сидорчукова Е. В., Агафонова Н. П., Каракейян А. А., Савельева П. С., 2021. Перспективы развития цифровизации сельских территорий // Вестник Академии знаний. № 43 (2). С. 204–209. DOI: 10.24412/2304-6139-2021-11067
- Синцов А. В., Бармин А. Н., Максимова О. Ю., 2021. Современное состояние динамики изменения площадей земель целевого назначения Юга России // Геология, география и глобальная энергия. № 3 (82). С. 56–66. DOI: 10.21672/2077-6322-2021-82-3-056-066
- Тимохин Д. В., 2020. Стратегическое планирование рисков в соответствии с методикой «экономического креста» // Производство, наука и образование в эпоху трансформаций: Россия в [де]глобализирующемся мире. В 2 т. Т. 2 : сб. материалов VI Междунар. конгр. (г. Москва, 4 дек. 2019 г.). М. : Ин-т нового индустр. развития им. С.Ю. Витте. С. 201–208.
- Уколова Н. В., Шиханова Ю. А., Потоцкая Л. Н., 2022. Мониторинг новых разработок России и Китая в области цифровизации сельского хозяйства // Проблемы теории и практики управления. № 1. С. 40–50. DOI: 10.46486/0234-4505-2022-01-40-50
- Федоров В. Х., Кувичкин Н. М., Капелист Е. В., Криницын Н. Н., 2022. Эффективность деятельности аграрного бизнеса региона и его влияние на формирование и развитие продовольственной независимости государства // Московский экономический журнал. Т. 7, № 12. DOI: 10.55186/2413046X_2022_7_12_749
- Чернова О. А., Митрофанова И. В., 2023. Оценка влияния цифровизации на экологическую устойчивость старопромышленных регионов ЮФО // Региональная экономика. Юг России. Т. 11, № 1. С. 135–145. DOI: <https://doi.org/10.15688/re.volsu.2023.1.13>
- Mikhaylova N. A., Babich T. V., Smirnova O. S., 2017. Improvement of the State Support Mechanism for Regional Agro-Industrial Complex Under the Conditions of International Sanctions and Russia's Membership in the WTO // Overcoming Uncertainty of Institutional Environment as a Tool of Global Crisis Management. Contributions to Economics / ed. by E. Popkova. Cham : Springer. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-319-60696-5_18
- Management of the National Economy). Economic Sciences], no. 2 (62), pp. 56-61.
- Apolohov F.F., Andrusenko S.F., 2022. Organizaciya i korrekcirovka perekrestnogo opyleniya v sovremennyh sadah intensivnogo tipa [Organization and Adjustment of Cross-Pollination in Modern Intensive Gardens]. *Selskohozyajstvennyj zhurnal* [Agricultural Journal], no. 4 (15), pp. 4-15. DOI: 10.25930/2687-1254/001.4.15.2022
- Golovach V.M., Krivushina O.A., Golovach I.N., 2022. Obespechenie prodovolstvennoy bezopasnosti Rossii v usloviyakh tsifrovizatsii selskogo khozyaystva [Ensuring Russia's Food Security in the Context of Digitalization of Agriculture]. *Russian Economic Bulletin*, vol. 5, no. 3, pp. 132-140.
- Goncharenko L.P., Melnikova D.M., Naumov S.N., Chajnikova L.N., 2022. Realizaciya Nacionalnogo proekta «Proizvoditelnost truda» v regionah s selskohozyajstvennoj specializaciej (na primere regionov Yuzhnogo federalnogo okruga) [Implementation of the National Project “Labor Productivity” in Regions with Agricultural Specialization (On the Example of the Regions of the Southern Federal District)]. *APK: ekonomika, upravlenie* [AIC: Economics, Management], no. 12, pp. 3-11. DOI: 10.33305/2212-3
- Degteva L.V., Panin A.V., Timohin D.V., 2022. Regionalnaya diversifikaciya v kontekste importozameshcheniya i ee vliyanie na razvitie produktovoj sfery predprinimatelstva [Regional Diversification in the Context of Import Substitution and Its Impact on the Development of the Food Sector of Entrepreneurship]. *ETAP: ekonomicheskaya teoriya, analiz, praktika* [STAGE: Economic Theory, Analysis, Practice], no. 2, pp. 28-42. DOI: 10.24412/2071-6435-2022-2-28-42
- Dobrovlyanin V.D., Novikova K.V., 2022. Cifrovizaciya selskogo hozyajstva: tekhnologii i ih klassifikaciya [Digitalization of Agriculture: Technologies and Their Classification]. *Ekonomicheskaya sreda* [Economic Environment], no. 3 (41), pp. 67-79. DOI: 10.36683/2306-1758/2022-3-41/67-79
- Kalafatov E.A., 2021. Sovremennoe sostoyanie i investicionnye tendencii razvitiya selskih territorij Yuzhnogo federalnogo okruga Rossii [The Current State and Investment Trends in the Development of Rural Areas of the Southern Federal District of Russia]. *Nauchnyj vestnik: finansy, banki, investicii* [Scientific Bulletin: Finance, Banks, Investments], no. 3 (56), pp. 188-199.
- Kosnikov S.N., Zavyalova T.V., Litosh S.M. 2022. Aktualnye aspekty cifrovizatsii selskogo hozyajstva [Current Aspects of Digitalization of Agriculture]. *Upravlencheskij uchët* [Management Accounting], no. 5-2, pp. 518-525. DOI: 10.25806/uu5-22022518-525
- Nabokov V.I., Nekrasov K.V., Skvorcov E.A., 2022. Robotizaciya otechestvennogo selskohozyajstvennogo proizvodstva

REFERENCES

- Anikanova N.A., Dubskaya O.S., 2022. Napravleniya sovershenstvovaniya gosudarstvennoj agrarnoj politiki v sovremennyh usloviyah [Directions for Improving the State Agrarian Policy in Modern Conditions]. *Vestnik Instituta druzhby narodov Kavkaza (Teoriya ekonomiki i upravleniya narodnym hozyajstvom). Ekonomicheskie nauki* [Bulletin of the Institute of Friendship of the Peoples of the Caucasus (Theory of Economics and

- [Robotization of Domestic Agricultural Production]. *Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skohozyajstvennoj akademii* [Bulletin of the Kursk State Agricultural Academy], no. 3, pp. 155-160.
- Olhovaya G.V., Shamileva E.E., 2021. Ustojchivost selskogo hozyajstva kak socio-ekologo-ekonomicheskoy sistemy: regionalnyj aspekt [Sustainability of Agriculture as a Socio-Ecological and Economic System: A Regional Aspect]. *Ekonomika stroitelstva i prirodopolzovaniya* [Economics of Construction and Nature Management], no. 3 (80), pp. 64-77. DOI: 10.37279/2519-4453-2021-3-64-77
- Panin A.V., Timohin D.V., Golovina L.A., Logacheva O.V., 2021. Cifrovaya industriya i cifrovye vozmozhnosti v APK: sostoyanie, potencial i trendy [Digital Industry and Digital Opportunities in the Agro-Industrial Complex: State, Potential and Trends]. *Ekonomika selskogo hozyajstva Rossii* [The Economy of Agriculture in Russia], no. 11, pp. 26-31. DOI: 10.32651/2111-26
- Plotnikova V.V., Garmashova E.P., 2022. Tendencii razvitiya selskohozyajstvennoj otrasli Yuzhnogo federalnogo okruga [Trends in the Development of the Agricultural Industry in the Southern Federal District]. *Ekonomika i upravlenie: teoriya i praktika* [Economics and Management: Theory and Practice], vol. 8, no. 1, pp. 37-50.
- Saltanova A.G., 2021. Perspektivy razvitiya sel'skohozyajstvennyh predpriyatij YuFO [Prospects for the Development of Agricultural Enterprises in the Southern Federal District]. *Russian Economic Bulletin*, vol. 4, no. 5, pp. 234-239.
- Sidorchukova E.V., Agafonova N.P., Karakejyan A.A., Savelyeva P.S., 2021. Perspektivy razvitiya cifrovizacii selskih territorij [Prospects for the Development of Digitalization of Rural Areas]. *Vestnik Akademii znaniy* [Bulletin of the Academy of Knowledge], no. 43 (2), pp. 204-209. DOI: 10.24412/2304-6139-2021-11067
- Sincov A.V., Barmin A.N., Maksimova O.Yu., 2021. Sovremennoe sostoyanie dinamiki izmeneniya ploshchadej zemel celevogo naznacheniya Yuga Rossii [The Current State of the Dynamics of Changes in the Areas of Designated Lands in the South of Russia]. *Geologiya, geografiya i globalnaya energiya* [Geology, Geography and Global Energy], no. 3 (82), pp. 56-66. DOI: 10.21672/2077-6322-2021-82-3-056-066
- Timohin D.V., 2020. Strategicheskoe planirovanie riskov v sootvetstvii s metodikoj «ekonomicheskogo kresta» [Strategic Risk Planning in Accordance with the “Economic Cross” Methodology]. *Proizvodstvo, nauka i obrazovanie v epohu transformacij: Rossiya v deglobaliziruyushchemsya mire. V 2 t. T. 2: sb. materialov VI Mezhdunar. kongr. (Moskva, 4 dek. 2019 g.)* [Production, Science and Education in the Era of Transformations: Russia in a Globalizing World. In 2 Vols. Vol. 2. Proceedings of the 4th International Congress (Moscow, December 4, 2019)]. Moscow, In-t novogo industr. razvitiya im. S.Yu. Vitte, pp. 201-208.
- Ukolova N.V., Shihanova Yu.A., Potockaya L.N. 2022. Monitoring novyh razrabotok Rossii i Kitaya v oblasti cifrovizacii selskogo hozyajstva [Monitoring of New Developments in Russia and China in the Field of Digitalization of Agriculture]. *Problemy teorii i praktiki upravleniya* [Problems of Management Theory and Practice], no. 1, pp. 40-50. DOI: 10.46486/0234-4505-2022-01-40-50
- Fedorov V.H., Kuvichkin N.M., Kapelist E.V., Krinicyan N.N., 2022. Effektivnost deyatelnosti agrarnogo biznesa regiona i ego vliyanie na formirovanie i razvitie prodovolstvennoj nezavisimosti gosudarstva [The Effectiveness of the Agricultural Business of the Region and Its Impact on the Formation and Development of Food Independence of the State]. *Moskovskij ekonomicheskij zhurnal* [Moscow Economic Journal], vol. 7, no. 12. DOI: 10.55186/2413046X_2022_7_12_749
- Chernova O.A., Mitrofanova I.V., 2023. Ocenka vliyaniya cifrovizacii na ekologicheskuyu ustojchivost staropromyshlennyh regionov YuFO [Assessment of Digitalization Impact on Environmental Sustainability of Old Industrial Regions of Southern Federal District]. *Regionalnaya ekonomika. Yug Rossii* [Regional Economy. South of Russia], vol. 11, no. 1, pp. 135-145. DOI: <https://doi.org/10.15688/re.volsu.2023.1.13>
- Mikhaylova N.A., Babich T.V., Smirnova O.S., 2017. Improvement of the State Support Mechanism for Regional Agro-Industrial Complex Under the Conditions of International Sanctions and Russia's Membership in the WTO. Popkova E., ed. *Overcoming Uncertainty of Institutional Environment as a Tool of Global Crisis Management. Contributions to Economics*. Cham, Springer. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-319-60696-5_18

Information About the Authors

Nataliya A. Mikhaylova, Candidate of Sciences (Economics), Associate Professor, Department of Economics and Finance, Moscow State Humanitarian and Economic University, Losinoostrovskaya St, 49, 107150 Moscow, Russian Federation; Associate Professor, Department of Financial-Economic, Logistical and Medical Support, Academy of Management of the Ministry of Internal Affairs of Russia, Zoi i Aleksandra Kosmodemyanskikh St, 8, 127171 Moscow, Russian Federation, korish.m@volsu.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3747-3587>

Yuri G. Naumov, Doctor of Sciences (Economics), Professor, Department of Financial-Economic, Logistical and Medical Support, Academy of Management of the Ministry of Internal Affairs of Russia, Zoi i Aleksandra Kosmodemyanskikh St, 8, 127171 Moscow, Russian Federation, naumov6112@rambler.ru, <https://orcid.org/0009-0008-2606-1537>

Dmitry V. Timokhin, Candidate of Sciences (Economics), Associate Professor, Department of Economics and Finance, Moscow State Humanitarian and Economic University, Losinoostrovskaya St, 49, 107150 Moscow, Russian Federation; Associate Professor, Department of Economics (No. 51), National Research Nuclear University MEPhI, Kashirskoe Shosse, 31, 115409 Moscow, Russian Federation, dtprepod@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5716-6699>

Информация об авторах

Наталья Александровна Михайлова, кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики и финансов, Московский государственный гуманитарно-экономический университет, ул. Лосиноостровская, 49, 107150 г. Москва, Российская Федерация; доцент кафедры организации финансово-экономического, материально-технического и медицинского обеспечения, Академия управления МВД России, ул. Зои и Александра Космодемьянских, 8, 127171 г. Москва, Российская Федерация, korish.m@volsu.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3747-3587>

Юрий Геннадьевич Наумов, доктор экономических наук, профессор кафедры организации финансово-экономического, материально-технического и медицинского обеспечения, Академия управления МВД России, ул. Зои и Александра Космодемьянских, 8, 127171 г. Москва, Российская Федерация, naumov6112@rambler.ru, <https://orcid.org/0009-0008-2606-1537>

Дмитрий Владимирович Тимохин, кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики и финансов, Московский государственный гуманитарно-экономический университет, ул. Лосиноостровская, 49, 107150 г. Москва, Российская Федерация; доцент кафедры экономики (№ 51), Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», Каширское шоссе, 31, 115409 г. Москва, Российская Федерация, dtprepod@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5716-6699>