

Научная статья / Research Article

УДК 338.436.33

DOI: 10.36718/2500-1825-2025-2-60-67

**Надежда Викторовна Уколова<sup>1</sup>, Дмитрий Игоревич Фомин<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Саратовский государственный университет генетики, биологии и инженерии им. Н.И. Вавилова, Саратов, Россия

<sup>1</sup>[nv.ukolova@yandex.ru](mailto:nv.ukolova@yandex.ru)

<sup>2</sup>[fomin.di@mail.ru](mailto:fomin.di@mail.ru).

### **ЦИФРОВИЗАЦИЯ КАК СПОСОБ АКТИВИЗАЦИИ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ РАСТЕНИЕВОДСТВА**

*Цифровизация сельскохозяйственных предприятий происходит в несколько этапов: стартовый, промежуточный, завершающий. На каждом из этапов происходит усложнение организационных и экономических отношений участников – на стартовых этапах характерны двусторонние связи «клиент – поставщик цифрового решения». Исходя из принципа градуальности и эффективности, механизм цифровой трансформации усложняется и выстраивается на основе согласования интересов государства и бизнеса, что даст возможность сформировать необходимый инвестиционный и кадровый базис. На конечном этапе возможно формирование агротехнопарков, направленных на стандартизацию процессов интеграции цифровых решений в единую цифровую платформу, связанную с государственными информационными системами. Это создаст подходящие условия внешней среды агропредприятиям, специализирующимся на растениеводстве, для трансфера инноваций, а также для ускорения перехода на новый шестой технологический уклад.*

**Ключевые слова:** цифровые технологии, инновации, сельское хозяйство, растениеводство, хозяйствующие субъекты

**Для цитирования:** Уколова Н.В., Фомин Д.И. Цифровизация как способ активизации инновационного развития растениеводства // Социально-экономический и гуманитарный журнал. 2025. № 2. С. 60–67. DOI: 10.36718/2500-1825-2025-2-60-67.

**Nadezhda Viktorovna Ukolova<sup>1</sup>, Dmitriy Igorevich Fomin<sup>2</sup>**

Saratov State University of Genetics, Biology and Engineering. N.I. Vavilov, Saratov, Russia

<sup>1</sup>[nv.ukolova@yandex.ru](mailto:nv.ukolova@yandex.ru),

<sup>2</sup>[fomin.di@mail.ru](mailto:fomin.di@mail.ru).

### **DIGITALIZATION AS A WAY TO ENHANCE THE INNOVATIVE DEVELOPMENT OF CROP PRODUCTION**

*Digitalization of agricultural enterprises occurs in several stages: starting, intermediate, final. At each stage, the organizational and economic relations of the partici-*

*pants become more complex - at the starting stages, bilateral relations "client - supplier of a digital solution" are typical. Based on the principle of gradualism and efficiency, the mechanism of digital transformation becomes more complex and is built on the basis of coordinating the interests of the state and business, which will make it possible to form the necessary investment and personnel base. At the final stage, it is possible to form agrotechnoparks aimed at standardizing the processes of integrating digital solutions into a single digital platform linked to state information systems. This will create suitable external conditions for agricultural enterprises specializing in crop production for the transfer of innovations, as well as for accelerating the transition to a new sixth technological order.*

**Keywords:** digital technologies, innovations, agriculture, crop production, business entities

**For citation:** Ukolova N.V., Fomin D.I. Digitalization as a way to enhance the innovative development of crop production // Socio-economic and humanitarian journal. 2025. № 2. P. 60–67. DOI: 10.36718/2500-1825-2025-2-60-67.



**Введение.** Направлением развития инновационного развития растениеводства является использование цифровых технологий, которые определены Национальной технологической инициативой, предусматривающей их использование во всей системе общественного производства [1]. Их сущность заключается в том, что разработанные цифровые решения можно адаптировать под функционирование нескольких отраслей.

На государственном уровне стратегические направления освоения цифровых технологий в сельском хозяйстве были приняты еще в 2017 г. в первоначальной редакции программы «Цифровая экономика РФ» [2–6].

**Цель исследования** – обосновать направления внедрения цифровых технологий применительно к различным этапам производства продукции растениеводства.

**Материалы и методы исследования.** Материалы, с помощью которых получены научные результаты, базируются на анализе отраслевых разработок ведущих институтов и профильных статей отечественных ученых, официально

опубликованных данных Министерства сельского хозяйства РФ. Проведенное исследование основывается на использовании следующих методов: абстрактно-логического и монографического, экспертных оценок и научного обобщения, и системного подхода.

**Результаты и их обсуждение.** Логическая модель применения цифровых технологий в растениеводстве на уровне хозяйствующего субъекта представлена на рисунке 1.

Освоение цифровых технологий для каждого хозяйствующего субъекта представляет собой циклический процесс, протекающий в несколько этапов. В начальном этапе освоения цифровых технологий, в ходе первых инвестиционных вложений, отдельные решения апробируются в различных технологических операциях (посев, культивация, боронование, уборка и т. д.).

При успешном применении происходит сокращение издержек за счет снижения удельных затрат ГСМ вследствие построения оптимальных маршрутов передвижения техники, исключения случаев хищения топлива, а также затрат по-

севного материала и средств защиты растений за счет гибких настроек норм высева и расхода после монтажа специальных датчиков на рабочие агрегаты. За счет контроля климатических параметров и корректировки сроков проведения технологических операций достигается

рост урожайности зерновых культур, что впоследствии положительно влияет на повышение финансовых результатов и возможность рефинансировать часть собственного капитала в новый цикл цифрового технического перевооружения хозяйствующего субъекта.

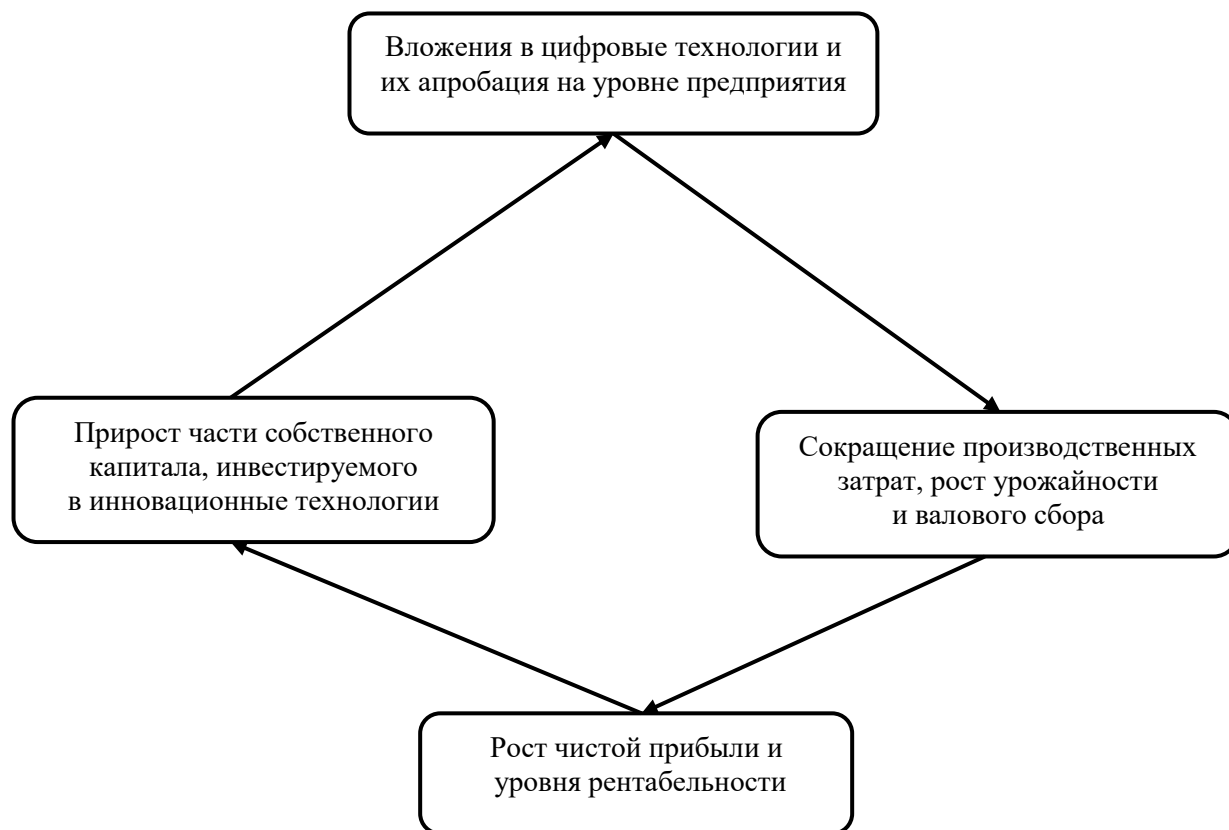


Рис. 1. Логическая модель применения цифровых технологий в сельскохозяйственных предприятиях (составлено автором)

Соответственно, цифровизация сельскохозяйственных предприятий происходит в несколько этапов (рис. 2).

На уровне хозяйствующего субъекта можно выделить три стадии цифровой зрелости.

Первая стадия – стартовая. На данной стадии хозяйство начинает только осваивать отдельные цифровые продукты – техника и агрегаты оснащаются различными датчиками контроля, цифровые устройства подключаются к высокоскоростному Интернету, автоматизи-

руются отдельные хозяйственные операции (пример: оснащение полей климатическими датчиками).

Вторая стадия – промежуточная. На данной стадии смежные технологические операции интегрируются в единую платформу, некоторые из них могут быть роботизированы; составляются подробные почвенные и климатические карты; процессы сбыта зерна осуществляются с помощью цифровых платформ.



Рис. 2. Этапы развития цифровизации сельскохозяйственных предприятий (составлено автором)

Третья стадия – завершающая. На данной стадии мониторинг состояния почв полностью роботизирован; фитосанитарное состояние растений полностью контролируется с помощью БПЛА; большинство процессов хранения готовой продукции роботизировано и цифровизировано; процессы стратегического и оперативного менеджмента хозяйствующего субъекта осуществляются с помощью цифрового анализа больших данных на основе омниканальности; широко

используются облачные технологии хранения и обработки данных; цифровая платформа интегрируется с другими цифровыми платформами контрагентов органов государственной власти.

Логическая модель освоения начальных этапов цифровых технологий для хозяйств, которые преимущественно используют производственную концепцию Сельское хозяйство 1.0, представлена на рисунке 3.

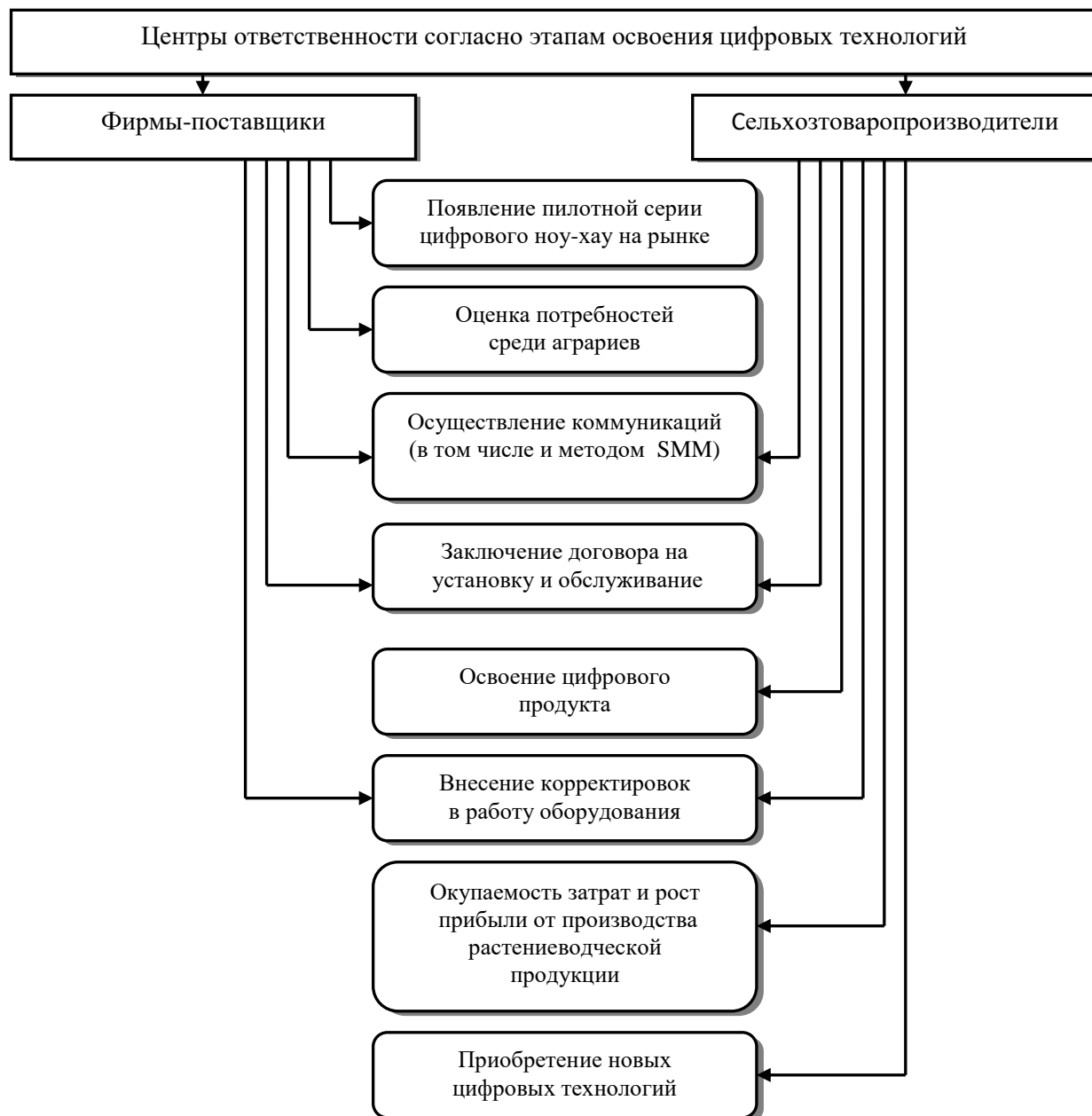


Рис. 3. Логическая модель освоения начальных этапов цифровых технологий сельскохозяйственных предприятий (составлено автором)

Нами предлагается выстроить двусторонние деловые связи между поставщиком цифровых технологий и клиентами-аграриями.

После оценки потребностей среди потенциальной клиентской базой целесообразно выстроить двусторонние каналы коммуникации. С нашей точки зрения, передовым и зарекомендовавшим себя инструментом для данной задачи является метод SMM (от англ. Socio-media marketing – маркетинг в социаль-

ных сетях). Данный вид коммуникации представляет собой комплекс действий, направленный на продвижение товаров и услуг в социальных сетях для потенциальных клиентов. Главным преимуществом является четкое разграничение целевой аудитории и потребительских предпочтений. К основным целям SMM следует отнести: повышение вовлеченности и охвата целевой аудитории; укрепление корпоративных связей; создание благоприятного имиджа; освещение но-

востей, событий, важной информации. За счет коммуникаций в социальных сетях поддерживается стабильная и оперативная связь с ними. Это повышает лояльность клиентской базы за счет совершенствования канала «обратной связи»: получения жалоб, рекомендаций, проведения опросов пожеланий по поводу совершенствования дальнейшей работы.

После заключения договора на установку и обслуживание руководители хозяйств и механизаторы приступают к освоению новых цифровых технологий в процессе эксплуатации техники, отмечая положительные и отрицательные стороны. В случае возникновения неполадок технические специалисты осуществляют необходимые доработки. При успешной апробации и получении положительных результатов – снижение производственной себестоимости, рост урожайности, окупаемости затрат и повышения чистой прибыли – руководители стремятся к расширению арсенала цифровых технологий по мере необходимости.

На втором этапе цифровой зрелости для хозяйств, специализирующихся на производстве продукции растениеводства, понадобится вовлечение дополнительных ресурсов (финансы, привлечение IT-специалистов и пр.) для освоения более дорогостоящего оборудования, а также для осуществления на ее основе системной интеграции, позволяющей объединить всю производственную цепочку в единое цифровое пространство.

Среди первоочередных организационных мер, требуемых для перехода на Сельское хозяйство 4.0 каждого аграрного предприятия, необходимо привлечение подготовленных IT-специалистов, в том числе и посредством обращения в областной Координационный совет по развитию цифровой трансформации при условии налаженных связей с соответствующими учебными заведениями. Сотрудничество может осуществляться как на основе аутсорсинга, так и постоянного найма. Через данный совет можно осуществлять повышение квалификации кадров в направлении цифровых компетенций. В процессе анализа бизнес-процессов растениеводческих подразделений каждого предприятия определяет-

ся движение материальных ценностей, включая готовую продукцию, оборудование, сырье, материалы, финансы; существующая организационная структура; используемые информационные технологии, в том числе имеющееся программное обеспечение и сторонние интернет-сервисы; документооборот и имеющиеся данные (от бумажных архивов до электронных документов). По итогу происходит отбор бизнес-процессов, которые нуждаются в цифровизации, определяются цели и задачи цифровой трансформации, составляется подробный план. Под кастомизацией понимается адаптация и интеграция цифрового продукта (программы) с отраслевыми решениями, адаптация под конкретные задачи путем частичного изменения функционала и доукомплектования дополнительными элементами или модулями. Среди экономических мер первоочередной задачей выступает обновление парка тракторов, комбайнов и агрегатов в связи со значительным износом существующего парка среди сельхозпроизводителей области.

Данная задача может быть разрешена путем приобретения техники через «Росагролизинг» при нехватке собственных средств. Для бесперебойной работы современных цифровых программ и платформ необходимо наличие высокопроизводительной оргтехники с рекомендуемыми системными требованиями: процессора с тактовой частотой не менее 3000 МГц (типа i3 либо i5), оперативной памятью не менее 4 Гб, жестким диском типа SSD, что позволит обеспечить оптимальную работу приложений, в том числе и на базе 1С (версии 8.0, 8.3 и выше).

Финансово результативные предприятия могут рефинансировать часть прибыли на приобретение цифровых технологий, но, вместе с тем, при нехватке собственных средств – воспользоваться льготными продуктами АО «РСХБ» (процентная ставка по кредиту 3–5 %) либо обратиться в венчурный фонд при наличии тщательно составленного бизнес-плана.

По организационному блоку на уровне области целесообразно организо-

вать цифровые агротехнопарки «производство – образование – наука», представляющие собой консолидированные формирования результатов работы научно-исследовательских институтов, вузов, деловых площадок, сельскохозяйственных производственных и перерабатывающих предприятий АПК и выставочных центров, специализирующихся на разработке, апробации и внедрении в собственное производство или коммерциализации инновационных продуктов и технологий. Функционирование данных структур позволит адаптировать имеющиеся цифровые технологии под отраслевую специфику региона, а также сформировать единые регламенты и стандарты их внедрения, подготовить методический базис для запуска единой областной цифровой информационно-аналитической платформы (наподобие платформы «РЕСПАК», действующей в АПК Республики Башкортостан), интегрированной с государственными информационными системами (ГИС).

Среди экономического блока в первую очередь необходимо подготовить и утвердить ведомственные проекты цифровой трансформации АПК региона, содержащие меры материальной поддержки сельхозтоваропроизводителей

региона – дотации, субсидии, включая проценты по кредитам. В свою очередь, для областного отделения АО «РСХБ» предлагается сформулировать рекомендации для создания льготного кредитного продукта для агробизнеса, внедряющего цифровые технологии.

**Заключение.** Предложенный комплекс мер, с учетом реализации всех вышепредставленных рекомендаций, позволит сформировать единую цифровую экосистему аграрных предприятий. Это повлечет создание благоприятных условий внешней среды (на мезоуровне) для агропредприятий, специализирующихся на выращивании продукции растениеводства, для трансфера инноваций, а также для ускорения перехода на новый, шестой технологический уклад. На уровне сельскохозяйственного предприятия (на микроуровне) внедрение цифровых технологий повлияет на снижение прямых затрат на производство продукции растениеводства. Непосредственное влияние на данный процесс окажет установка цифровых систем настройки норм высева, внесения минеральных удобрений, средств защиты растений, систем контроля расхода топлива, удаленного контроля маршрутов передвижения и режима эксплуатации техники.

### **Список источников**

1. Правила разработки и реализации планов мероприятий («дорожных карт») Национальной технологической инициативы: утверждены Постановлением Правительства РФ от 18 апреля 2016 г. № 317 // Информационно-правовой портал Гарант.ру. URL: <http://base.garant.ru/71380666> (дата обращения: 24.08.2024).
2. Программа «Цифровая экономика Российской Федерации»: распоряжение Правительства РФ от 28 июля 2017 г. № 1632-Р. URL: <http://static.government.ru/media/files/9> (дата обращения: 24.08.2024).
3. «Цифровое сельское хозяйство» на период 2019–2024 гг. URL: <https://mcx.gov.ru/upload/iblock/900/900863fae0bc026826a9ee43e124d058.pdf> (дата обращения: 24.08.2024).
4. Об утверждении Концепции технологического развития на период до 2030 г.: распоряжение Правительства РФ от 20 мая 2023 г. № 1315-р. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/406831204> (дата обращения: 24.08.2024).
5. О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года: указ Президента России от 7 мая 2018 г. URL: <http://www.kremlin.ru/events/president/news/57425> (дата обращения: 24.08.2024).

6. О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы: указ Президента Российской Федерации от 9 мая 2017 г. № 203. URL: [http://static.kremlin.ru/media/acts/files/0001201705100\\_02.pdf](http://static.kremlin.ru/media/acts/files/0001201705100_02.pdf) (дата обращения: 24.08.2024).
7. *Фомин Д.И.* Факторы инновационного развития зернового производства // Глобальный научный потенциал. 2023. № 6. С. 24–29.

### References

1. Pravila razrabotki i realizatsii planov meropriyatii («dorozhnykh kart») Natsional'noi tekhnologicheskoi initsiativy: utverzhdeny Postanovleniem Pravitel'stva RF ot 18 aprelya 2016 g. № 317 // Informatsionno-pravovoi portal Garant.ru. URL: <http://base.garant.ru/71380666> (data obrashcheniya: 24.08.2024).
2. Programma «Tsifrovaya ehkonomika Rossiiskoi Federatsii»: rasporyazhenie Pravitel'stva RF ot 28 iyulya 2017 g. № 1632-R. URL: <http://static.government.ru/media/files/9> (data obrashcheniya: 24.08.2024).
3. «Tsifrovoe sel'skoe khozyaistvo» na period 2019–2024 gg. URL: <https://mcx.gov.ru/upload/iblock/900/900863fae06c026826a9ee43e124d058.pdf> (data obrashcheniya: 24.08.2024).
4. Ob utverzhdenii Kontseptsii tekhnologicheskogo razvitiya na period do 2030 g.: rasporyazhenie Pravitel'stva RF ot 20 maya 2023 g. № 1315-r. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/406831204> (data obrashcheniya: 24.08.2024).
5. O natsional'nykh tselyakh i strategicheskikh zadachakh razvitiya Rossiiskoi Federatsii na period do 2024 goda: ukaz Prezidenta Rossii ot 7 maya 2018 g. URL: <http://www.kremlin.ru/events/president/news/57425> (data obrashcheniya: 24.08.2024).
6. O Strategii razvitiya informatsionnogo obshchestva v Rossiiskoi Federatsii na 2017–2030 gody: ukaz Prezidenta Rossiiskoi Federatsii ot 9 maya 2017 g. № 203. URL: [http://static.kremlin.ru/media/acts/files/0001201705100\\_02.pdf](http://static.kremlin.ru/media/acts/files/0001201705100_02.pdf) (data obrashcheniya: 24.08.2024).
7. *Fomin D.I.* Faktory innovatsionnogo razvitiya zernovogo proizvodstva // Global'nyi nauchnyi potentsial. 2023. № 6. S. 24–29.

Статья принята к публикации 23.04.2025/  
The article has been accepted for publication 23.04.2025.

### Информация об авторе:

**Надежда Викторовна Уколова**, профессор кафедры «Бухгалтерский учет и статистика», доктор экономических наук, доцент  
**Фомин Дмитрий Игоревич**, соискатель кафедры «Бухгалтерский учет и статистика»

### Information about the authors:

**Nadezhda Viktorovna Ukolova**, Professor at the Department of Accounting and Statistics, Doctor of Economics, Associate Professor  
**Dmitriy Igorevich Fomin**, Applicant at the Department of Accounting and Statistics

