

## Оригинальная статья / Original article

УДК 332.1

<https://doi.org/10.21869/2223-1552-2025-15-3-118-127>

## Идентификация рисков цифровизации производства зерна

И. Г. Генералов<sup>1</sup> ✉

<sup>1</sup> Нижегородский государственный инженерно-экономический университет  
ул. Октябрьская, д. 22, Нижегородская область, г. Княгинино 606340, Российская Федерация

✉ e-mail: [ivan.generalov.91@bk.ru](mailto:ivan.generalov.91@bk.ru)

## Резюме

**Актуальность.** Развитие цифровых технологий кардинально постепенно меняет облик современного сельскохозяйственного производства, что отражается и на зерновой отрасли, где уже сейчас внедряются системы точного земледелия, искусственный интеллект. С одной стороны, такое бурное развитие технологий способствует росту экономической эффективности производства зерна и снижению воздействия внешних негативных факторов, а с другой – приводит к появлению новых видов рисков для отрасли, влияние которых также может иметь серьезные последствия.

**Цель** – провести систематизацию рисков цифровизации производства зерна.

**Задачи:** на основе, предлагаемой автором классификации рисков цифровизации производства зерна, провести их систематизацию; разработать схему идентификации рисков цифровизации производства зерна.

**Методология.** На основе критического анализа ряда научных исследований, используя методы систематизации (классификация и группировка), были систематизированы риски цифровизации производства зерна, а также предложена схема идентификации этих рисков.

**Результаты.** В рамках исследования предлагаются такие группы рисков цифровизации производства зерна, как технологическая сложность внедрения, управление и использование данных, социально-экономические риски и скорость адаптации. Данные риски предлагается идентифицировать по месту возникновения, по степени влияния на производственный процесс и по сфере воздействия, для чего предложена соответствующая схема.

**Выводы.** Полученные результаты имеют практическую значимость. Перспектива дальнейшего исследования заключается в разработке методических рекомендаций по управлению цифровыми технологиями в зерновом производстве на уровне конкретных хозяйств, а также методик по их внедрению, которые должны учитывать специфику и проблемы развития отрасли.

**Ключевые слова:** зерно; производство зерна; риск; цифровая трансформация; цифровизация.

**Конфликт интересов:** В представленной публикации отсутствует заимствованный материал без ссылок на автора и (или) источник заимствования, нет результатов научных работ, выполненных авторами публикации лично и (или) в соавторстве, без соответствующих ссылок. Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов, связанных с публикацией данной статьи.

**Для цитирования:** Генералов И. Г. Идентификация рисков цифровизации производства зерна // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент. 2025. Т. 15, № 3. С. 118–127. <https://doi.org/10.21869/2223-1552-2025-15-3-118-127>

Поступила в редакцию 20.04.2025

Принята к публикации 14.05.2025

Опубликована 30.06.2025

## Identification of risks of digitalization of grain production

Ivan G. Generalov<sup>1</sup> ✉

<sup>1</sup> Nizhny Novgorod State University of Engineering and Economics  
22 Oktyabrskaya Str., Nizhny Novgorod region, Knyaginino 606340, Russian Federation

✉ e-mail: ivan.generalov.91@bk.ru

### Abstract

**Relevance.** The development of digital technologies is radically gradually changing the face of modern agricultural production, which is reflected in the grain industry, where precision farming systems and artificial intelligence are already being introduced. On the one hand, such rapid development of technologies contributes to an increase in the economic efficiency of grain production and a decrease in the impact of external negative factors, and on the other hand, it leads to the emergence of new types of risks for the industry, the impact of which can also have serious consequences.

**The purpose** is to systematize the risks of digitalization of grain production..

**Objectives:** on the basis of the classification of risks of digitalization of grain production proposed by the author, to systematize them; develop a scheme for identifying the risks of digitalization of grain production.

**Methodology.** Based on a critical analysis of a number of scientific studies, using systematization methods (classification and grouping), the risks of digitalization of grain production were systematized, and a scheme for identifying these risks was proposed.

**Results.** The study suggests such risk groups for the digitalization of grain production as the technological complexity of implementation, management and use of data, socio-economic risks and the speed of adaptation. These risks are proposed to be identified by the place of occurrence, by the degree of influence on the production process and by the scope of impact, for which an appropriate scheme is proposed.

**Conclusions.** The results obtained have practical significance. The prospect of further research is to develop methodological recommendations for managing digital technologies in grain production at the level of specific farms, as well as methods for their implementation, which should take into account the specifics and problems of industry development.

**Keywords:** grain; grain production; risk; digital transformation; digitalization.

**Conflict of interest:** In the presented publication there is no borrowed material without references to the author and (or) source of borrowing, there are no results of scientific works performed by the authors of the publication, personally and (or) in co-authorship, without relevant links. The authors declares no conflict of interest related to the publication of this article.

**For citation:** Generalov I.G. Identification of risks of digitalization of grain production. *Izvestiya Yugo-Zapadnogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Ekonomika. Sotsiologiya. Menedzhment = Proceedings of the Southwest State University. Series: Economics, Sociology and Management.* 2025;15(3):118–127. (In Russ.) <https://doi.org/10.21869/2223-1552-2025-15-3-118-127>

Received 20.04.2025

Accepted 14.05.2025

Published 30.06.2025

\*\*\*

### Введение

Традиционно сельскохозяйственное производство сопряжено с рядом различных рисков, негативное влияние которых приводило к масштабным продовольственным кризисам. Среди них особую опасность для аграрной политики всегда представляли «хлебозаготовительные» риски, т. к. они носили системный характер и неминуемо приводили к голоду населения. Ярким примером в нашей стране служит продовольственный кризис 30-х годов XX века, к чему привели

накопившиеся проблемы в зерновом хозяйстве, выраженные низким уровнем интенсификации производства в отрасли. Проблема разрешилась благодаря расширению механизации сельскохозяйственного производства (в частности, в зерновое производство стали активно внедряться трактора, зерноуборочные комбайны и др. виды сельскохозяйственной техники, позволившие в совокупности с другими агромероприятиями существенно повысить уровень интенсификации в отрасли).

Современное производство зерна также сталкивается с рядом рисков: природно-климатические, макроэкономические, технологические и т. д. Внедрение цифровых технологий в производственно-сбытовые процессы зернового хозяйства позволяет их существенно нивелировать. Так использование систем точного земледелия благодаря использованию дифференцированного подхода к севу и проведению своевременных агромероприятий в период вегетации зерновых культур обеспечивает их более высокую устойчивость к негативным погодным воздействиям в сравнении традиционной агротехнологией. Создание цифровых экосистем на уровне производителей зерна и последующая их синхронизация с ФГИС «Зерно» и другими цифровыми платформами обеспечат прозрачность и предсказуемость развития зернового рынка.

Несмотря на отмеченные перспективы развития зернового хозяйства и благодаря ускорению её цифровизации, сама по себе она несёт ряд рисков, анализ и оценка которых на региональном уровне и является целью данного исследования.

### Материалы и методы

В рамках нашего исследования был проведён анализ научных работ учёных, изучавших проблемы и риски развития сельскохозяйственного производства (как в целом, так и развития производства зерна в частности), а также цифровизации данной отрасли.

В. В. Комаров, Н. И. Литвина и Л. В. Пронченко [1] в своей работе исследуют проблемы отечественного сельскохозяйственного производства, связанные с развитием мирового продовольственного рынка. Применительно к производству зерна отмечаем исследование С. А. Суслова и А. С. Сибиряева [2], где авторы к сдерживающим факторам развития зерновой отрасли относят низкую производительность используемых производственных технологий, а также отсутствие квалифицированных специали-

стов, готовых к внедрению инновационных технологий в сельской местности, что, несомненно, является проявлением рисков цифровизации производства зерна. Последнюю проблему более подробно раскрывают О. Ю. Якимова, Е. Г. Коваленко и Н. С. Завиваев [3]: первостепенной проблемой, сдерживающей цифровую трансформацию сельскохозяйственного производства, коллектив авторов заслуженно считает очень низкий уровень цифровых компетенций работников данной отрасли.

Немаловажное значение для исследования рисков цифровизации производства зерна имеет методологическая основа для их анализа и оценки, в этой связи научный интерес вызывают работы Л. В. Поповой, Д. А. Коробейникова и О. М. Коробейниковой [4], Ю. Д. Романенко [5], О. В. Сергиенко [6], А. М. Чеглакова и М. М. Кислицкого [7], а также Е. В. Шароновой [8].

Применительно непосредственно к цифровизации обращают на себя внимания работы Н. Н. Минеевой, где автор исследует основные направления цифровизации в сельском хозяйстве [9], а также проблемы и возможности, которые открываются для отрасли [10]. Непосредственно исследованием рисков цифровизации в сельском хозяйстве посвятили свои научные работы М. С. Оборин и Н. С. Завиваев. Первый автор проводит детальную их систематизацию и описывает их проявление [11], а второй в качестве основополагающего риска обосновывает слабую проработанность нормативно-правовых основ цифровой трансформации сельского хозяйства [12]. Влияние же рисков на эффективность функционирования сельскохозяйственного производства описано в работах М. А. Жуковой, А. В. Улезько, В. В. Реймера [13], Ю. В. Зубаревой и О. В. Кириловой [14], а также Д. М. Самохвалова и С. А. Суслова [15].

На основе методов систематизации (классификация и группировка) автором

были выделены основные риски цифровизации производства зерна, которая учитывает положения и результаты научных исследований, отмеченных выше учёных, а также предложена и апробирована схема их идентификации.

### Результаты и их обсуждение

Цифровая трансформация сельского хозяйства включает в себя внедрение и синхронизацию использования информационных технологий, инженерных решений и коммуникационных технологий в производственном процессе, что влечёт за собой фундаментальное изменение агротехнологических процессов и организационно-управленческих моделей в отрасли. Неотъемлемым условием цифровой трансформации является цифровизация агротехнологических процессов в хозяйствах, ключевая цель которой – повышение эффективности функционирования отрасли через снижение влияния традиционных рисков на результаты хозяйственной деятельности.

Так, в Нижегородской области при производстве зерна агротехнологическими рисками являются нерациональное внесение органических удобрений, неравномерность осадков и увеличение перепадов температур, ухудшение состояния земельных угодий. Технологические риски проявляются в медленном обновлении машинно-тракторного парка, значительном росте стоимости производственных ресурсов в последние годы, устаревании инженерно-логистической инфраструктуры производства зерна, продолжающемся увеличении нагрузки на сельскохозяйственную технику, задействованную при выращивании и уборке зерна, низком уровне селекции высокопродуктивных семян зерновых культур, ориентированных на погодные особенности региона. Макроэкономические риски на региональном уровне проявляются в высокой сезонной волатильности цен на зерно, зависимости производства зерна от

субсидирования из регионального бюджета, а также при отсутствии возможности приобретения зарубежной высокопроизводительной сельскохозяйственной техники. Внешнеторговые риски в Нижегородской области связаны с перепроизводством зерна (причём ожидается его дальнейший рост), медленными темпами развития предприятий пищевой и перерабатывающей промышленности, в которых зерно является главным сырьём. Социальные риски связаны с дефицитом кадров, обладающих необходимыми в условиях цифровой трансформации производственных процессов компетенциями и низкими темпами обучения навыками использования систем точного земледелия в производственном процессе. Последняя группа рисков в первую очередь связана с цифровизацией отрасли.

Цифровизация позволяет частично снизить проявление отмеченных выше рисков, однако она ведёт к появлению новых видов рисков, которые могут проявляться как при формировании единой цифровой экосистемы сельхозтоваропроизводителей, так и при внедрении отдельных технологий в агропроизводственные процессы, и носит многоаспектный характер. Применительно к производству зерна риски цифровизации можно классифицировать следующим образом (рис. 1).

На наш взгляд, к группе рисков «Технологическая сложность внедрения» следует отнести сложность интеграции и совместимости, высокую стоимость внедрения и обслуживания, недостаток квалифицированных кадров и зависимость от уровня развития ИТ-инфраструктуры сельских территорий. В группу рисков «Управление и использование данных» следует включить уязвимость к кибератакам, риски, связанные с использованием данных, сохранение конфиденциальности данных и зависимость от алгоритмов. Социально-экономические риски связаны с увеличением цифрового неравенства и потерей рабочих мест, а

риски, связанные со скоростью адаптации, могут проявляться с позиции адаптации к условиям, в которых функционирует организация, и с позиции адаптации новых технологий.

В соответствии с данной классификацией автором систематизированы риски цифровизации производства зерна и описан характер их проявления (табл. 1).

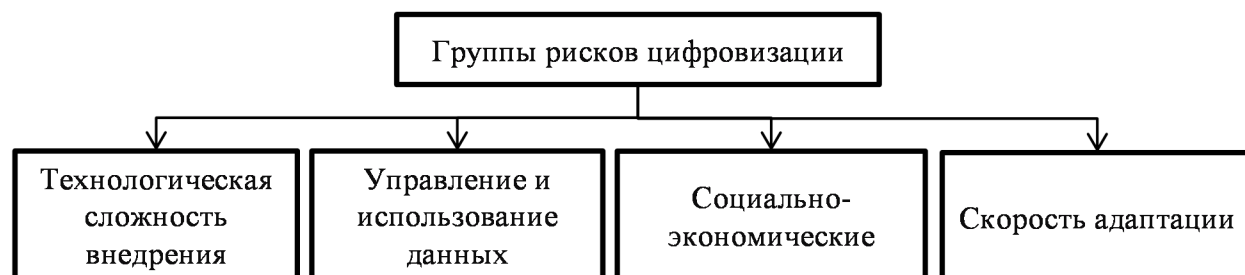


Рис. 1. Классификация рисков цифровизации производства зерна

Таблица 1. Систематизация рисков цифровизации производства зерна

| Группа рисков                       | Риск                                                                 | Характер проявления                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Технологическая сложность внедрения | Сложность интеграции и совместимости                                 | Цифровые технологии разных поставщиков могут быть несовместимы друг с другом, что затрудняет создание единой экосистемы                                                             |
|                                     | Высокая стоимость внедрения и обслуживания                           | Внедрение цифровых технологий требует значительных первоначальных инвестиций в ИТ-инфраструктуру, приобретение и адаптацию специализированных систем и обучение персонала           |
|                                     | Недостаток квалифицированных кадров                                  | Дефицит специалистов в сельскохозяйственных организациях, обладающих цифровыми компетенциями                                                                                        |
|                                     | Зависимость от уровня развития ИТ-инфраструктуры сельских территорий | Недостаточное развитие инфраструктуры на сельских территориях, покрытие высокоскоростным интернетом                                                                                 |
| Управление и использование данных   | Уязвимость к кибератакам                                             | Кибератаки могут привести к нарушениям в функционировании информационных систем управления, повреждению оборудования и, как следствие, принятию неправильных управленческих решений |
|                                     | Риски, связанные с использованием данных                             | Неверная интерпретация результатов анализа данных, использование устаревших данных может привести к принятию неверных управленческих решений                                        |
|                                     | Сохранение конфиденциальности данных                                 | Необходимость обеспечения защиты данных от несанкционированного доступа и использования                                                                                             |
|                                     | Зависимость от алгоритмов                                            | Применение сложных алгоритмов не всегда может учесть субъективные факторы, влияющие на производственные процессы в хозяйстве                                                        |
| Социально-экономические             | Увеличение цифрового неравенства                                     | Комплексная цифровизация практически недоступна для аграриев малого и среднего размера, находящихся на значительном удалении от районных центров                                    |
|                                     | Потеря рабочих мест                                                  | Социальные последствия цифровизации заключаются в потере рабочих мест для низкоквалифицированных сотрудников сельхозтоваропроизводителя                                             |

| Группа рисков      | Риск                             | Характер проявления                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Скорость адаптации | Адаптация к условиям организации | При внедрении цифровых технологий также следует учитывать различные условия сельхозтоваропроизводителя, в т. ч. природные (например, удалённость полей требует соответствующих технических характеристик БПЛА и датчиков, а также они могут быть уязвимы к неблагоприятным погодным условиям) |
|                    | Адаптация новых технологий       | Устаревание цифровых технологий и необходимость их обновления ежегодно ускоряется                                                                                                                                                                                                             |

Для каждого конкретного производителя зерна в условиях цифровизации возникает необходимость идентификации этих рисков с целью их быстрого устранения. На наш взгляд, все возникающие риски следует идентифицировать по:

- месту возникновения ( $RL1$ ,  $RL2$ ,  $RL3$ ,  $RLn$ ), что будет отражать отдельную цифровую технологию (коммуникационную технологию, информационную технологию либо инженерное решение), которая используется в поле, местах хранения зерна и средств его производства, центре обработки информации и др.;

- по степени влияния на производственный процесс (высокий ( $Rh$ ) – невозможно осуществление сельскохозяйственной операции; средний ( $Rm$ ) – осуществление сельскохозяйственной операции носит ограниченный характер; низкий ( $Rl$ ) – производственный процесс будет остановлен);

- по сфере воздействия ( $RS1$ ,  $RS2$ ,  $RS3$ ,  $RSn$ ), что должно отражать конкретный бизнес-процесс производителя зерна.

Схематически идентификацию рисков можно представить следующим образом (рис. 2).

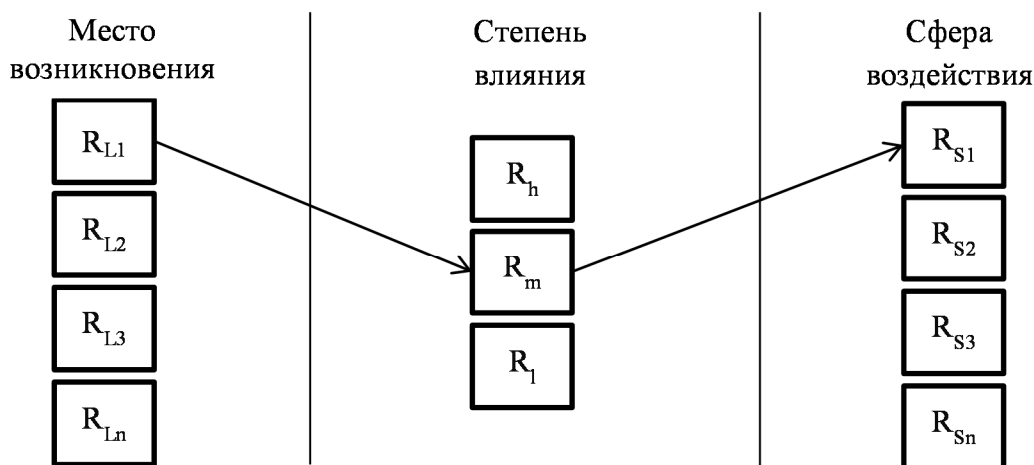


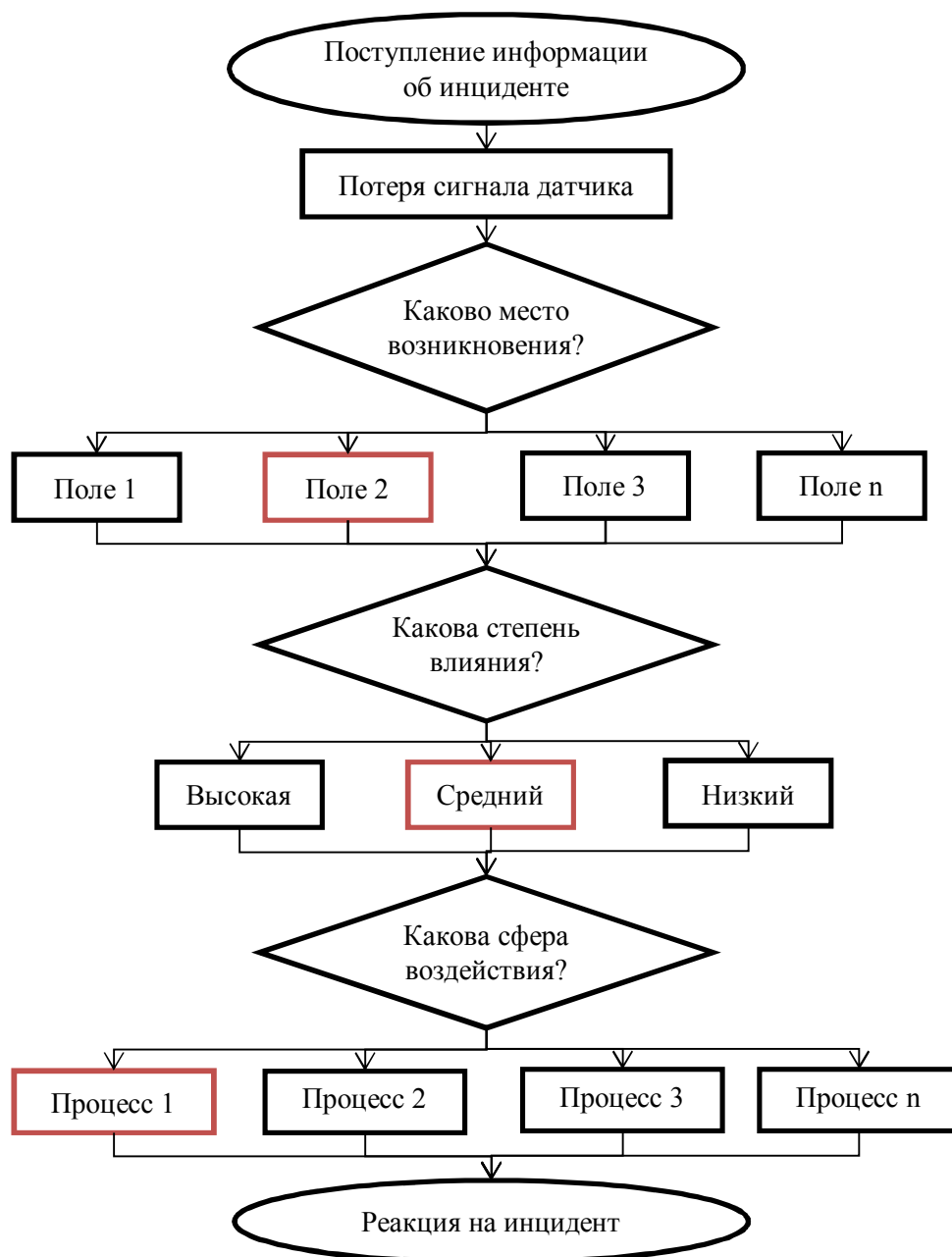
Рис. 2. Схема идентификации рисков цифровизации производства зерна

Апробация предлагаемой автором схемы идентификации рисков цифровизации производства зерна проводилась на примере ООО «Бутурлинское зерно» Бутурлинского муниципального округа Нижегородской области, т. к. в данном муниципалитете внедрение цифровых

технологий в производственный процесс реализуется на достаточно высоком уровне: ведётся активная работа по составлению цифровых карт посевов, синхронизации сельскохозяйственной техники и прочих элементов точного земледелия в едином цифровом пространстве и

внедрению сельскохозяйственных беспилотных летательных аппаратов и систем зондирования посевов. Рассмотрим про-

цедуру апробации данной схемы на примере управления сбором данных с полей (рис. 3).



**Рис. 3.** Апробация схемы идентификации рисков цифровизации производства зерна (на примере управления сбором данных с полей)

Поступающая информация о случившемся инциденте «Потеря сигнала датчика с поля» подвергается обработке. В нашем случае проблема была связана с доступом к сети Интернет (RL1 – коммуникационная технология) и зафиксирована в поле. Степень влияния на производ-

ственный процесс средняя ( $R_m$ ) т. е. осуществление сельскохозяйственной операции носит ограниченный характер. Производственный процесс не остановится, но неполучение данных с поля может привести к снижению оперативности принятия управленческих решений,



связанных с проведением агромероприятий. Результаты апробации на примере управления сбором данных с полей в ООО «Бутурлинское зерно» свидетельствуют о состоятельности схемы идентификации рисков цифровизации производства зерна.

Удобство такого подхода к идентификации рисков цифровизации производства зерна заключается в том, что позволяет устанавливать причинно-следственную связь между проблемой, которая может возникнуть, и конкретной сферой, где её влияние может проявиться. Это позволит своевременно устранять возникающие проблемы, что, в свою очередь, является основой для стабильного функционирования организации.

## Выводы

Обобщая вышеизложенное, следует заключить, что систематизация рисков цифровизации производства зерна в условиях цифровой трансформации сельскохозяйственного производства является важным научным направлением, где есть ещё до конца нерешённые проблемы методологического и практического характера. В рамках данного исследования

автором, на основе критического анализа результатов ряда научных работ была предложена классификация рисков цифровизации производства зерна (выделено четыре группы рисков: технологическая сложность внедрения, управление и использование данных, социально-экономические риски и скорость адаптации), на основе чего была проведена их последующая систематизация, где в каждой группе рисков был определен их перечень и описан характер проявления применительно к отрасли. Также была сформирована схема идентификации данных рисков, которая заключается в пошаговом определении, в каком месте он возник, каково его влияние на производственный процесс и на какую сферу хозяйственной деятельности производителя зерна он окажет воздействие.

Авторская позиция по дальнейшему исследованию в рамках данной темы должна заключаться в непосредственной разработке методических рекомендаций по управлению цифровыми технологиями в зерновом производстве на уровне конкретных хозяйств, а также методик по их внедрению, которые должны учитывать специфику и проблемы развития отрасли.

## Список литературы

1. Комаров В. В., Литвина Н. И., Пронченко Л. В. Динамика и риски рынков сельскохозяйственной продукции // Вестник Российского государственного аграрного заочного университета. 2016. № 21 (26). С. 64-69.
2. Суслов С. А., Сибиряев А. С. Вызовы современности и тенденции производства зерна // Экономика сельского хозяйства России. 2024. № 4. С. 65-71. <https://doi.org/10.32651/244-65>
3. Якимова О. Ю., Коваленко Е. Г., Завиваев Н. С. Цифровые компетенции работников сельскохозяйственного производства // Вестник НГИЭИ. 2023. № 2 (141). С. 68-78.
4. Попова Л. В., Коробейников Д. А., Коробейникова О. М. Статистические методы анализа рисков в сельском хозяйстве // Вестник Дагестанского государственного университета. Серия 3: Общественные науки. 2016. Т. 31, № 4. С. 30-34. <https://doi.org/10.21779/2500-1930-2016-31-4-30-34>
5. Романенко Ю. Д. Снижение рисков потери продукции рынка овощей путем совершенствования механизма системы сбыта продукции // Управление рисками в АПК. 2016. № 4. С. 71-83.
6. Сергиенко О. В. Экспресс-анализ рисков устойчивости развития сельского хозяйства: социо-эколого-экономический подход // Вестник Кемеровского государственного университета. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент / Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент / Proceedings of the Southwest State University. Series: Economics, Sociology and Management. 2025;15(3):118-127



университета. Серия: Политические, социологические и экономические науки. 2022. Т. 7, № 1 (23). С. 89-97. <https://doi.org/10.21603/2500-3372-2022-7-1-89-97>

7. Чеглаков А. М., Кислицкий М. М. Развитие теоретико-методических положений управления рисками сельскохозяйственного машиностроения в контексте обеспечения технологического суверенитета АПК // Муниципальная академия. 2024. № 4. С. 180-189. [https://doi.org/10.52176/2304831X\\_2024\\_04\\_180](https://doi.org/10.52176/2304831X_2024_04_180)

8. Шаронова Е. В. Инструменты повышения экономической эффективности деятельности производителей зерна на основе управления риском // Научное обеспечение устойчивого развития агропромышленного комплекса в условиях аридизации климата: сборник материалов IV Международной научно-практической конференции ФГБНУ РосНИИСК «Россорго». Саратов: Медиамир, 2024. С. 683-688.

9. Минеева Н. Н. Цифровизация в сельском хозяйстве // Бизнес. Образование. Право. 2022. № 1 (58). С. 115-118. <https://doi.org/10.25683/VOLBI.2022.58.148>

10. Минеева Л. Н., Пшенцова А. И. Трансформация сельского хозяйства: проблемы и цифровые возможности развития сельских территорий // Modern Economy Success. 2023. № 2. С. 36-41.

11. Оборин М. С. Риски цифровизации в сельском хозяйстве // Вестник НГИЭИ. 2022. № 6 (133). С. 104-111. <https://doi.org/10.24412/2227-9407-2022-6-104-111>

12. Завиваев Н. С. Нормативно-правовые аспекты цифровой трансформации сельского хозяйства // Вестник НГИЭИ. 2023. № 9 (148). С. 63-72. <https://doi.org/10.24412/2227-9407-2023-9-63-72>

13. Жукова М. А., Улезько А. В., Реймер В. В. Функции механизма цифровой трансформации сельскохозяйственных производителей // Экономика сельского хозяйства России. 2021. № 3. С. 7-13. <https://doi.org/10.32651/213-7>

14. Зубарева Ю. В., Кирилова О. В. Экономическая эффективность внедрения цифровых технологий в растениеводстве // Вестник евразийской науки. 2023. Т. 15, № 4. С. 1-11.

15. Самохвалов Д. М., Суслов С. А. Состояние процесса цифровизации в сельском хозяйстве и на сельских территориях // Вестник НГИЭИ. 2024. № 5 (156). С. 110-122. <https://doi.org/10.24412/2227-9407-2024-5-110-122>

## References

1. Komarov V.V., Litvina N.I., Pronchenko L.V. Dynamics and risks of agricultural markets. *Vestnik Rossijskogo gosudarstvennogo agrarnogo zaochnogo universiteta = Bulletin of the Russian State Agrarian Correspondence University*. 2016;(21):64-69. (In Russ.)

2. Suslov S.A., Sibiryayev A.S. Challenges of the present and grain production trends. *Jekonomika sel'skogo hozjajstva Rossii = Economics of Agriculture of Russia*. 2024;(4):65-71. (In Russ.) <https://doi.org/10.32651/244-65>

3. Yakimova O.Yu., Kovalenko E.G., Zavivaev N.S. Digital competencies of agricultural workers. *Vestnik NGIIEI = Bulletin of NGIEI*. 2023;(2):68-78. (In Russ.)

4. Popova L.V., Korobeinikov D.A., Korobeinikova O.M. Statistical methods of risk analysis in agriculture. *Vestnik Dagestanskogo gosudarstvennogo universiteta. Serija 3: Obshhestvennye nauki = Bulletin of Dagestan State University. Series 3: Social Sciences*. 2016;31(4):30-34. (In Russ.) <https://doi.org/10.21779/2500-1930-2016-31-4-30-34>

5. Romanenko Yu.D. Reducing the risks of loss of vegetable market products by improving the mechanism of the product marketing system. *Upravlenie riskami v APK = Risk Management in the Agro-Industrial Complex*. 2016;(4):71-83. (In Russ.)

6. Sergienko O.V. Express analysis of risks of sustainability of agricultural development: socio-ecological-economic approach. *Vestnik Kemerovskogo gosudarstvennogo universiteta*.

*Seriya: Politicheskie, sociologicheskie i jekonomicheskie nauki = Bulletin of Kemerovo State University. Series: Political, Sociological and Economic Sciences.* 2022;7(1):89-97. (In Russ.) <https://doi.org/10.21603/2500-3372-2022-7-1-89-97>

7. Cheglakov A.M., Kislitsky M.M. Development of theoretical and methodological provisions for risk management of agricultural engineering in the context of ensuring the technological sovereignty of the agro-industrial complex. *Municipal'naja akademija = Municipal Academy.* 2024;(4):180-189. (In Russ.) [https://doi.org/10.52176/2304831X\\_2024\\_04\\_180](https://doi.org/10.52176/2304831X_2024_04_180)

8. Sharonova E.V. Tools for increasing the economic efficiency of grain producers based on risk management. In: *Nauchnoe obespechenie ustojchivogo razvitija agropromyshlennogo kompleksa v uslovijah aridizacii klimata. Sbornik materialov IV mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii FGBNU RosNIISK «Rossorgo» = Scientific support for the sustainable development of the agro-industrial complex in the context of climate aridization: Collection of materials IV of the International academic and research conference FGBNU ROSNIISK "Ros-sorgo".* Saratov: Mediamir; 2024. P. 683-688. (In Russ.)

9. Mineeva N.N. Digitalization in agriculture. *Biznes. Obrazovanie. Pravo = Business. Education. Right.* 2022;(1):115-118. (In Russ.) <https://doi.org/10.25683/VOLBI.2022.58.148>

10. Mineeva L.N., Pshentsova A.I. Transformation of agriculture: problems and digital opportunities for the development of rural areas. *Modern Economy Success.* 2023;(2):36-41. (In Russ.)

11. Oborin M.S. Risks of digitalization in agriculture. *Vestnik NGIJeI = Bulletin of NGIEI.* 2022; 6(133):104-111. (In Russ.) <https://doi.org/10.24412/2227-9407-2022-6-104-111>

12. Zavivaev N.S. Regulatory aspects of digital transformation of agriculture. *Vestnik NGIJeI = Bulletin of NGIEI.* 2023;9(148):63-72. (In Russ.) <https://doi.org/10.24412/2227-9407-2023-9-63-72>

13. Zhukova M.A., Ulezko A.V., Reimer V.V. Functions of the mechanism of digital transformation of agricultural producers. *Jekonomika sel'skogo hozjajstva Rossii = Agricultural Economics of Russia.* 2021;(3):7-13. (In Russ.) <https://doi.org/10.32651/213-7>

14. Zubareva Yu.V., Kirilova O.V. Economic efficiency of the introduction of digital technologies in crop production. *Vestnik evrazijskoj nauki = Bulletin of Eurasian Science.* 2023;15(4):1-11. (In Russ.)

15. Samokhvalov D.M., Suslov S.A. The State of the Digitalization Process in Agriculture and Rural Areas. *Vestnik NGIJeI = Bulletin of NGIEI.* 2024;(5):110-122. (In Russ.) <https://doi.org/10.24412/2227-9407-2024-5-110-122>

### Информация об авторе / Information about the Author

**Генералов Иван Георгиевич**, кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры сервиса, Нижегородский государственный инженерно-экономический университет, Нижегородская область, г. Княгинино, Российская Федерация, e-mail: [ivan.generalov.91@bk.ru](mailto:ivan.generalov.91@bk.ru)

**Ivan G. Generalov**, Candidate of Sciences (Economics), Associate Professor, Associate Professor of the Department of Service, Nizhny Novgorod State University of Engineering and Economics, Nizhny Novgorod region, Knyaginino, Russian Federation, e-mail: [ivan.generalov.91@bk.ru](mailto:ivan.generalov.91@bk.ru)