



Научная статья  
УДК 338.45:663/664  
doi: 10.55186/25876740\_2026\_69\_1\_57

## ПИЩЕВОЙ АУДИТ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Л.В. Каширская

Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации,  
Москва, Россия

**Аннотация.** Целью статьи является изучение современных подходов к пищевому аудиту в сельском хозяйстве, выявление специфических рисков и выработка рекомендаций по их минимизации. Статья акцентирует внимание на значении аудита для обеспечения безопасности, качества и устойчивого развития сельского хозяйства, направлена на создание основ для дальнейших исследований в этой области и служит практическим руководством для реализации систем аудита в сельскохозяйственном секторе, что, в конечном итоге, способствует улучшению качества жизни населения и устойчивому развитию сельских территорий. Представлен обзор возможных методов и направлений пищевого аудита в сельском хозяйстве, рекомендуемый к применению в компаниях с учетом специфики их деятельности, организационной и производственной структуры. Предлагаются рекомендации по расширению инструментария пищевого аудита в сельскохозяйственных предприятиях на основе существующих методов аудита, что позволит создавать более эффективные системы контроля. Уникальность статьи состоит в разработке адаптированной методологии пищевого аудита, учитывающей специфику сельскохозяйственного производства. Представлены новые показатели оценки рисков, а также механизмы контроля качества, которые могут быть внедрены для повышения прозрачности процессов в сельскохозяйственной сфере.

**Ключевые слова:** пищевой аудит, сельское хозяйство, автоматизированные системы, риски, методы

Original article

## FOOD AUDIT IN AGRICULTURE

L.V. Kashirskaya

Financial University under the Government of the Russian Federation,  
Moscow, Russia

**Abstract.** This article aims to examine modern approaches to food auditing in agriculture, identify specific risks, and develop recommendations for their mitigation. It emphasizes the importance of auditing for ensuring safety, quality, and sustainable development in agriculture, laying the foundation for further research in this area and serving as a practical guide for implementing audit systems in the agricultural sector, which ultimately contributes to improving the quality of life and sustainable rural development. This article provides an overview of possible methods and areas of food auditing in agriculture, recommending their application to companies taking into account the specifics of their activities, organizational, and production structure. Recommendations are offered for expanding the toolkit of food auditing in agricultural enterprises based on existing audit methods, thereby enabling the creation of more effective control systems. The article's uniqueness lies in the development of an adapted food audit methodology that takes into account the specifics of agricultural production. New risk assessment indicators are presented, as well as quality control mechanisms that can be implemented to improve the transparency of agricultural processes.

**Keywords:** food audit, agriculture, automated systems, risks, methods

**Введение.** В условиях глобализации рынка и усиливающихся требований к безопасности продуктов питания, вопросы пищевого аудита в сельском хозяйстве становятся все более важными. Рост осведомленности потребителей о качестве продукции, а также требования государственных организаций к соблюдению стандартов безопасности создают необходимость в разработке эффективных методов аудита сельскохозяйственного производства.

Пищевой аудит — это структурированный процесс оценки систем производства и распределения пищевых продуктов, направленный на минимизацию рисков для здоровья и обеспечение соответствия стандартам [1]. В контексте сельского хозяйства он играет ключевую роль в цепочке от фермы до потребителя, помогая фермерам и производителям адаптироваться к глобальным вызовам, таким как климатические изменения и требования устойчивости [2].

**Методология.** В исследовании использованы качественные и количественные методы анализа. Проведен компаративный анализ существующих моделей пищевого аудита. Использовались опросники для сбора данных от фермеров и агрономов, а также результаты полевых исследований для анализа влияния аудита на качество сельскохозяйственной продукции.

**Результаты.** Процесс проведения пищевого аудита в сельском хозяйстве включает четыре фазы [3]:

1. Планирование: определение критериев и графика для конкретной фермы.

2. Сбор данных: инспекция полей, тестирование образцов на патогены.

3. Анализ: оценка соответствия и выявление рисков.

4. Отчет: рекомендации и последующие проверки.

Аудиторские компании обладают разнообразными компетенциями и возможностями, позволяющими им эффективно проводить пищевой аудит в сельском хозяйстве. Это особенно важно в условиях растущих требований к безопасности и качеству продуктов питания. Ключевые возможности таких компаний заключаются в следующих направлениях (рис.).

Таким образом, аудиторские компании смогут расширить контрольные процедуры в зависимости от предложенных направлений и учесть специфику деятельности и сертификации сельскохозяйственных предприятий. Их роль включает в себя экспертизу, поддержку в разработке стандартов, оценку цепочки поставок, проведение анализов и помощь в сертификации, безусловно в некоторых случаях с привлечением экспертов. Это, в свою очередь, способствует повышению качества и безопасности продукции, а также удовлетворению потребностей клиентов и требованиям нормативных органов. В условиях глобального рынка и растущей конкуренции эти возможности становятся решающими для успешной деятельности сельскохозяйственных предприятий.

В целом этапы пищевого аудита в сельском хозяйстве состоят из планирования, сбора дан-

ных, анализа и формирования отчета. Рассмотрим более детально эти этапы (табл. 1).

При формировании стратегии и плана проверки возможна разработка чек-листа с вопросами, носящими специфичный характер и не охватывающими финансовый аспект, по каждому из этапов, составленных в соответствии с таблицей 1 и с учетом предполагаемых рисков (табл. 2).

Для оценки эффективности проводимого аудита можно использовать коэффициенты, позволяющие более детально понимать происходящие изменения и являющиеся отправной точкой для аналитической оценки всех этапов проверки (табл. 3).

В пищевом аудите сельского хозяйства существует множество новых направлений проверки, учитывающих специфические особенности данной отрасли и которые требуют расширения компетенций аудиторских компаний или наличия эксперта в этой области, а именно:

1. Оценка благосостояния животных.
2. Аудит применения пестицидов и удобрений.
3. Пространственный мониторинг и геоинформационные системы (ГИС).
4. Анализ цепочки поставок и прозрачности.
5. Оценка воздействия на биоразнообразие.

Обращение внимания на специфические нарушения в этой отрасли позволяет создать более безопасные условия как для животных, так и для потребителей, а также повысить общую эффективность сельскохозяйственного производства.



К основным рискам, присущим используемой области относят:

- риски, связанные с безопасностью продуктов (риски, связанные с патогенами, пестицидами и другими химическими веществами, могут повлиять на безопасность сельскохозяйственной продукции);
- риски, связанные с благосостоянием животных (отсутствие должных условий содержания может привести к стрессу у животных и, как следствие, к снижению качества мяса и молока) [6];
- риски, связанные с использованием агрохимикатов (неправильное применение удобрений и пестицидов может привести к загрязнению почвы и воды, что негативно сказывается на экосистемах) [7];
- риски, связанные с данными о цепочке поставок (недостаток прозрачности в цепочке поставок может привести к подделкам и ухудшению качества продуктов) [8];
- риски, связанные с изменениями климата (изменения климатических условий могут повлиять на урожайность и качество продукции) [9].

На основании указанных рисков, можно выделить этапы проверки и потенциальные нарушения, которые могут быть обнаружены, а именно, инновационные подходы и ключевые области, на которые следует обратить внимание:

1. Аудит данных о происхождении и пути продукции с использованием технологий блокчейн для подтверждения.
2. Их целостности. На этом этапе можно выявить неточные или поддельные сертификаты происхождения продуктов, что может вести к обману потребителей и риску для здоровья.
3. Анализ состава продуктов на наличие запрещенных и вредных веществ с использованием методов спектроскопии и высокоэффективной настройки. На этом этапе можно выявить наличие недеklarированных добавок, пестицидов и других химикатов, превышающих допустимые нормы [10].
4. Оценка условий хранения и транспортировки продуктов с использованием IoT-устройств для мониторинга температуры и влажности. На этом этапе можно выявить нарушение температурного режима, что может вызвать опасность пищевых отравлений.
5. Оценка использования устойчивых методов в производстве пищевых продуктов с учетом их воздействия на экологию. На этом этапе можно выявить применение практик, наносящих вред окружающей среде, таких как чрезмерное использование воды и пестицидов.
6. Анализ упаковки на предмет использования безопасных и перерабатываемых материалов, а также соответствие этикеток действительности. На этом этапе можно выявить использование упаковки, содержащей вредные вещества, и ложную информацию на этикетке.
7. Оценка психологии потребителей и их поведения. Опросы и фокус-группы на тему восприятия пищевой безопасности и качества продуктов. На этом этапе можно выявить неправильное восприятие информации о безопасности продуктов, что может влиять на спрос и поведение потребителей.



Источник: составлено автором

Рисунок. Ключевые направления и возможности аудиторских компаний при проведении пищевого аудита сельхозпредприятий

Figure. Key areas and capabilities of audit companies when conducting food audits of agricultural enterprises

Пищевой аудит в сельском хозяйстве включает проверку от выращивания сырья до первичной обработки, с акцентом на предотвращение рисков для здоровья потребителей. Специфика отрасли заключается в высокой зависимости от природных факторов (климат, сезонность, биологическая вариативность растений и животных), что усложняет стандартизацию и требует адаптации аудита к локальным условиям. Например, в сельском хозяйстве аудит должен учитывать колебания урожайности, влияние погодных условий на применение пестицидов и необходимость интеграции с глобальными цепочками поставок [11].

Благодаря технологическому прогрессу и изменению регуляторных требований появляются новые процессы в деятельности сельскохозяйственных предприятий, а, соответственно, и новые или модернизированные этапы пищевого аудита. Эти этапы дополняют традиционные (инспекция полей, анализ образцов, проверка

документации) и фокусируются на цифровых инструментах.

Так, в сельском хозяйстве сезонные колебания и биологическая вариативность требуют адаптации алгоритмов ИИ к локальным условиям, например, к регионам с экстремальными погодными явлениями (засуха, наводнения), где традиционные методы аудита менее эффективны. В связи с этим внедрение ИИ-систем для реального времени анализа данных с датчиков на полях, фермах и в хранилищах, включающих обработку изображений спутников для оценки состояния посевов, предиктивный анализ рисков загрязнения и автоматизированное обнаружение отклонений в параметрах (влажность, температура, уровень CO<sub>2</sub>) становится важным компонентом аудита [12]. Таким образом, внедряется новый этап аудита «Мониторинг с использованием искусственного интеллекта и датчиков (AI-мониторинг)».



Таблица 1. Основные этапы пищевого аудита в сельском хозяйстве  
Table 1. Main stages of food audit in agriculture

Описание	Методы и инструменты	Основные риски	Корректирующие действия
<b>Планирование</b>			
Определение целей, критериев и графика аудита. Включает анализ рисков фермы (например, тип урожая, масштабы)	Методы: Риск-анализ (SWOT), обзор документации. Инструменты: Программное обеспечение для планирования (например, AuditPro), чек-листы предварительной оценки	– недостаточный анализ специфических рисков фермы (например, особенности почвы, климат); – неполное определение целей аудита; – ошибки в назначении ответственных и сроков; – отсутствие актуальной документации	✓ Проведение дополнительного обучения по стандартам. ✓ Пересмотр и расширение плана с привлечением экспертов. ✓ Обновление документации и графика. ✓ Внедрение системы контроля за выполнением плана.
<b>Сбор данных</b>			
Полевая инспекция и сбор образцов для оценки условий выращивания, хранения и гигиены	Методы: Визуальный осмотр, тестирование образцов, интервью с персоналом. Инструменты: Сенсоры (для влажности/температуры), лаборатории для микробиологического анализа, дроны для мониторинга полей	– недостаточная точность измерений (например, ошибки в замерах температуры); – пропуск критичных участков при инспекции; – неправильное взятие проб; – недостаточная компетентность персонала	✓ Повторное обучение инспекторов и работников. ✓ Внедрение стандартных процедур взятия проб. ✓ Использование калиброванного оборудования. ✓ Увеличение частоты и глубины проверок.
<b>Анализ</b>			
Оценка собранных данных на соответствие стандартам, выявление несоответствий и расчет рисков	Методы: Статистический анализ, сравнение с benchmarks (например, Codex Alimentarius). Инструменты: ПО для анализа данных (Excel, специализированные инструменты вроде TraceGains), модели предсказания рисков	– ошибки в обработке данных; – неправильная интерпретация результатов; – несоответствие выбранным бенчмаркам; – игнорирование скрытых рисков (например, долгосрочных экологических последствий)	✓ Внедрение автоматизированных систем анализа. ✓ Проведение повторных проверок и аудитов. ✓ Разработка планов снижения рисков. ✓ Вовлечение экспертов для оценки сложных ситуаций.
<b>Отчет и последующие действия</b>			
Составление отчета с рекомендациями, исправление нарушений и мониторинг	Методы: Документирование, корректирующие действия (CAPA), повторные проверки. Инструменты: Отчетные шаблоны, системы управления качеством (например, ERP для ферм).	– недостаточная детализация отчета; – отсутствие своевременного внедрения корректирующих мер; – отсутствие мониторинга эффективности CAPA («Корректирующие и предупреждающие действия» (Corrective and Preventive Actions)); – повторение тех же нарушений	✓ Сбор и анализ данных для проверки того, что корректирующие и предупреждающие действия.

Источник: составлено автором на основе [4, 5]

Следующим этапом может быть «Аудит устойчивости и климатической адаптации», поскольку сельское хозяйство особенно уязвимо к климатическим изменениям, а аудит фокусируется на устойчивости урожая и предотвращении деградации почвы, что отличает его от аудита в других секторах пищевой промышленности.

Безусловно, одним из этапов аудита может стать «Оценка блокчейна и цифровой трансформации цепочки поставок» ввиду того, что в сельском хозяйстве цепочки часто разрознены и зависят от мелких производителей, что делает трансформацию сложной, а аудит выявляет риски в глобальных логистических сетях, где продукты перемещаются через границы [13].

Технология смарт-контрактов активно применяется в финансах, но ее адаптация для пищевого аудита в сельском хозяйстве — инновация, которая может революционизировать систему контроля. Внедрение смарт-контрактов, которые автоматически фиксируют и проверяют соблюдение агропроизводителями требований по безопасности и устойчивости (например, при загрузке данных о применении удобрений или пестицидов смарт-контракт проверяет соответствие нормативам и автоматически генерирует отчеты для контролирующих органов), снижает человеческий фактор и повышает прозрачность деятельности и отчетности [14]. Из этого следует такой этап аудита, как «Исследование технологии «умных контрактов» на блокчейне для автоматизированного аудита соответствия стандартам».

Следует предположить и «Генетический и молекулярный анализ образцов», поскольку биологическая вариабельность в сельском хозяйстве (например, мутации растений под

Таблица 2. Чек-лист пищевого аудита  
Table 2. Food audit checklist

№ п/п	Вопрос	Да	Нет
<b>Планирование</b>			
1.	Определены цели аудита (безопасность, качество)?	+	
2.	Проанализированы риски (климат, пестициды)?	+	
3.	Составлен график и назначены ответственные?	+	
4.	Подготовлена документация (карты полей, журналы)?	+	
<b>Сбор данных</b>			
1.	Осмотрены поля на наличие сорняков/вредителей?	+	
2.	Протестированы образцы на патогены (например, сальмонелла)?	+	
3.	Проведены интервью с работниками о практиках?	+	
4.	Измерены параметры (температура хранения, влажность)?	+	
<b>Анализ</b>			
1.	Сопоставлены данные с стандартами (ISO 22000)?	+	
2.	Выявлены риски (например, перекрестное загрязнение)?	+	
3.	Оценено влияние на цепочку поставок?	+	
4.	Рассчитаны показатели (уровень потерь урожая)?	+	
<b>Отчет и последующие действия</b>			
1.	Составлен отчет с выявленными нарушениями?	+	
2.	Предложены корректирующие действия (например, тренинги)?	+	
3.	Запланированы повторные аудиты?	+	
4.	Документированы улучшения (до/после)?	+	

Источник: составлено автором

влиянием погоды) требует регулярного обновления баз данных для анализа, что отличает его от стандартных процессов в перерабатывающей промышленности.

В сельском хозяйстве аудит часто затрагивает сезонных рабочих и мелкие хозяйства, где риски эксплуатации труда выше из-за нерегулярности занятости и зависимости от погоды, из

чего следует выявление таких нарушений, как нарушение прав трудящихся (низкая оплата, отсутствие защиты); использование детского труда в уборке урожая; несоответствие стандартам справедливой торговли, влияющее на качество продукции, и, как следствие, усиление такого этапа проверки, как «Оценка социальной и этической ответственности».







Таблица 3. Коэффициенты эффективности пищевого аудита  
Table 3. Food audit efficiency coefficients

Показатель	Формула	Значение
<b>Планирование</b>		
Полнота плана аудита (%)	(Количество включенных пунктов / Всего пунктов) × 100	Оценивает, насколько план охватывает все необходимые области аудита
Соответствие стандартам (%)	(Количество требований, учтенных в плане / Общее число требований) × 100	Показывает, насколько план соответствует выбранным стандартам (НАССР, ISO 22000 и др.)
<b>Сбор данных</b>		
Процент охвата инспекции (%)	(Количество проверенных участков / Общее количество участков) × 100	Показывает полноту инспекции территории и процессов
Доля образцов, соответствующих нормам (%)	(Количество образцов, прошедших тест / Общее количество образцов) × 100	Оценивает качество и безопасность продукции по результатам лабораторных тестов
Количество выявленных несоответствий	Счетчик выявленных нарушений	Помогает понять уровень проблем на ферме
<b>Анализ</b>		
Уровень несоответствий (%)	(Количество выявленных несоответствий / Общее количество проверок) × 100	Оценивает долю нарушений в общей выборке
Среднее время реакции (дней)	Среднее время между выявлением нарушения и началом анализа	Показывает оперативность обработки данных
Коэффициент риска (Risk Score)	Σ (Вероятность события × Последствия) для всех выявленных рисков	Позволяет количественно оценить общий риск для фермы
<b>Отчет и последующие действия</b>		
Процент внедренных САРА (%)	(Количество выполненных корректирующих действий / Общее количество рекомендованных) × 100	Показывает уровень исполнения рекомендаций
Время закрытия несоответствий (дней)	Среднее время от выявления нарушения до его устранения	Оценивает эффективность управления несоответствиями
Частота повторных нарушений (%)	(Количество повторных нарушений / Общее количество нарушений) × 100	Показывает процент повторений нарушений

Источник: составлено автором

**Закключение.** Новые этапы отражают эволюцию аудита под влиянием глобальных вызовов, таких как пандемии и климатические кризисы. Фокус на новых технологиях и подходах может значительно улучшить процесс пищевого аудита, повысить его оригинальность и эффективность. Внедрение предложенных инструментов и методов, а также их систематизация и расширение, поможет обеспечить высокий уровень безопасности продуктов и доверие потребителей.

#### Список источников

1. FAO/WHO. (2020). Codex Alimentarius Commission. Food Safety Standards. Available at: [https://food.ec.europa.eu/horizontal-topics/international-affairs/international-standards/codex-alimentarius\\_e](https://food.ec.europa.eu/horizontal-topics/international-affairs/international-standards/codex-alimentarius_e) (accessed: 01.10.2025).
2. FAO (2019). Состояние продовольствия и сельского хозяйства в 2019 году: дальнейшие действия по сокращению продовольственных потерь и пищевых отходов. URL: <https://www.fao.org/home/ru> (дата обращения: 01.10.2025).
3. ISO. (2018). ISO 22000:2018 Food Safety Management Systems. International Organization for Standardization. Available at: <https://www.iso.org/standard/65464.html> (accessed: 01.10.2025).
4. Пасько О.В., Федорчукова С.Г. Внутренний аудит как фактор эффективности системы менеджмента безопасности пищевой продукции // Инновации и инвестиции. 2019. № 11. С. 249-252.

5. Дерепаско О. Пищевая безопасность в многообразии: основы методологии // Мясные технологии. 2025. № 2 (266). С. 34-37.
6. Doren, J., Hadad, R., McKeag, L., Tucker, C., Newbold, E. (2022). Food safety risks of harvesting dropped and drooping produce: a review. *Journal of Food Protection*, vol. 85, no. 4, pp. 571-582. doi: 10.4315/JFP-21-369
7. Ursinus, W.W., Voogt, A.M., Bongers, J.H., Sijm, D.T. (2023). Qualitative welfare risks of cows offered to a dutch mobile slaughter unit. *Frontiers in Animal Science*, no. 2. doi: 10.3389/fanim.2023.1198055
8. Steiner, B., Makarenko, I., Yuhai, K. (2024). Transparency of sustainability disclosure in agri-food value chain management: mapping the scientific landscape. *Problems and Perspectives in Management*, vol. 22, no. 4, pp. 268-287. doi: 10.21511/ppm.22(4).2024.21
9. Gao, L., Cui, X. (2023). Climate change and food security: plant science roles. *Molecular Plant*, vol. 16, no. 10, pp. 1481-1483. doi: 10.1016/j.molp.2023.09.019
10. Нечаева Е.Б. Органическая пищевая продукция сегодня: регулирование, сертификация, маркировка // Переработка молока. 2024. № 3 (293). С. 36-38.
11. Григорьева Е.В. Пищевая безопасность-2025: как управлять рисками и сохранять устойчивость? // Контроль качества продукции. 2025. № 6. С. 10-13.
12. Нурныязова Г., Мухаммедов Б., Тайыров А. Информационные технологии в сельском хозяйстве // Вестник науки. 2023. Т. 2. № 12 (69). С. 1494-1497.
13. Мальсагова Р.Г. Проблемы и перспективы применения искусственного интеллекта, больших данных и блокчейн-технологий в сельском хозяйстве России // Международный сельскохозяйственный журнал. 2025. № 2 (404). С. 220-224.

14. Панина О.В. Применение блокчейн-технологии для повышения эффективности и прозрачности цепочек поставок в сельском хозяйстве // Аграрная наука. 2024. № 12. С. 32-33.

#### References

1. FAO/WHO. (2020). Codex Alimentarius Commission. Food Safety Standards. Available at: [https://food.ec.europa.eu/horizontal-topics/international-affairs/international-standards/codex-alimentarius\\_e](https://food.ec.europa.eu/horizontal-topics/international-affairs/international-standards/codex-alimentarius_e) (accessed: 01.10.2025).
2. FAO (2019). *Sostoyaniye prodovol'stviya i sel'skogo khozyaistva v 2019 godu: dal'neishie deystviya po sokrashcheniyu prodovol'stvennykh poter' i pishchevykh otkhodov* [The state of food and agriculture 2019: moving forward on food loss and waste reduction]. Available at: <https://www.fao.org/home/ru> (accessed: 01.10.2025).
3. ISO. (2018). ISO 22000:2018 Food Safety Management Systems. International Organization for Standardization. Available at: <https://www.iso.org/standard/65464.html> (accessed: 01.10.2025).
4. Pas'ko, O.V., Fedorchukova, S.G. (2019). Vnutrenniy audit kak faktor effektivnosti sistemy menedzhmenta bezopasnosti pishchevoi produktsii [Internal audit as a factor in the effectiveness of the food safety management system]. *Innovatsii i investitsii* [Innovation and investment], no. 11, pp. 249-252.
5. Derepasko, O. (2025). Pishchevaya bezopasnost' v mnogoobrazii: osnovy metodologii [Food safety in diversity: fundamentals of methodology]. *Myasnye tekhnologii* [Meat technologies], no. 2 (266), pp. 34-37.
6. Doren, J., Hadad, R., McKeag, L., Tucker, C., Newbold, E. (2022). Food safety risks of harvesting dropped and drooping produce: a review. *Journal of Food Protection*, vol. 85, no. 4, pp. 571-582. doi: 10.4315/JFP-21-369
7. Ursinus, W.W., Voogt, A.M., Bongers, J.H., Sijm, D.T. (2023). Qualitative welfare risks of cows offered to a dutch mobile slaughter unit. *Frontiers in Animal Science*, no. 2. doi: 10.3389/fanim.2023.1198055
8. Steiner, B., Makarenko, I., Yuhai, K. (2024). Transparency of sustainability disclosure in agri-food value chain management: mapping the scientific landscape. *Problems and Perspectives in Management*, vol. 22, no. 4, pp. 268-287. doi: 10.21511/ppm.22(4).2024.21
9. Gao, L., Cui, X. (2023). Climate change and food security: plant science roles. *Molecular Plant*, vol. 16, no. 10, pp. 1481-1483. doi: 10.1016/j.molp.2023.09.019
10. Nechaeva, E.B. (2024). Organicheskaya pishchevaya produktsiya segodnya: regulirovaniye, sertifikatsiya, markirovka [Organic food products today: regulation, certification, and labeling]. *Pererabotka moloka* [Milk processing], no. 3 (293), pp. 36-38.
11. Grigorieva, E.V. (2025). Pishchevaya bezopasnost'-2025: kak upravlyat' riskami i sokhranyat' ustoichivost' [Food safety-2025: how to manage risks and maintain sustainability?]. *Kontrol' kachestva produktsii* [Production quality control], no. 6, pp. 10-13.
12. Nurnyazova, G., Mukhammedov, B., Taiyrov, A. (2023). Informatsionnye tekhnologii v sel'skom khozyaistve [Information technologies in agriculture]. *Vestnik nauki* [Science Bulletin], vol. 2, no. 12 (69), pp. 1494-1497.
13. Mal'sagova, R.G. (2025). Problemy i perspektivy primeneniya iskusstvennogo intellekta, bol'shikh dannykh i blokchein-tekhnologii v sel'skom khozyaistve Rossii [Problems and prospects of applying artificial intelligence, big data and blockchain technologies in Russian agriculture]. *Mezhdunarodnyi sel'skokhozyaistvennyi zhurnal* [International agricultural journal], no. 2 (404), pp. 220-224.
14. Panina, O.V. (2024). Primeneniye blokchein-tekhnologii dlya povysheniya effektivnosti i prozrachnosti tsepochek postavok v sel'skom khozyaistve [Application of blockchain technology to improve the efficiency and transparency of supply chains in agriculture]. *Agrarnaya nauka* [Agrarian science], no. 12, pp. 32-33.

#### Информация об авторе:

**Каширская Людмила Васильевна**, доктор экономических наук, доцент, профессор Департамента аудита и корпоративной отчетности, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-0234-0223>, Scopus ID: 57210969400, Researcher ID: Q-1289-2017, SPIN-код: 7524-1980, kashirskaya76@mail.ru

#### Information about the author:

**Liudmila V. Kashirskaya**, doctor of economic sciences, associate professor, professor of the Department of audit and corporate reporting, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-0234-0223>, Scopus ID: 57210969400, Researcher ID: Q-1289-2017, SPIN-code: 7524-1980, kashirskaya76@mail.ru