

Научная статья

Original article

УДК 339.5

doi: 10.55186/2413046X\_2025\_10\_12\_279

edn: JUXYPQ

**АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА НА  
СНИЖЕНИЕ ТРУДОВЫХ ЗАТРАТ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ**

**ANALYSIS OF THE IMPACT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE ON  
REDUCING LABOR COSTS IN AGRICULTURAL PRODUCTION**



**Гусев Алексей Сергеевич**, к.б.н., доцент кафедры землеустройства, ФГБОУ ВО Уральский государственный аграрный университет, Екатеринбург, E-mail: a\_anser@mail.ru

**Татарчук Анна Петровна**, преподаватель кафедры овощеводства и плодоводства имени Н.Ф. Коняева, ФГБОУ ВО Уральский государственный аграрный университет, Екатеринбург, E-mail: brassica@inbox.ru

**Овсянникова Валерия Андреевна**, преподаватель кафедры землеустройства, ФГБОУ ВО Уральский государственный аграрный университет, Екатеринбург, E-mail: inyshevav@mail.ru

**Броницкая Софья Александровна**, научный сотрудник, ФГБОУ ВО Уральский государственный аграрный университет, Екатеринбург, E-mail: ledysona@mail.ru

**Беличев Алексей Анатольевич**, к.с-х.н., доцент кафедры землеустройства, ФГБОУ ВО Уральский государственный аграрный университет, Екатеринбург, E-mail: aabel@list.ru

**Gusev Alexey Sergeevich**, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Head of the Land Management Department, Ural State Agrarian University, Ekaterinburg, E-mail: a\_anser@mail.ru

**Tatarchuk Anna Petrovna** lecturer at the Department of Vegetable and Fruit Growing named after N.F. Konyaeva, Ural State Agrarian University, Ekaterinburg, E-mail: brassica@inbox.ru

**Ovsyannikova Valeria Andreevna**, lecturer of the Department of Land Management, Ural State Agrarian University, Ekaterinburg, E-mail: inyshevav@mail.ru

**Bronitskaya Sofia Alexandrovna**, research associate, Ural State Agrarian University, Ekaterinburg, E-mail: ledysona@mail.ru

**Belichev Alexey Anatolyevich**, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Land Management, Ural State Agrarian University, Ekaterinburg, E-mail: aabel@list.ru

**Аннотация.** Работа посвящена исследованию роли технологий искусственного интеллекта (ИИ) в снижении трудовых затрат при производстве сельскохозяйственной продукции. Проанализированы успехи в повышении урожайности, снижении себестоимости продукции. Представлена статистика внедрения цифровых технологий в российские аграрные предприятия, выделены ключевые тенденции и выявлены перспективы дальнейшей автоматизации и роботизации. Рассматриваются конкретные случаи успешного внедрения инновационных решений. Показано, что цифровизация аграрного сектора позволяет значительно увеличить производительность труда, снизить материальные и финансовые затраты, повысить точность технологических процессов и обеспечить стабильный рост объемов производства. Приведены практические примеры использования ИИ-технологий. Исследованы факторы, препятствующие массовому внедрению ИИ, такие как высокие начальные инвестиции, недостаток подготовленных специалистов и отсутствие необходимой

инфраструктуры, несмотря на это, показано, что инвестиции в цифровизацию имеют высокий потенциал возврата вложений и способны привести к увеличению прибыли. Сделаны выводы о широкомасштабном положительном воздействии автоматизации на экономику аграрного сектора России.

**Abstract.** This paper examines the role of artificial intelligence (AI) technologies in reducing labor costs in agricultural production. Successes in increasing yields and reducing production costs are analyzed. Statistics on the implementation of digital technologies in Russian agricultural enterprises are presented, key trends are highlighted, and prospects for further automation and robotics are identified. Specific cases of successful implementation of innovative solutions are considered. It is shown that digitalization of the agricultural sector can significantly increase labor productivity, reduce material and financial costs, improve the accuracy of technological processes, and ensure stable growth in production volumes. Practical examples of the use of AI technologies are provided. Factors hindering the widespread adoption of AI, such as high initial investment, a shortage of trained specialists, and the lack of necessary infrastructure, are examined. Despite this, it is shown that investments in digitalization have a high potential for return on investment and can lead to increased profits. Conclusions are drawn about the large-scale positive impact of automation on the economy of the Russian agricultural sector.

**Ключевые слова:** сельское хозяйство, трудовые затраты, искусственный интеллект, цифровые решения, внедрение, окупаемость

**Keywords:** agriculture, labor costs, artificial intelligence, digital solutions, implementation, payback

По состоянию на конец 2025 года доля фермерских и аграрных предприятий, использующих цифровые решения, достигла около 40%. В частности, значительную роль в этом процессе играют геоинформационные системы (ГИС) для мониторинга сельхозугодий, интернет вещей (IoT),

автоматизация производственных процессов, а также агродроны и роботизированные системы, внедрённые на более чем 12 000 тракторах и 3 000 комбайнах по всей стране. Среди крупных агрохолдингов уровень использования систем точного земледелия, включающих спутниковый мониторинг, датчики и беспилотники, превышает 60%.

В течение 2018–2024 гг. производительность труда в российском АПК выросла на 22%, во многом благодаря цифровизации. По оценкам аналитиков, к 2030 году доля предприятий, применяющих цифровые технологии, может вырасти до 70–80%. Наиболее активно цифровые решения внедряют крупные и средние хозяйства, у малых и индивидуальных фермеров уровень цифровизации заметно ниже. Автоматизация и роботизация позволяют обработать до 50 га посевов в час при обработке средствами защиты растений, а в животноводстве управляемые роботами системы кормления и доения значительно сокращают затраты и оптимизируют производственный цикл (таблица 1).

Несмотря на очевидные преимущества, распространение ИИ-технологий в российском сельском хозяйстве ограничено целым рядом факторов:

- Доля предприятий, уже применяющих ИИ, составляет лишь 12% по состоянию на 2025 год, хотя к 2028 этот показатель может вырасти до 50%.
- Главные барьеры интеграции ИИ - высокая стоимость решений, длительный срок окупаемости, недостаточная квалификация персонала, а также устойчивая консервативность работников старшего поколения.
- Технические сложности включают несовместимость ИТ-решений с имеющимся оборудованием, нестабильную связь, а также киберугрозы и риск сбоев автономных систем, угрожающих качеству и объёмам урожая.
- Кадровый дефицит и слабое покрытие высокоскоростной связью в сельских регионах существенно замедляют массовое внедрение ИИ.

Одной из ключевых проблем аграрии называют невозможность быстро просчитать экономический эффект от внедрения ИИ, что затрудняет

принятие инвестиционных решений и приводит к застою инноваций на уровне небольших хозяйств.

По прогнозам, до 80% фермерских хозяйств перейдут на цифровые технологии к концу десятилетия, что может дать дополнительную прибыль отечественному АПК до 800 млрд руб. ежегодно, увеличить производство на 3–5% и снизить себестоимость на 5–20%.

Таблица 1. Распространённость цифровых решений в аграрном секторе России (2025)

Категория	Доля внедрения (2025)	Пример использования
Геоинформационные системы (ГИС)	~40%	Карта полей, прогноз урожая
IoT-устройства (датчики, GPS)	~35%	Мониторинг климата, влажности, параметров почвы
Агродроны, дроны для обработки	~20%	Обработка посевов, инспекция
Системы точного земледелия (агрохолдинги)	>60%	Спутниковый мониторинг, сенсоры
Роботизированные системы (техника)	10–15%	Автоматизация кормления, доения
Применение ИИ	12%	Прогноз урожайности, подбор агросхем

Цифровые технологии становятся неотъемлемой частью современного аграрного сектора России, способствуя росту эффективности, улучшению управляемости и качеству конечной продукции. На сегодняшний день наибольшее распространение получили геоинформационные системы и системы точного земледелия, тогда как область роботизации и искусственного интеллекта пока менее развита, но обладает большим потенциалом для дальнейшего расширения [14].

Несмотря на очевидные преимущества, широкое внедрение технологий искусственного интеллекта (ИИ) в агропромышленный комплекс сталкивается с рядом серьезных препятствий. Понимание этих ограничений позволит лучше оценить возможные трудности и пути их преодоления (таблица 2) [2].

Таблица 2. Основные барьеры внедрения ИИ в АПК

Барьер	Описание
Высокая стоимость	Технологии дороги для малых фермеров
Кадровый дефицит	Недостаток специалистов по ИТ и ИИ
Сопротивление персонала	Необходимость переобучения, устаревшие подходы
Нестабильная связь и инфраструктура	Ограничения в доступе к интернету и сетям
Окупаемость и неясный экономический эффект	Сложно рассчитать выгоду внедрения
Киберугрозы и сбои	Опасения сбоев в техпроцессах

Цифровизация становится ключевым фактором повышения конкурентоспособности и продуктивности российского сельского хозяйства, однако требует комплексного решения инфраструктурных, кадровых и технологических барьеров. Широкое вовлечение фермеров в цифровую трансформацию возможно при поддержке государства, снижении издержек и росте образования в сфере ИТ [6].

В России ИИ-технологии в АПК преимущественно внедряются крупными агрохолдингами, такими как ГК «Мираторг» и «Русская аграрная группа», которые используют ИИ для прогнозирования урожайности, оптимизации производственных процессов и управления ресурсами. Эти компании активно применяют модели машинного обучения для анализа больших данных с сенсоров и спутников, а также для автоматизации мониторинга и управления техникой.

Малые фермерские хозяйства традиционно уступают в доступе к ИИ из-за высоких затрат и нехватки квалифицированных кадров, но появились успешные кейсы интеграции ИИ и у таких хозяйств. Например, в Колумбии создана система на основе открытого кода с применением больших данных и ИИ, которая помогает небольшим фермам принимать решения по выбору культур и оптимизации расходов, что повысило их производительность. В России аналогичные инициативы развиваются на базе региональных консорциумов и цифровых платформ.

Кейсы оптимизации труда и повышения урожайности в сельском хозяйстве России на основе ИИ-технологий демонстрируют значительный

прогресс и перспективные результаты, а именно оптимизация расходов труда особенно заметна в животноводстве. Компании, такие как Maslov.ai, создают роботизированные системы для автоматического кормления и доения коров. Например, их платформа управления стадом «Арка» с использованием искусственного интеллекта минимизирует участие человека в управлении фермой, автоматизирует контроль здоровья животных и их учет, что значительно снижает трудозатраты и уменьшает ошибки, связанные с человеческим фактором. Роботы корректируют время доения для оптимального удоя и контролируют качество молока в реальном времени. В результате такая автоматизация позволяет не только экономить ресурсы труда, но и увеличивать производительность и качество продукции. Эта система уже применяется на более чем 170 фермах в России и Беларуси, резко повышая эффективность работы с животными и снижая издержки на уход и кормление. Повышение же урожайности достигается благодаря ИИ-решениям, таким как системы «Агроаналитика» и другие платформы, которые используют большие данные и машинное обучение для прогнозирования урожайности, анализа состояния растений и контроля качества почвы. Эти системы помогают адаптировать подкормки и агротехнические мероприятия под конкретные условия, учитывая изменения климата и особенности агровиробнищства. Таким образом, управление производственным циклом становится более точным и эффективным, что повышает выход продукции и снижает риски потерь (таблица 3).

Таблица 3. Примеры успешного внедрения ИИ в АПК России

Компания / Сектор	Тип ИИ-решения	Результат	Пример использования
ГК «Мираторг»	Модели прогнозирования урожайности, мониторинг КРС	Повышение урожайности и качества продукции	Прогноз урожая, учет крупного рогатого скота
«Русская аграрная группа»	Машинное обучение, агродроны	Оптимизация процессов, рост производительности	Анализ данных с техники и спутников
Малые фермы (аналоги)	Открытые ИИ-системы, Big Data	Увеличение производительности, снижение затрат	Помощь в принятии решений по посевам
Животноводство (Maslov.ai)	Роботизация кормления, видеоаналитика	Снижение трудозатрат, улучшение здоровья животных	Автоматизированное кормление и контроль

Опыт российских предприятий показывает, что ИИ позволяет существенно повысить эффективность АПК за счет оптимизации труда и управления урожайностью. Крупные компании лидируют в применении сложных технологий, но растет интерес и у малых хозяйств, чему способствуют открытые системы и государственная поддержка. Масштабирование практик ИИ требует снижения стоимости и расширения образовательных программ для аграриев [5,8].

Экономико-статистический анализ влияния искусственного интеллекта (ИИ) на производительность труда в сельском хозяйстве России показывает существенное снижение трудоемкости производства и высокую окупаемость инвестиций в цифровые технологии.

Согласно исследованию Сбербанка и Strategy Partners, цифровизация агропромышленного комплекса России, включая ИИ, способна повысить производительность труда в отрасли на 55% в течение ближайших 10 лет. Уже на текущем этапе ИИ-технологии, такие как генеративный ИИ и предиктивная аналитика, позволяют снижать затраты труда и минимизировать ошибки в производственных процессах до 50%. [8]. Это достигается за счет автоматизации рутинных операций, точного прогнозирования и оперативного управления ресурсами. Например,

роботизированные системы в животноводстве сокращают время на кормление и доение, а в растениеводстве ИИ оптимизирует параметры посевов и подкормки, что сокращает необходимое рабочее время и повышает точность агротехники.

Экономический эффект от внедрения ИИ-технологий выражается также в высокой окупаемости инвестиций. По оценкам, проекты цифровизации АПК в России показывают возврат инвестиций (ROI) на уровне 120–180% уже в течение 2–3 лет после внедрения. Это связано с тем, что снижение удельных затрат на производство может достигать 15%, а одновременно увеличивается качество и объем продукции. Более того, использование ИИ снижает риски, связанные с изменением климата и рыночными колебаниями, что позволяет агропредприятиям более эффективно планировать финансовые и производственные ресурсы (таблица 4).

Таблица 4. Влияние ИИ на производительность труда и окупаемость инвестиций в АПК России

Показатель	Значение	Комментарии
Рост производительности труда	+55% (через 10 лет)	За счет снижения трудоемкости и ошибок
Снижение затрат труда	До 50%	Автоматизация рутинных процессов
Снижение удельных затрат	До 15%	Оптимизация ресурсов и экономия
ROI инвестиций в ИИ-проекты	120–180% (2-3 года)	Быстрый финансовый эффект от цифровизации

Внедрение ИИ в российский агропромышленный комплекс уже ведет к значительному снижению трудоемкости производства, позволяя предприятиям автоматизировать большое количество операций и повысить точность управлеченческих решений. Высокая окупаемость инвестиций в цифровые технологии создаёт прочную экономическую мотивацию для расширения использования ИИ. В перспективе это позволит повысить конкурентоспособность отрасли, улучшить качество продукции и

адаптировать производство к изменяющимся климатическим и рыночным условиям.

Перспективы роботизации и автономных технологий в сельском хозяйстве России связаны с быстрым развитием умных ферм и роботов-помощников, а также с тенденциями замены ручного труда интеллектуальным оборудованием, что кардинально меняет структуру аграрного производства.

К 2025 году умные фермы стали комплексными экосистемами, объединяющими робототехнику, датчики и искусственный интеллект (ИИ) для точного мониторинга и управления ресурсами. Роботы оснащены разнообразными сенсорами и алгоритмами ИИ, что позволяет им автоматически выполнять ряд агротехнических операций — от посева, прополки и орошения до сбора урожая. Такие системы непрерывно анализируют состояние почвы, растений и окружающей среды, делая управление более адаптивным и эффективным. Например, автономные сельхозроботы способны точно дозировать удобрения и оптимизировать режимы полива, предотвращая перерасход ресурсов и улучшая качество продукции. "Роботы-роящиеся" системы, объединяющие группы координируемых устройств, уже разрабатываются для выполнения комплексных задач на больших площадях, что обещает революцию в механизации сельского хозяйства [3,4].

Традиционный ручной труд в агросекторе постепенно заменяется интеллектуальными машинами, что обусловлено ростом дефицита сезонных рабочих и необходимостью повышения производительности. Роботы сautopilotами и беспилотные летательные аппараты теперь выполняют рутинные операции — посев, обработку почвы, опрыскивание и уборку урожая. Эти технологии уменьшают человеческие ошибки и нагрузку, позволяют сокращать эксплуатационные затраты и минимизировать потери продукции. При этом роль человека трансформируется — фермеры

становятся управляющими и аналитиками, использующими данные, поступающие от автономных систем, для принятия стратегических решений [11]. Помимо крупного бизнеса, внедрение робототехники постепенно доступно и средним, и малым хозяйствам, что способствует более равномерному технологическому развитию регионами (таблица 5).

Таблица 5. Основные направления роботизации в сельском хозяйстве России (2025)

Направление	Примеры технологий	Эффекты и преимущества
Автономные роботы-помощники	Роботы для посева, прополки, сбора	Повышение производительности, снижение трудозатрат
Сенсорный мониторинг и аналитика	Дроны и наземные сенсоры	Точный контроль состояния посевов, оптимизация ресурсов
"Роботы-роящиеся" системы	Координированные группы роботов	Комплексное решение задач на больших площадях
Автоматизация фермерских процессов	Системы управления умными фермами	Управление из единого интерфейса, снижение ошибок
Замена ручного труда	Беспилотники, роботы с автопилотом	Сокращение сезонной занятости, повышение качества работ

Роботизация и автономные технологии становятся основой новой эры сельского хозяйства, в которой интеллектуальные системы и роботы не просто заменяют ручной труд, но и обеспечивают кардинальное повышение эффективности, устойчивости и качества производства [3,12]. Эти инновации позволяют адаптироваться к изменяющимся климатическим и социальным условиям, открывая значительный потенциал для роста производительности и снижения издержек как на крупных агропредприятиях, так и у малых фермеров. Переход к роботизированному хозяйству трансформирует роль человека в агросекторе, меняя его с исполнителя на стратегического менеджера, что требует соответствующего развития компетенций и инфраструктуры. Ниже представлена таблица 6 влияния технологий искусственного интеллекта (ИИ) на снижение трудовых затрат при производстве сельскохозяйственной продукции.

Таблица 6. Снижение трудовых затрат при использовании искусственного интеллекта в сельском хозяйстве

Технологии ИИ / Направления	Примеры конкретного применения	Результат снижения трудозатрат	Дополнительные эффекты
Автоматизированные системы полива	Дроны для мониторинга влажности почвы	Уменьшение потребности ручного труда на 30%	Экономия воды на 20-30%
Роботы для сбора урожая	Использование роботов-помощников	Сокращение численности работников на 40%	Повышение скорости и точности уборки урожая
Прогностическое управление ресурсами	Анализ погодных условий с помощью нейросети и предсказания урожайности	Оптимизация расходов удобрений и воды на 25%, уменьшение числа персонала	Предсказуемость сезонных рисков на 80%, рост урожайности на 5-10%
Распознавание болезней растений	Камеры высокого разрешения и алгоритмы анализа изображений	Раннее выявление заболеваний позволяет сократить число инспекторов на 50%	Снижение потерь урожая на 20-30%
Беспилотники для обработки полей	Применение дронов для распыления химикатов, автономные тракторы	Снижение риска контакта работников с токсичными веществами, сокращение сотрудников на 60%.	Снижение объема используемых инсектицидов на 40%. Увеличение скорости уборки урожая на 30%
Аналитика больших данных	Мониторинг состояния здоровья животных	Улучшенная диагностика снижает необходимость ветеринара на ферме на 40%	Раннее обнаружение заболеваний, профилактика падежа
Система точного земледелия	Алгоритмы расчета дозировки удобрений	Экономия удобрений на 15-25%	Снижение негативного воздействия на окружающую среду.

Технология ИИ способна радикально изменить сельское хозяйство, обеспечив существенное снижение затрат и облегчение работы производителей. Основные преимущества включают снижение расхода воды, химикатов, рабочей силы и повышение общей урожайности. Каждая инновационная технология направлена на рационализацию всех этапов производственного цикла, начиная от подготовки земли и заканчивая сбором урожая [9,13]. Таким образом, представленные в таблице данные наглядно

демонстрируют потенциал искусственного интеллекта в сфере сельского хозяйства и подтверждают его значимость для устойчивого развития агропромышленного комплекса.

Массовая же автоматизация в сельском хозяйстве оказывает комплексное социальное воздействие, влияя на рынок труда, квалификацию кадров и структуру занятости в аграрном секторе. Автоматизация снижает потребность в низкоквалифицированном ручном труде, особенно при внедрении роботизированных и ИИ-ориентированных технологий. Однако она одновременно создает новые рабочие места в смежных отраслях - техническом обслуживании, программировании, аналитике данных и управлении умными фермами. На фоне дефицита рабочей силы и роста заработной платы автоматизация воспринимается как инструмент повышения рентабельности и устойчивости агропредприятий. При этом существуют риски вытеснения работников с низкой квалификацией, увеличения безработицы среди уязвимых социальных групп, таких как молодежь, женщины, малоземельные производители и инвалиды [5,7].

Появляются новые профессии, требующие более высокого уровня цифровых и технических навыков, а также навыков управления комплексными ИИ-системами. Высокий темп изменений создает когнитивную нагрузку и профессиональное выгорание, требуя постоянной адаптации работников. В ответ на это нарастает необходимость в масштабной переподготовке и непрерывном обучении, включая развитие онлайн-образования с возможностью повышения квалификации без отрыва от работы. Государственные и корпоративные программы должны создавать условия для постоянного обучения и создавать новые рабочие места.

Перемены на рынке труда связаны с ростом спроса на квалифицированных специалистов по эксплуатации, техническому обслуживанию автоматизированного оборудования, программированию и анализу больших данных. Для успешной адаптации работников необходимы

масштабные программы переподготовки и повышения квалификации, которые должны быть доступны разным группам населения и учитывать их социальные особенности. Непрерывное обучение становится обязательным элементом профессионального развития в сельском хозяйстве, особенно в регионах с интенсивным технологическим обновлением. Государство и бизнес должны создавать условия для повышения цифровой грамотности и поддержки освоения новых профессий, чтобы предотвратить риск социальной дезадаптации и сниженного уровня жизни (таблица 7).

Таблица 7. Социальные последствия массовой автоматизации в сельском хозяйстве

Аспект	Описание	Последствия
Снижение потребности в ручном труде	Автоматизация заменяет рутинные операции	Сокращение низкоквалифицированных рабочих мест
Рост смежных рабочих профессий	Потребность в техническом обслуживании и аналитике	Создание новых рабочих мест, повышение спроса на кадры
Уязвимые группы	Молодежь, женщины, малоземельные, инвалиды	Риск безработицы и социальной изоляции
Необходимость переподготовки	Постоянное обучение, цифровые навыки	Ключевой фактор успешной адаптации
Значение инклюзивности	Вовлечение всех социальных слоев в процессы автоматизации	Минимизация социального неравенства
Улучшение качества жизни и рентабельности	Автоматизация повышает производительность и доходы	Увеличение устойчивости сельскохозяйственных хозяйств

Массовая автоматизация сельского хозяйства создает как вызовы, так и возможности для рынка труда. Чтобы превратить технологический прогресс в социальное благо, необходимо обеспечить комплексную поддержку кадрового потенциала через систематическую переподготовку, повышения квалификации и инклюзивный подход к развитию отрасли. Только так можно сохранить занятость, уменьшить социальные риски и обеспечить устойчивое развитие агросектора в условиях цифровой трансформации.

Государство также играет ключевую роль в развитии цифровизации АПК, выделяя значительные финансовые ресурсы и формируя нормативно-правовую базу [1,10]. В 2025 году правительство России направило более 1,2 миллиарда рублей на развитие цифровых решений для сбора и анализа отраслевых данных, контроля использования субсидий и обеспечения кибербезопасности в агросекторе. Ведется создание единой цифровой платформы, к которой будут подключены все министерства и ведомства с целью упрощения взаимодействия всех участников рынка и повышения эффективности управления ресурсами. Эта платформа позволит автоматизировать процессы планирования, мониторинга и учета, что повысит производительность и качество продукции. Кроме того, важную роль играет развитие специализированных систем, таких как федеральная информационная система «Зерно» и системы мониторинга семеноводства, обеспечивающих продовольственную безопасность страны.

Развитие цифровой экономики в сельских регионах требует создания надежной ИТ-инфраструктуры — высокоскоростного интернета, центров обработки данных и сервисных центров поддержки пользователей. Без этого внедрение инновационных технологий в малых и средних хозяйствах остается затруднительным. Необходимо обеспечить доступность цифровых сервисов и обучение кадров в сельской местности, что повысит цифровую грамотность и эффективность использования новых инструментов. Программы поддержки должны стимулировать создание технологических парков, центров цифровой трансформации и инновационных кластеров, где фермеры получают консультативную и техническую помощь. Это создаст условия для масштабирования цифровых решений и повышения конкурентоспособности регионального агросектора (таблица 8).

Таблица 8. Рекомендации по поддержке инновационного развития АПК России

Направление	Рекомендации	Ожидаемые результаты
Государственная поддержка	Финансирование цифровых платформ и систем аналитики	Повышение эффективности управления и мониторинга
Нормативное регулирование	Создание единой цифровой экосистемы	Упрощение взаимодействия между участниками
Развитие ИТ-инфраструктуры	Расширение доступа к высокоскоростному интернету и ЦОДам	Повышение доступности цифровых технологий
Обучение и повышение квалификации	Образовательные программы и поддержка цифровой грамотности	Более эффективное использование инноваций
Создание центров поддержки	Технологические парки и консультационные центры	Рост интереса и внедрения цифровых решений
Поддержка малого и среднего бизнеса	Льготное финансирование и субсидии	Увеличение числа цифровизированных хозяйств

Поэтому для успешного инновационного развития российского АПК необходимо комплексное взаимодействие государства, бизнеса и научно-образовательных учреждений. Целенаправленная государственная поддержка цифровизации, одновременное развитие инфраструктуры и повышение квалификации кадров создадут благоприятные условия для устойчивого роста агросектора и обеспечения его конкурентоспособности на глобальном рынке. Без решения этих вопросов дальнейшее масштабирование цифровых технологий в сельском хозяйстве останется ограниченным и неэффективным. Таким образом, государственная политика должна стать драйвером цифровой трансформации, создавая условия для внедрения инноваций на всех уровнях аграрного производства и в регионах.

### Список источников

- Барчо М.Х., Дзюба Е.А. Государственная поддержка инновационного развития АПК России // В сборнике: Устойчивое развитие АПК и сельских территорий России в современных геоэкономических условиях. Сборник научных статей XVIII Международной научно-практической конференции. Краснодар, 2024. С. 266-271.

2. Елгин С.В. Анализ трудовых ресурсов Камчатского края // В сборнике: Устойчивое развитие и кооперация: содействие внедрению инноваций. Сборник трудов IV Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых учёных. Мытищи, 2024. С. 1106-1117.
3. Загазежева О.З., Хаджиева М.И., Канокова М.А., Край К.Ф. Эффективные способы роботизации сельскохозяйственного производства с учётом вероятностей различных долговременных последствий эколого-социально-экономического характера // В сборнике: Перспективные системы и задачи управления. Материалы XVII Всероссийской научно-практической конференции и XIII молодёжной школы-семинара. Таганрог, 2022. С. 255-263.
4. Змушко А.А. Работы в сельском хозяйстве // В сборнике: Плодоводство. Сборник научных трудов. Минск, 2023. С. 186-192.
5. Инюкин А.Ф., Костантиниди В.А. Автоматизация АПК РФ как фактор обеспечения продовольственной безопасности // В сборнике: Обеспечение национальной безопасности России в современных условиях: новые вызовы и приоритеты. Материалы IV Национальной научно-практической конференции. Краснодар, 2025. С. 84-89.
6. Костырева Я.Д. Перспективы использования ИТ технологий в сельском хозяйстве // В сборнике: World science: problems and innovations. Сборник статей LXV Международной научно-практической конференции. Пенза, 2022. С. 66-68.
7. Меренкова И.Н. Социально-ориентированное развитие сельских территорий: тенденции, проблемы и пути решения // В сборнике: Повышение эффективности АПК в системе социально-ориентированного развития сельских территорий. Сборник научных трудов по результатам межрегиональной научно-практической конференции. 2015. С. 23-28.
8. Наумова О.Н., Окорокова В.Д. Анализ влияния искусственного интеллекта на отрасли экономики в РФ: проблемы и тенденции развития // В сборнике:

Цифровая трансформация как вектор устойчивого развития. Материалы VI Международной научно-практической конференции. Казань, 2024. С. 192-197.

9. Пантелеев Е.М., Киселев С.В. Оценка функциональных ресурсов инновационного потенциала экономической безопасности региона // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2024. Т. 14. № 6-1. С. 136-150.
10. Санду И.С., Рыженкова Н.Е. Предпосылки и направления совершенствования государственной поддержки инновационного развития АПК // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. 2024. № 3 (109). С. 86-95.
11. Семин А.Н., Скворцов Е.А., Скворцова Е.Г. Дефицит работников в сельском хозяйстве и возможности его снижения с использованием систем искусственного интеллекта // ЭТАП: экономическая теория, анализ, практика. 2023. № 6. С. 59-76.
12. Скрындица И.М. Потенциал роботизации сельскохозяйственного производства в условиях цифровой трансформации // В сборнике: Региональные проблемы устойчивого развития агропромышленного комплекса в условиях цифровой трансформации. Сборник статей II Международной научно-практической конференции. Пенза, 2025. С. 206-209.
13. Таланова Н.В. Формирование и развитие информационной и инфраструктурной составляющих поддержки инновационного развития АПК // Вестник Белгородского университета потребительской кооперации. 2010. № 4 (36). С. 275-280.
14. Тимиргалеева Р.Р., Вердыш М.В., Попова А.А. Развитие агропромышленного комплекса в цифровой среде на основе интеграционных процессов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2022. № 4. С. 51-56.

## References

1. Barcho M.Kh., Dzyuba E.A. State support for the innovative development of the Russian agro-industrial complex // In the collection: Sustainable development of agriculture and rural areas of Russia in modern geo-economic conditions. Collection of scientific articles of the XVIII International Scientific and Practical Conference. Krasnodar, 2024. pp. 266-271.
2. Yelgin S.V. Labor resources analysis of the Kamchatka Territory // In the collection: Sustainable development and cooperation: promoting innovation. Proceedings of the IV International Scientific and Practical Conference of Students, postgraduates and Young Scientists. Mytishchi, 2024. pp. 1106-1117.
3. Zagazhev O.Z., Khadzhieva M.I., Kanokova M.A., Kray K.F. Effective methods of robotization of agricultural production, taking into account the probabilities of various long-term consequences of an ecological, socio-economic nature // In the collection: Advanced management systems and tasks. Materials of the XVII All-Russian Scientific and Practical Conference and the XIII Youth School seminar. Taganrog, 2022. pp. 255-263.
4. Zmushko A.A. Robots in agriculture // In the collection: Fruit growing. Collection of scientific papers. Minsk, 2023. pp. 186-192.
5. Inyukin A.F., Kostantinidi V.A. Automation of the agro-industrial complex of the Russian Federation as a factor of ensuring food security // In the collection: Ensuring Russia's National Security in modern conditions: new challenges and priorities. Materials of the IV National Scientific and Practical Conference. Krasnodar, 2025. pp. 84-89.
6. Kostyreva Ya.D. Prospects for the use of IT technologies in agriculture // In the collection: World science: problems and innovations. Collection of articles of the LXV International Scientific and Practical Conference. Penza, 2022. pp. 66-68.
7. Merenkova I.N. Socially-oriented rural development: trends, problems and solutions // In the collection: Improving the efficiency of agriculture in the system of socially oriented rural development. Collection of scientific papers based on the results of the interregional scientific and practical conference. 2015. pp. 23-28.

8. Naumova O.N., Okorokova V.D. Analysis of the impact of artificial intelligence on economic sectors in the Russian Federation: problems and development trends // In the collection: Digital transformation as a vector of sustainable development. Materials of the VI International Scientific and Practical Conference. Kazan, 2024. pp. 192-197.
9. Panteleev E.M., Kiselev S.V. Assessment of functional resources of innovative potential of economic security of the region // Economics: yesterday, today, tomorrow. 2024. Vol. 14. No. 6-1. pp. 136-150.
10. Sandu I.S., Ryzhenkova N.E. Prerequisites and directions for improving state support for the innovative development of agriculture // Economics, labor, management in agriculture. 2024. No. 3 (109). pp. 86-95.
11. Semin A.N., Skvortsov E.A., Skvortsova E.G. The shortage of workers in agriculture and the possibility of reducing it using artificial intelligence systems // STAGE: economic theory, analysis, practice. 2023. No. 6. pp. 59-76.
12. Skrynditsa I.M. The potential of robotization of agricultural production in the context of digital transformation // In the collection: Regional problems of sustainable development of the agro-industrial complex in the context of digital transformation. Collection of articles of the II International Scientific and Practical Conference. Penza, 2025. pp. 206-209.
13. Talanova N.V. Formation and development of information and infrastructural components of support for the innovative development of the agro-industrial complex // Bulletin of the Belgorod University of Consumer Cooperation. 2010. No. 4 (36). pp. 275-280.
14. Timirkaleeva R.R., Verdysh M.V., Popova A.A. Development of the agro-industrial complex in a digital environment based on integration processes // International Journal of Applied and Fundamental Research. 2022. No. 4. pp. 51-56.

© Гусев А.С., Татарчук А.П., Овсянникова В.А., Бронницкая С.А., Беличев А.А.,  
2025. Московский экономический журнал, 2025, № 12.