

Баймирзаев Д.Н.

доктор философии (PhD) по экономическим наукам, доцент

Наманганский государственный университет

ВОЗМОЖНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ АГРАРНЫМИ РИСКАМИ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ НА ОСНОВЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА И ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Аннотация. В статье проанализированы возможности управления аграрными рисками в условиях цифровой экономики на основе искусственного интеллекта и цифровых платформ. Показано, что цифровые технологии являются важным инструментом раннего выявления и прогнозирования аграрных рисков, эффективного использования ресурсов и повышения устойчивости агробизнеса. Проанализированы организационно-правовые основы данного направления в Узбекистане, а также предложена интегральная цифровая модель управления аграрными рисками.

Ключевые слова: аграрный риск, искусственный интеллект, цифровая экономика, цифровое сельское хозяйство, агроаналитика, IoT, дистанционный мониторинг, прогнозирование, Агроплатформа, Агропортал.

Abstract. The article analyzes the possibilities of managing agrarian risks in the context of the digital economy based on artificial intelligence and digital platforms. It demonstrates that digital technologies serve as an important tool for the early identification and forecasting of agrarian risks, the efficient use of

resources, and the enhancement of agribusiness sustainability. The organizational and legal foundations of this area in Uzbekistan are examined, and an integrated digital model for managing agrarian risks is proposed.

Keywords: agrarian risk, artificial intelligence, digital economy, digital agriculture, agroanalytics, IoT, remote monitoring, forecasting, Agroplatforma, Agroportal.

В условиях цифровой экономики процесс трансформации сельскохозяйственного производства из традиционной отрасли в интеллектуальную аграрную систему, основанную на цифровой информации, оперативном анализе и достоверных прогнозных данных, стремительно ускоряется. В современном аграрном секторе обостряются риски, связанные с глобальным изменением климата, проблемой дефицита водных ресурсов, биологическими угрозами, изменениями рыночной конъюнктуры, сбоями в логистической системе, финансовой нестабильностью, а также информационной асимметрией. Данное обстоятельство делает невозможным эффективное преодоление существующих рисков в аграрной сфере посредством устаревших традиционных методов, сформировавшихся исторически. В связи с этим возникает необходимость перехода к проактивной системе управления рисками, ориентированной на их прогнозирование, раннее выявление и предупреждение на основе инновационного подхода, цифрового мониторинга, машинного обучения и автоматизированных систем принятия решений. Международная практика показывает, что меры по развитию цифрового сельского хозяйства становятся важным механизмом реформирования аграрной сферы для государства, частного сектора и научно-исследовательских учреждений.¹

¹ Digital Agriculture Roadmap Playbook. World Bank Group. Boston Consulting Group. Food System 2030. 2025.

В Стратегии развития сельского хозяйства Республики Узбекистан на 2020-2030 годы в качестве одного из приоритетных направлений определены «... создание благоприятной агробизнес-среды и цепочки добавленной стоимости, развитие современных систем управления в аграрной сфере, внедрение новых видов страхования рисков в сельском хозяйстве». С этой точки зрения системное управление аграрными рисками в сельском хозяйстве, снижение степени их воздействия и обеспечение на этой основе устойчивого развития отрасли приобретают особую актуальность. В частности, задачи, определённые в указах Президента Республики Узбекистан от 26 сентября 2025 года № УП-177 «О дополнительных мерах по расширению использования аэрокосмических данных в отраслях экономики и совершенствованию системы управления на низовом уровне сельского хозяйства», от 21 ноября 2025 года № УП-223 «Об эффективной организации механизма страхования сельскохозяйственных рисков», а также в постановлении Президента Республики Узбекистан от 18 марта 2020 года № ПП-4643 «О мерах по совершенствованию системы управления аграрной и продовольственной сферами», постановлениях Кабинета Министров Республики Узбекистан от 11 августа 2023 года № 362 «О разработке Национального плана действий по климатическим изменениям и рискам стихийных бедствий, а также организации его эффективной реализации» и от 6 декабря 2025 года № 772 «Об организационных мерах по внедрению системы страхования сельскохозяйственных рисков» составляют организационно-правовую основу цифровизации аграрной сферы в нашей стране и подтверждают актуальность данного направления.

В последние годы значительно активизировались усилия по внедрению искусственного интеллекта в аграрный сектор. В научной литературе подчёркивается, что основными направлениями применения искусственного интеллекта являются прогнозирование урожайности,

мониторинг состояния почвы и уровня влажности, нормированное и адресное орошение, диагностика заболеваний и вредителей, рациональное распределение и управление ресурсами, а также поддержка процесса принятия наиболее оптимальных управленческих решений. Вместе с тем активное использование искусственного интеллекта порождает этические, правовые и институциональные риски, которые крайне важно не оставлять без должного внимания.²

В дорожной карте Всемирного банка по развитию цифрового сельского хозяйства подчёркивается необходимость охвата таких этапов, как диагностическая оценка рисков, выбор наиболее оптимальных сценариев их управления, разработка и реализация необходимых мер. Подобные подходы служат основой для обобщения отраслевых данных в процессе управления аграрными рисками, обмена информацией между научно-исследовательскими учреждениями, а также принятия адресных управленческих решений.³

В отчётах Продовольственной и сельскохозяйственной организации Объединённых Наций (ФАО) и Международного союза электросвязи (МСЭ) отмечается, что цифровые агротехнологии способствуют снижению рисков за счёт оперативного доведения до фермерских хозяйств метеорологической информации, агрометеорологических консультаций, данных о рыночных ценах, расходе ресурсов, а также агротехнических рекомендаций. Кроме того, искусственный интеллект и подключённые к интернету интеллектуальные сенсорные системы позволяют осуществлять мониторинг состояния сельскохозяйственных культур в режиме реального времени и заблаговременно выявлять сигналы потенциальных угроз.

В последние годы заметно активизировались усилия по внедрению искусственного интеллекта в аграрный сектор. В научной литературе

² Aijaz N. Artificial intelligence in agriculture: Advancing crop management and resilience. 2025.

³ Digital Agriculture Roadmap Playbook. World Bank Group. Boston Consulting Group. Food System 2030. 2025.

подчёркивается, что основными направлениями применения искусственного интеллекта в сельском хозяйстве являются прогнозирование урожайности, мониторинг состояния почвы и уровня влажности, нормированное и адресное орошение, диагностика заболеваний и вредителей, рациональное распределение и управление ресурсами, а также поддержка процесса принятия наиболее оптимальных управленческих решений. Вместе с тем активное использование искусственного интеллекта порождает этические, правовые и институциональные риски, которые крайне важно не оставлять без должного внимания.⁴

Научные исследования показывают, что наряду с преимуществами искусственного интеллекта в аграрной сфере существуют также проблемы, связанные с информационными ресурсами, кибербезопасностью, неравенством фермерских хозяйств в доступе к цифровым данным, а также обеспечением равных возможностей для развивающихся стран в использовании цифровых технологий. Согласно источникам таких авторитетных мировых научных изданий, как Nature, а также многопрофильного цифрового издательства MDPI, при внедрении искусственного интеллекта подчёркивается необходимость усиления нормативно-правовых механизмов, принципов прозрачности и справедливости.⁵

Управление аграрными рисками в сельском хозяйстве на основе искусственного интеллекта и цифровых технологий прежде всего позволяет обеспечить их раннее выявление. С помощью дистанционного зондирования, спутниковых снимков, беспилотных летательных аппаратов и полевых сенсоров осуществляется систематический мониторинг влажности почвы, вегетационного индекса сельскохозяйственных культур,

⁴ FAO. Digital agriculture in action. 2025.

⁵ Leal Filho W. et al. Using artificial intelligence in support of climate change adaptation Africa: potentials and risks. 2024.

температурного стресса, водообеспеченности и признаков биологического поражения. При обработке указанных данных с использованием алгоритмов машинного обучения появляется возможность заблаговременно оценивать вероятность снижения урожайности или распространения заболеваний. Это, в свою очередь, способствует выявлению рисков до момента их фактического наступления, а также предупреждению возможных негативных последствий, обусловленных их воздействием.⁶

В аграрной сфере цифровые технологии позволяют сократить масштабы рисков, связанных с избыточным расходом ресурсов. Цифровые инструменты организации сельскохозяйственного производства обеспечивают возможность дифференцированного применения водных ресурсов, минеральных удобрений, горюче-смазочных материалов и средств защиты растений с учётом состояния и потребностей конкретных посевных площадей. В результате в аграрном производстве существенно сокращается расход ресурсов, снижаются производственные затраты и уменьшается антропогенная нагрузка на агроэкосистему. Это особенно важно для регионов республики, испытывающих дефицит водных ресурсов, где цифровые технологии могут выступать в качестве стратегического инструмента управления рисками, связанными с орошением.

Искусственный интеллект также является эффективным инструментом минимизации рыночных и финансовых рисков. Прогнозные модели, анализирующие динамику цен на сельскохозяйственную продукцию и ресурсы, транспортные расходы, изменения рыночного спроса, а также импортно-экспортные тенденции, позволяют фермерским хозяйствам и агрокластерам более точно определять вид производимой продукции, оптимальные сроки реализации и договорную стратегию. Цифровые платформы, в свою очередь, способствуют повышению

⁶ Aijaz N. Artificial intelligence in agriculture: Advancing crop management and resilience. 2025.

прозрачности процессов кредитования, страхования и субсидирования, а также сокращению информационной асимметрии.

В комплексном управлении аграрными рисками важное значение имеют цифровые платформы. В соответствии с постановлением Кабинета Министров Республики Узбекистан от 3 августа 2023 года «О дополнительных мерах по внедрению передовых цифровых технологий в сферу сельского хозяйства» информационная система «Agroplatforma» определена в качестве составной части единой интеграционной платформы «Цифровое сельское хозяйство». Данная система предназначена для обеспечения процессов выделения кредитов, оказания услуг и прозрачности данных при выращивании хлопка, зерновых культур, а также плодовоовощной продукции. Кроме того, система «CropAgro» предназначена для электронного размещения сельскохозяйственных культур, их согласования и формирования отчётности. При этом предусмотрена поэтапная интеграция цифровых услуг и сервисов через Agroportal. Указанные системы формируют важную основу для институционального управления аграрными рисками в единой информационной среде.

Стратегия развития технологий искусственного интеллекта в Узбекистане до 2030 года открывает широкие возможности для управления рисками в аграрном секторе. В данной стратегии сельское хозяйство включено в число приоритетных отраслей национальной экономики, а также предусмотрено увеличение количества проектов, реализуемых на основе искусственного интеллекта, подготовка квалифицированных специалистов и расширение сети научных лабораторий. Данное обстоятельство обеспечивает правовые и организационные условия для применения искусственного интеллекта в управлении аграрными рисками на институциональном уровне.

Несмотря на это, цифровая трансформация аграрной сферы обуславливает возникновение ряда новых рисков. В частности, качество и

достоверность необходимых информационных данных требуют их полноты, точности и постоянного обновления. Введение в системы искусственного интеллекта некачественных или недостоверных данных может привести к принятию ошибочных управленческих решений. Кроме того, несанкционированный доступ к различным сенсорам, цифровым платформам и базам данных повышает вероятность прямого ущерба производственным процессам, то есть усиливает риски кибербезопасности. Недостаточный уровень навыков использования интернет-систем и различных информационных устройств, а также ограниченные финансовые возможности мелких фермерских хозяйств сдерживают их доступ к цифровым экосистемам и возможности их полноценного использования. Это, в свою очередь, приводит к формированию цифрового разрыва между субъектами аграрного сектора.

На этой основе предлагается интегральная модель управления аграрными рисками на базе цифровой системы, включающая следующие этапы:

1. Сбор данных – посредством интеллектуальных устройств, беспилотных летательных аппаратов, спутникового мониторинга, агрометеостанций и рыночной информации;
2. Аналитическая обработка полученных данных – с использованием методов машинного обучения, прогнозирования, оценки рисков и сценарного моделирования;
3. Управление рисками – посредством формирования панелей принятия решений для фермерских хозяйств, агрокластеров, банков, страховых организаций и государственных органов;
4. Разработка мер воздействия по управлению аграрными рисками – включая точное орошение, перераспределение ресурсов, страховые триггеры, электронное субсидирование и агротехнические предупреждения (рис. 1).



Рис. 1. Интегральная модель управления аграрными рисками на основе цифровой системы

Такая модель превращает управление аграрными рисками не только в механизм их оценки, но и в систему оперативного реагирования и принятия практических мер. Данный подход соответствует цифровой аграрной дорожной карте Всемирного банка, а также интегрированным цифровым агроплатформам, созданным в Узбекистане.

Результаты исследования показывают, что в условиях цифровой экономики управление аграрными рисками на основе искусственного интеллекта и цифровых технологий является одним из наиболее перспективных направлений повышения устойчивости и конкурентоспособности сельского хозяйства. Использование искусственного интеллекта, систем интеллектуальных устройств, дистанционного мониторинга и цифровых платформ расширяет возможности раннего выявления, точной оценки и адресного управления природно-климатическими, технологическими, ресурсными, финансовыми и рыночными рисками. В Узбекистане такие организационно-правовые механизмы, как «Agroplatforma», «CropAgro», Agroportal и Стратегия

развития искусственного интеллекта, служат важной основой для ускорения данного процесса.

Исследования показывают, что для достижения высокой эффективности при внедрении передовых цифровых технологий в сельское хозяйство необходимо реализовать следующие приоритетные задачи:

1. Стандартизация аграрных данных;
2. Усиление межведомственной интеграции;
3. Расширение программ цифровой грамотности для фермеров;
4. Создание национальной информационной инфраструктуры, основанной на искусственном интеллекте, в аграрной сфере;
5. Разработка чётких правил в области кибербезопасности и права владения цифровой информацией;
6. Интеграция механизмов страхования, банковского обслуживания и государственной поддержки с анализом рисков.

Только при условии реализации указанных задач цифровые агротехнологии смогут трансформироваться в интеллектуальную систему управления, учитывающую аграрные риски.

Использованные источники:

1. Указ Президента Республики Узбекистан от 23 октября 2019 года № УП-5853 «Об утверждении Стратегии развития сельского хозяйства Республики Узбекистан на 2020–2030 годы» // Национальная база данных законодательства. 24.10.2019. № 06/19/5853/1395. // www.lex.uz.
2. Постановление Президента Республики Узбекистан от 14 октября 2024 года № ПП-358 «Об утверждении Стратегии развития технологий искусственного интеллекта до 2030 года». <https://www.lex.uz/docs/7158606>

3. Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан от 3 августа 2023 года № 330 «О дополнительных мерах по внедрению передовых цифровых технологий в сферу сельского хозяйства». <https://lex.uz/docs/6556009>
4. World Bank. Digital Agriculture Roadmap Playbook. 2025.
5. FAO. Digital agriculture in action. 2025.
6. OECD. Innovation and digital in agriculture. 2025.
7. ITU. Digital Agriculture: A Standards Snapshot. 2025.
8. Leal Filho W. et al. Using artificial intelligence in support of climate change adaptation Africa: potentials and risks. 2024.
9. Miller T. et al. The IoT and AI in Agriculture: The Time Is Now—A Systematic Review of Smart Sensing Technologies. 2025.
10. Aijaz N. Artificial intelligence in agriculture: Advancing crop management and resilience. 2025.