

УДК 004.896: 631.58

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Эмилия Николаевна Аникьева

старший преподаватель

korol_0909@mail.ru

Иван Алексеевич Пак

студент

ivan.Обракпак@gmail.com

Мичуринский государственный аграрный университет

г. Мичуринск, Россия

Аннотация. В статье рассматриваются основные тенденции применения искусственного интеллекта в сельском хозяйстве. Излагаются перспективы, положительные и отрицательные стороны внедрения ИИ в малых, средних и крупных хозяйствах

Ключевые слова: ИИ, климат, процесс, сельское хозяйство, автоматизация.

Искусственный интеллект (ИИ) становится одним из современных инструментов модернизации сельского хозяйства, способствуя значительному повышению эффективности производства, снижению затрат и улучшению качества продукции. В условиях растущего спроса на продовольствие и ограниченности ресурсов внедрение технологий на основе ИИ позволяет аграриям адаптироваться к новым вызовам — от изменения климата до оптимизации процессов управления. Искусственный интеллект помогает автоматизировать рутинные операции, прогнозировать урожайность, бороться с вредителями и болезнями растений, а также оптимизировать использование воды и удобрений [1,2]. Таким образом, сельское хозяйство выходит на новый уровень технологической зрелости, где инновационные решения играют важнейшую роль в обеспечении устойчивого развития отрасли.

Как ИИ прогнозирует погоду для сельского хозяйства?

Прогнозирование климата с использованием искусственного интеллекта играет ключевую роль в современном сельском хозяйстве, помогая фермерам принимать обоснованные решения и минимизировать риски, связанные с погодными условиями. Сейчас мы рассмотрим несколько способов использования ИИ для прогнозирования климата:

1. Анализ больших данных. ИИ обрабатывает огромные объемы исторических метеорологических данных, включая температуру, осадки, влажность, скорость ветра и другие параметры. Эти данные используются для выявления закономерностей и трендов, которые помогают предсказывать будущие погодные условия.

2. Моделирование погоды. Алгоритмы машинного обучения создают модели, способные имитировать поведение атмосферы. Они учитывают множество факторов, таких как атмосферное давление, движение воздушных масс и температурные градиенты. Это позволяет делать точные прогнозы на краткосрочную и долгосрочную перспективу [3].

3. Предсказание экстремальных погодных явления. ИИ способен выявлять аномалии в погодных данных и предупреждать фермеров о возможных

природных катаклизмах, таких как засухи, наводнения, сильные ветры или заморозки. Раннее предупреждение позволяет принять меры для защиты урожая.

4. Оптимизация сельскохозяйственных операций. На основе прогнозируемых климатических условий ИИ может рекомендовать наилучшие сроки для посева, полива, внесения удобрений и сбора урожая. Это помогает максимизировать производительность и снизить потери.

5. Мониторинг состояния почвы и посевов. Использование дронов и спутников для сбора данных о состоянии полей дополняется ИИ-аналитикой. Например, алгоритмы могут определять уровень влажности почвы, наличие вредителей или болезней растений, что позволяет оперативно реагировать на проблемы.

6. Персонализация рекомендаций. ИИ адаптирует рекомендации под конкретные нужды каждого фермера, учитывая особенности местности, типы культур и доступную технику. Это делает прогнозы более точными и применимыми на практике.

Таким образом, искусственный интеллект существенно улучшает точность климатических прогнозов и помогает сельскому хозяйству стать более устойчивым и продуктивным.

Управление сельскохозяйственными процессами с помощью ИИ

Искусственный интеллект значительно расширяет возможности управления сельскохозяйственными процессами, позволяя повысить эффективность работы, сократить затраты и улучшить качество конечного продукта. Давайте рассмотрим некоторые из процессов:

1. Автоматизация ручных операций. ИИ внедряется в системы автоматического управления техникой, такую как тракторы, комбайны и беспилотники. Алгоритмы позволяют машинам автономно выполнять различные задачи: вспашку земли, посев, опрыскивание и сбор урожая. Это снижает зависимость от человеческого труда и уменьшает вероятность ошибок.

2. Оптимизация использования ресурсов. С помощью анализа данных и моделирования ИИ помогает рационально использовать ресурсы, такие как вода, удобрения и топливо. Например, системы капельного орошения управляются алгоритмами, которые рассчитывают оптимальное количество воды для каждой культуры и сезона. Это способствует экономии водных ресурсов и повышает урожайность.

3. Управление урожаем. ИИ анализирует состояние посевов с помощью спутниковых снимков, дронов и сенсоров, установленных непосредственно на полях. Это позволяет отслеживать рост растений, выявлять заболевания, дефицит питательных веществ и прочие проблемы на ранних стадиях. Системы ИИ могут предложить рекомендации по мерам предотвращения потерь урожая.

4. Прогнозирование и планирование. ИИ моделирует сценарии будущего развития ситуации на основании множества переменных: климатических изменений, рыночных тенденций, поведения потребителей и других факторов. Это помогает планировать посевные площади, выбирать сорта семян, распределять трудовые ресурсы и формировать стратегию продаж.

5. Контроль качества продукции. Системы компьютерного зрения и машинного обучения применяются для сортировки продукции, контроля её внешнего вида и качества. Например, роботы могут автоматически отбраковывать поврежденные фрукты или овощи, обеспечивая соответствие стандартам.

6. Улучшение логистических цепочек. ИИ оптимизирует транспортировку сельскохозяйственной продукции, выбирая наиболее эффективные маршруты доставки, минимизируя издержки и сокращая время транспортировки. Это особенно важно для скоропортящихся продуктов.

7. Обратная связь и обучение. Системы ИИ накапливают данные о каждом этапе производственного цикла, что позволяет улучшать процессы управления в будущем. Анализируя прошлые ошибки и успехи, алгоритмы совершенствуют свои рекомендации и становятся всё точнее.

8.Повышение устойчивости к внешним факторам. Используя исторические данные и текущие наблюдения, ИИ помогает адаптировать производство к изменениям климата, таким как засуха, избыток осадков или резкое похолодание. Фермеры получают возможность заранее подготовиться к неблагоприятным условиям.

Благодаря этим возможностям, ИИ трансформирует сельское хозяйство, делая его более эффективным, экологически чистым и конкурентоспособным [4.5].

Как ИИ помогает бороться с вредителями

Искусственный интеллект играет важную роль в борьбе с вредителями в сельском хозяйстве, предлагая разнообразные подходы для эффективного обнаружения, идентификации и борьбы с ними. Вот некоторые способы, как ИИ помогает в этой области:

1.Обнаружение вредителей с помощью дронов и спутников. Дроны и спутники оборудуются камерами и сенсорами, которые собирают визуальную информацию о полях. ИИ анализирует эти снимки, обнаруживая признаки присутствия вредителей, таких как повреждения листьев или изменение цвета растений. Это позволяет быстро выявить проблемные участки и принять соответствующие меры.

2.Распознавание видов вредителей. ИИ может идентифицировать виды насекомых-вредителей с высокой точностью благодаря технологиям компьютерного зрения. Фотографии или видеозаписи вредителей загружаются в систему, которая сравнивает их с базой данных известных видов и выдает результат. Это ускоряет процесс принятия решений относительно методов борьбы.

3.Прогнозирование появления вредителей. ИИ анализирует исторические данные о погодных условиях, популяциях вредителей и других факторах, влияющих на их распространение. Это позволяет создавать модели, предсказывающие время и места вероятного появления вредителей, что помогает фермерам подготовиться заранее.

4. Оптимизация применения пестицидов. ИИ помогает точно определить необходимое количество и тип пестицидов, которые нужно применить для эффективной борьбы с конкретными вредителями. Это предотвращает избыточное использование химикатов, что снижает экологический ущерб и экономические затраты.

5. Мониторинг состояния растений. Сенсорные сети и камеры, установленные на полях, собирают данные о состоянии растений в режиме реального времени. ИИ анализирует эту информацию, выявляя ранние признаки стресса, вызванного вредителями, и предупреждает фермеров о необходимости вмешательства.

6. Разработка биологического контроля. ИИ используется для поиска и разработки новых биологических агентов, таких как полезные насекомые или бактерии, которые могут эффективно контролировать популяции вредителей. Модели ИИ симулируют взаимодействие между организмами, помогая выбрать наиболее подходящие методы биологической борьбы.

7. Интеграция с роботизированными системами. Роботы, управляемые ИИ, могут использоваться для механического удаления вредителей или их яиц с растений. Эти системы работают круглосуточно и могут охватывать большие территории, что значительно повышает эффективность борьбы.

8. Аналитика данных и поддержка принятия решений. ИИ собирает и анализирует данные из различных источников, таких как метеостанции, данные о почвах и история урожаев, чтобы предложить фермерам персонализированные рекомендации по управлению полями и защите от вредителей.

Эти технологии делают борьбу с вредителями более точной, эффективной и экологически безопасной, что способствует повышению производительности и устойчивости сельского хозяйства [6].

Внедрение искусственного интеллекта в сельское хозяйство открывает новые горизонты для повышения эффективности, устойчивости и конкурентоспособности аграрной отрасли. Современные технологии на основе

ИИ позволяют автоматизировать многие процессы, от посева до сбора урожая, минимизировать воздействие на окружающую среду и оптимизировать использование ресурсов. Прогнозирование климатических условий, борьба с вредителями и управление урожайностью становятся более точными и оперативными благодаря использованию передовых аналитических моделей и алгоритмов машинного обучения.

Список литературы:

1. Как искусственный интеллект помогает фермерам в выращивании урожая // РУСБЕЙС. – URL: <https://rb.ru/story/ai-and-farms/>
2. Искусственный интеллект в сельском хозяйстве – тенденции, возможности AI для отрасли // Первый Бит. – URL: https://1solution.ru/events/articles/iskusstvennyy-intellekt-v-selskom-khozyaystve-tendentsii-vozmozhnosti-ai-dlya-otrasli/?utm_referrer=https%3A%2F%2Fyandex.ru%2F
3. Искусственный интеллект изменил прогнозирование погоды! И вот чего ждать в будущем от ИИ // TechInsider – Режим доступа: <https://www.techinsider.ru/popmem/1652349-iskusstvennyi-intellekt-izmenil-prognozirovanie-pogody-i-vot-chego-jdatv-budushchem-ot-ii/>
4. Колотова А. С. Применение технологий искусственного интеллекта в сельском хозяйстве Тамбовской области // Наука и Образование. 2024. Т. 7, № 4. EDN RJJIM.
5. Чиркин С. О., Картечина Н. В., Рубанов В. А. Применение искусственного интеллекта в сельском хозяйстве // Наука и Образование. 2022. Т. 5, № 2. EDN UMAKVA.
6. Использование искусственного интеллекта для прогнозирования урожайности / С. О. Чиркин, Н. В. Картечина, Н. П. Брозгунова, М. Е. Филипчик // Наука и Образование. 2024. Т. 7, № 4. EDN GJSXLL.

UDC 004.896: 631.58

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN AGRICULTURE

Emilya N. Anikyeva

senior lecturer

korol_0909@mail.ru

Ivan Al. Pak

student

ivan.06pakpak@gmail.com

Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia

Abstract. The article examines the main trends in the use of artificial intelligence in agriculture. It outlines the prospects, positive and negative aspects of the implementation of AI in small, medium and large farms.

Keywords: AI, climate, process, agriculture, automation.

Статья поступила в редакцию 10.05.2025; одобрена после рецензирования 20.06.2025; принята к публикации 30.06.2025.

The article was submitted 10.05.2025; approved after reviewing 20.06.2025; accepted for publication 30.06.2025.