

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ КАК ИНСТРУМЕНТ ЦИФРОВОГО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Ахматвалиева Л.Ф., студентка,

Стомба Е.В., д.э.н., профессор,

Кутлин Ю.Н., к.б.н., доцент,

Бирский филиал УУНиТ, г. Бирск, Россия

Аннотация. Современное сельское хозяйство сталкивается с множеством вызовов, включая изменение климата, нехватку ресурсов и растущий спрос на продовольствие. Цифровые технологии, в частности искусственный интеллект (ИИ), становятся ключевым инструментом для повышения эффективности агропромышленного комплекса. В данной статье рассматриваются основные направления применения ИИ в сельском хозяйстве, включая прецизионное земледелие, мониторинг состояния растений и животных, прогнозирование урожайности и автоматизацию процессов. Анализируются преимущества и ограничения внедрения ИИ, а также перспективы его дальнейшего развития.

Ключевые слова: искусственный интеллект, цифровое сельское хозяйство,

прецизионное земледелие, машинное обучение, автоматизация.

Сельское хозяйство играет критически важную роль в обеспечении продовольственной безопасности, однако традиционные методы ведения агробизнеса становятся менее эффективными из-за роста населения, климатических изменений и деградации почв. Внедрение цифровых технологий, включая искусственный интеллект, позволяет оптимизировать производственные процессы, снижать затраты и повышать урожайность [2; 3; 10].

ИИ в сельском хозяйстве применяется для анализа больших данных, прогнозирования, роботизации и управления ресурсами. Прецизионное земледелие — это подход, основанный на точном управлении сельскохозяйственными процессами с учетом изменчивости почвенных и погодных условий. Прецизионное земледелие представляет собой современный подход, основанный на точном управлении сельскохозяйственными процессами с учетом изменчивости почвенных и погодных условий. В этом контексте ИИ играет важную роль, поскольку позволяет не только собирать, но и анализировать огромные массивы данных. Например, с помощью датчиков, дронов и спутников можно получать информацию о состоянии полей, а алгоритмы машинного обучения помогают интерпретировать эти данные [8].

Более того, ИИ способствует оптимизации внесения удобрений и пестицидов, что приводит к сокращению их расхода и снижению негативного воздействия на окружающую среду [7]. Также стоит отметить, что прогнозирование урожайности на основе исторических данных и текущих условий становится возможным благодаря применению продвинутых аналитических моделей. В результате фермеры могут принимать более обоснованные решения, что в конечном итоге повышает

эффективность производства [4; 5].

Еще одним важным направлением является мониторинг состояния растений и животных. В растениеводстве, например, компьютерное зрение и нейросети позволяют оперативно выявлять болезни растений, сорняки и вредителей. Так, современные мобильные приложения на основе ИИ могут анализировать фотографии листьев и практически мгновенно выдавать рекомендации по лечению, что значительно упрощает работу агрономов.

Что касается животноводства, то здесь ИИ используется для отслеживания здоровья скота и анализа его поведения [6]. Системы видеонаблюдения, оснащенные алгоритмами искусственного интеллекта, способны определять даже незначительные признаки стресса у животных, что позволяет своевременно корректировать условия их содержания. Таким образом, применение ИИ в этой сфере способствует не только повышению продуктивности, но и улучшению благополучия животных.

Прогнозирование урожайности и управление рисками — это еще одна область, где ИИ демонстрирует свою эффективность. Алгоритмы, обученные на исторических данных о погоде, состоянии почвы и урожайности, позволяют с высокой точностью предсказывать будущие показатели [9; 11]. Это, в свою очередь, дает возможность оптимизировать логистику и хранение продукции, а также минимизировать риски, связанные с неблагоприятными природными явлениями.

Кроме того, ИИ помогает фермерам лучше планировать свою деятельность, учитывая множество факторов, таких как рыночный спрос и климатические изменения. В результате сельхозпроизводители могут не только снижать потери, но и повышать рентабельность своего бизнеса.

Наконец, нельзя не упомянуть о роботизации и автоматизации, которые становятся все более распространенными благодаря развитию ИИ [1; 12]. Автономные тракторы и комбайны, управляемые искусственным интеллектом, уже сегодня снижают зависимость от человеческого труда, что особенно актуально в условиях дефицита рабочих рук.

Помимо этого, роботы для сбора урожая, например в садоводстве, используют компьютерное зрение для идентификации спелых плодов, что значительно ускоряет процесс и снижает процент брака. А дроны и беспилотники активно применяются для опрыскивания полей и мониторинга больших территорий, обеспечивая тем самым более эффективное использование ресурсов.

Как видно из вышесказанного, внедрение ИИ в сельское хозяйство сопровождается целым рядом преимуществ. Прежде всего, это повышение урожайности и снижение потерь, что напрямую влияет на экономическую эффективность производства. Кроме того, ИИ позволяет экономить такие ценные ресурсы, как вода, удобрения и топливо, что особенно важно в условиях их возрастающего дефицита.

Еще одним значимым преимуществом является уменьшение зависимости от ручного труда, что становится все более актуальным в связи с миграцией сельского населения в города. Наконец, нельзя не отметить и экологический аспект: сокращение использования химикатов благодаря точному земледелию способствует улучшению состояния окружающей среды.

Однако, несмотря на все преимущества, внедрение ИИ в сельское хозяйство сталкивается с рядом ограничений. Одной из основных проблем остается высокая стоимость технологий, что делает их недоступными для мелких и средних фермерских хозяйств. Кроме того, для эффективного использования ИИ-систем необходимо обучение персонала, что требует дополнительных временных и финансовых затрат.

Тем не менее, будущее цифрового сельского хозяйства выглядит весьма перспективным. Дальнейшее развитие ИИ, вероятно, будет связано с улучшением алгоритмов для работы в условиях неопределенности, например при резких климатических изменениях. Кроме того, ожидается интеграция ИИ с блокчейном, что позволит более эффективно отслеживать цепочки поставок и гарантировать прозрачность производства.

Подводя итог, можно утверждать, что искусственный интеллект активно трансформирует сельское хозяйство, делая его более эффективным и устойчивым. Несмотря на существующие барьеры, потенциал ИИ в агропромышленном секторе огромен, и дальнейшие исследования в этой области, а также инвестиции в

цифровизацию, помогут обеспечить продовольственную безопасность и снизить негативное воздействие на окружающую среду. Таким образом, ИИ становится не просто инструментом, а важным элементом будущего сельского хозяйства.

Литература

1. Бачурин Е.Ю., Стомба А.В. К вопросу обеспечения экономической безопасности в условиях интенсивного развития цифровой экономики // Совершенствование инженерно-технического обеспечения производственных процессов и технологических систем: Материалы национальной научно-практической конференции с международным участием. М.: ООО «Издательство «Перо», 2024. С. 595-598.
2. Галиев Р.Р. Методология и методика исследования производственного потенциала хозяйств региона // Никоновские чтения. 2018. № 23. С. 159-161. 3. Галиев Р.Р. Трансформация аграрной сферы Башкортостана в ходе реформ // Никоновские чтения. 2015. № 20-1. С. 31-34.
4. Гафаров Ф.А., Кутлин Н.Г., Кутлин Ю.Н. Создание базы данных – основа племенной работы в скотоводстве // Цифровая трансформация бизнеса: анализ, технологии и перспективы: Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции преподавателей, сотрудников и студентов. Уфа: Башкирский ГАУ. 2023. С. 29-31.
5. Гусманов У.Г., Низомов С.С. Применение методов моделирования для повышения эффективности сельскохозяйственного производства // Никоновские чтения. 2016. № 21. С. 290-292.
6. Кутлин Ю.Н., Гафаров Ф.А., Кутлин Н.Г. Биометрические методы в биологии. Бирск: Бирский филиал УУНИТ, 2024. 140 с.

7. Кутлин Ю.Н., Кутлин Н.Г., Онина С.А., Гафаров Ф.А. Статистическая обработка в биологических исследованиях. Бирск: Бирский филиал БашГУ, 2022. 118 с.

8. Кутлин Ю.Н., Кутлин Н.Г., Онина С.А., Гафаров Ф.А. Методы исследования и обработка информации в биологии. Бирск: Бирский филиал БашГУ, 2021. 112 с.

9. Низамов С.С. Значение и задачи инновационного развития в целях экономической безопасности национальной экономики // Санкт-петербургские встречи молодых ученых; Материалы I всероссийского конгресса адъюнктов, аспирантов и соискателей ученых степеней. Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский университет МВД России, 2023. С. 647-652.

10. Низомов С.С. Применение методов корреляционно-регрессионного и кластерного анализа при прогнозировании урожайности зерновых культур // Гуманитарные и социальные науки. 2014. № 2. С. 768-772.

11. Стовба А.В., Соколов В.М., Заярнюк А.Н. Цифровые инновации в системе государственного и муниципального управления // Актуальные проблемы и тенденции развития современной экономики и информатики: Материалы Международной научно-практической конференции. Бирск: Бирский филиал УУНиТ, 2024. С. 208-211.

12. Стовба А.В. Традиция и новация в развитии современного российского общества / автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата философских наук. Уфа: Башкир. гос. ун-т, 2015. 22 с.