

ПРИМЕНЕНИЕ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ И ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ АНАЛИЗА ДАННЫХ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И ПОВЫШЕНИЯ УРОЖАЙНОСТИ

Сайфетдинов Александр Рафаилович *

К.э.н., доцент
saifet@mail.ru

Максименко Александр Андреевич*

Магистрант
dandelionstudy@mail.ru

*Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина,
г. Краснодар, Россия

Аннотация:

Данная научная статья рассматривает применение методов машинного обучения и искусственного интеллекта для анализа данных в сельском хозяйстве. Авторы осветили систему анализа информации, которая позволяет предсказывать урожайность растений и оптимизировать производственные процессы. Результаты исследования показали высокую эффективность использования этого подхода, на основании чего авторы заключают, что методы машинного обучения и искусственного интеллекта могут быть успешно использованы для повышения урожайности в сельском хозяйстве. Выводы, полученные в этой статье, будут полезны для научной и экономической общественности, а также для всех, кто занимается сельским хозяйством и заинтересован в повышении его эффективности.

Ключевые слова:

машинное обучение, искусственный интеллект, сельское хозяйство, урожайность, оптимизация процессов, анализ данных, предсказание, системы искусственного интеллекта, повышение эффективности, сельскохозяйственное производство

УДК 519.254

Для цитирования: Сайфетдинов А.Р., Максименко А.А. Применение машинного обучения и искусственного интеллекта для анализа данных сельского хозяйства и повышения урожайности / А.Р. Сайфетдинов, А.А. Максименко // Контентус. – 2023. – № 7S. – Т.8. – С. 28 – 34.

1. Введение

В условиях быстрого роста мирового населения, появления новых климатических и экологических вызовов, становится актуальным вопрос научно-технического прогресса и использования передовых методов для оптимизации сельскохозяйственного производства и повышения его

эффективности. Применение методов машинного обучения и искусственного интеллекта (ИИ) в растениеводстве открывает новые возможности в анализе больших объемов данных, прогнозировании урожайности, контроле заболеваний и вредителей, а также позволяет синтезировать альтернативные решения для увеличения урожайности и адаптации к климатическим изменениям.

Цель данной научной статьи – изучение возможности использования методов машинного обучения и ИИ для анализа данных растениеводства и повышения урожайности.

2. Методы машинного обучения и искусственного интеллекта в растениеводстве

2.1. Анализ и объединение данных сельского хозяйства

Современное сельское хозяйство немислимо без использования таких технологий, как ИТ-технологии, спутниковые системы навигации и дистанционного зондирования Земли, применение информационных систем и телекоммуникаций. Методы машинного обучения и ИИ могут анализировать большие объемы данных, получаемых с помощью вышеуказанных технологий, и превращать их в полезную информацию, которая может помочь в прогнозировании урожайности, определении оптимальных сроков и методов обработки почвы, выявлении заболеваний и вредителей, а также рациональном водном менеджменте. [1, с. 38]

2.2. Прогнозирование урожайности

Методы машинного обучения и ИИ могут способствовать прогнозированию урожайности на основе анализа исторических данных и показателей, таких как климатические условия, состояние почвы, данные о вредителях и болезнях, история обработки обрабатываемых участков и использованных сельскохозяйственных техник. Такие прогнозы могут быть использованы для определения продовольственного потенциала, планирования логистики и распределения сельскохозяйственных продуктов на рынке.

2.3. Обработка изображений и дистанционное зондирование

Использование снимков со спутников, дронов, видеокамер, установленных на сельскохозяйственной технике, и других источников данных в сочетании с методами обработки изображений и машинного обучения позволяет определять различные параметры растений и почвы, такие как состав почвы, наличие влаги, местоположение и распределение вредителей и болезней, динамику роста и развития растений. Это, в свою очередь, способствует оптимизации участия человека в процессе, приводит к снижению стоимости и экологическому ущербу, связанному с использованием агрохимикатов и ручным контролем состояния посевов и растений. [2, с. 103]

2.4. Генетические алгоритмы и селекция

Одним из важнейших аспектов в повышении урожайности сельскохозяйственных растений является селекция новых сортов и гибридов, способствующих устойчивости к болезням и стрессам, высоким качественным показателям и адаптивным способностям растений. Методы машинного обучения и ИИ могут быть использованы для определения новых генетических параметров, которые могут коррелировать с желаемыми селекционными характеристиками, сокращая время и затраты на селекционную деятельность. [3, с. 33]

3. Результаты исследований

В результате применения методов машинного обучения и ИИ по анализу данных сельского хозяйства и повышения урожайности, были получены следующие результаты:

3.1. Методы машинного обучения и ИИ помогают в объединении и анализе больших объемов сельскохозяйственных данных, способствующих оптимизации сельскохозяйственного производства и сокращению затрат на сельскохозяйственное производство.

3.2. Применение ИИ позволяет повысить точность прогнозирования урожайности сельскохозяйственных культур, планировать долгосрочные будущие инвестиции и рационально распределять продовольственные ресурсы. [4, с. 401]

3.3. Методы обработки изображений и дистанционного зондирования позволяют определять различные параметры растений и почвы и контролировать заболевания и вредителей без ущерба экологии, и снижения стоимости производства.

3.4. Применение генетических алгоритмов в селекции способствует нахождению новых селекционных характеристик, устойчивости растений к болезням, увеличению урожайности и адаптивным способностям растений к изменчивым климатическим и экологическим условиям. [5, с. 1498]

4. Вызовы и перспективы применения методов машинного обучения и ИИ в растениеводстве

4.1. Применение методов машинного обучения в растениеводстве

Методы машинного обучения достаточно широко применяются в растениеводстве, например, для оптимизации процесса роста растений и решения других задач, связанных с производством качественного урожая. Применение методов машинного обучения позволяет повысить качество урожая и увеличить производительность сельскохозяйственных процессов.

4.2. Решение проблем производства в растениеводстве с помощью ИИ

Использование искусственного интеллекта в растениеводстве упрощает процессы управления, которые в свою очередь влияют на

эффективность производства. Одной из проблем, которые решает ИИ, является качество оценки земельных участков. Точные оценки участков земли помогают значительно увеличить качество урожая. [6, с. 238]

4.3. Большой потенциал машинного обучения в развитии растениеводства

Введение методов машинного обучения в растениеводство позволяет решать задачи, которые раньше были труднодоступными. Машинное обучение улучшает качество производства и ведет к прогрессу в сфере растениеводства. Однако, применение методов машинного обучения в растениеводстве требует больших затрат инвестиций, обучения персонала и покупки соответствующего оборудования. [7]

4.4. Преимущества использования методов машинного обучения в растениеводстве

Одним из главных преимуществ применения методов машинного обучения в растениеводстве является возможность повышения точности и эффективности производства. Методы машинного обучения также позволяют сократить время на внедрение и оптимизацию процессов в различных отраслях растениеводства. [8]

4.5. Развитие рынка растениеводства с применением ИИ и машинного обучения

Применение методов машинного обучения и ИИ в растениеводстве способствует развитию рынка, улучшению качества производимой продукции и повышению производительности. Это положительно сказывается на эффективности производства, а также на повышении рентабельности отрасли.

4.6. Вызовы применения методов машинного обучения в растениеводстве

Одним из главных вызовов, с которым сталкивается растениеводство при внедрении методов машинного обучения, является необходимость грамотной настройки и калибровки оборудования для работы с определенными видами растений. Кроме того, на этапе внедрения таких технологий требуется большое количество времени и ресурсов. [9, с. 287]

5. Заключение

Таким образом, использование методов машинного обучения и ИИ в растениеводстве сегодня является одним из ключевых факторов повышения эффективности производства и увеличения урожайности. Однако, оно также требует инвестиций и обучения персонала. В целом, применение этих методов в растениеводстве представляет собой перспективное направление для развития сельского хозяйства и внедрения инновационных решений в отрасли. Дальнейшие исследования и разработки в этой области позволят повысить эффективность сельскохозяйственного производства и обеспечить стабильное поступление продовольствия на мировой рынок.

Одним из главных преимуществ использования методов машинного обучения и ИИ в растениеводстве является возможность анализировать большие объемы данных и делать точные прогнозы. Благодаря этому, ученые и сельхозпроизводители могут оптимизировать производственный процесс, учитывая множество факторов - от погодных условий до наличия вредителей и заболеваний.

Применение методов машинного обучения и ИИ также позволяет улучшать селекционную работу. Определение новых генетических параметров, которые отвечают за различные качественные и количественные характеристики растений, позволяет производить селекцию более эффективно и сокращает затраты на этот процесс. [10, с. 48]

Однако стоит отметить, что внедрение методов машинного обучения и ИИ в рамках растениеводства требует высокой квалификации персонала и приобретения дорогостоящего оборудования. Поэтому, необходимо провести анализ затрат и пользы, чтобы определить эффективность внедрения подобных технологий в конкретных условиях.

В целом, использование методов машинного обучения и ИИ представляет собой инновационное направление для развития растениеводства, которое позволяет повысить его эффективность и улучшить качество продукции. Необходимо продолжать исследования и разработки в этой области. Они помогут добиться лучших результатов и обеспечить длительную стабильность сельскохозяйственного производства.

Список использованных источников

1. Американо-китайское противоборство в сфере искусственного интеллекта: автоматизация анализа больших данных, машинное обучение и экспертные системы / С. С. Куликов, В. Е. Кунавин, А. А. Котышенко, Ю. А. Ермаченко // Управление информационными рисками и обеспечение безопасности инфокоммуникационных систем. – 2021. – Т. 19, № 1. – С. 33-45. – EDN BDWMJY.
2. **Демичев В.В.** Статистический анализ эффективности сельского хозяйства с применением методов машинного обучения / В. В. Демичев // Экономика сельского хозяйства России. – 2022. – № 9. – С. 100-105. – DOI 10.32651/229-100. – EDN FRJJEA.
3. **Зорина Ю.О.** Анализ рынка готовых решений технологии искусственного интеллекта для сельского хозяйства / Ю. О. Зорина // – 2022. – № 17-2(187). – С. 33-34. – EDN SFQLII.
4. **Лосев А.Н.** Применение искусственного интеллекта в российской энергетике для повышения энергоэффективности сельского хозяйства / А. Н. Лосев // Доклады ТСХА, Москва, 03–05 декабря 2019 года. Том Выпуск 292, Часть III. – Москва: Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2020. – С. 399-403. – EDN GOBUJJ.
5. **Максименко А.А.** Инновационные процессы в растениеводстве: роль цифровизации в развитии аграрного сектора / А. А. Максименко, А. Р. Сайфетдинов // Теория и практика современной аграрной науки : Сборник VI национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием, Новосибирск, 27 февраля 2023 года. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2023. – С. 1497-1499. – EDN SYNQVK.
6. **Покровская Н.Н.** Вопросы методологии сбора и обработки больших данных для регуляции алгоритмов машинного обучения: аналитические способности искусственного интеллекта / Н. Н. Покровская // Наука о данных : Материалы международной научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 05–07 февраля 2020 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный экономический университет, 2020. – С. 236-240. – EDN SEZOFK.
7. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2022663391 Российская Федерация. "Облачная платформа искусственного интеллекта для анализа данных, машинного обучения и система поддержки принятия решений" ("ГОС ИИ") : № 2022662902 : заявл. 08.07.2022 : опубл. 14.07.2022 / А. А. Заверзаев, Г. М. Созинов, В. А. Судаков, А. В. Шупов ; заявитель Общество с ограниченной ответственностью «Квазар». – EDN KMSVXO.
8. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2022613323 Российская Федерация. Платформа обработки данных на основе искусственного интеллекта: Сельское хозяйство : № 2022612881 : заявл. 02.03.2022 : опубл. 14.03.2022 / А. К. Сараев, С. Н. Лизин, А. Г. Сальников [и др.] ; заявитель Общество с ограниченной ответственностью «Интернет для жизни». – EDN LMXBON.
9. **Свищев А.В.** Применение больших объемов данных и машинного обучения в сельском хозяйстве / А. В. Свищев, А. М. Гейкер // . – 2021. – № 11(62). – С. 283-291. – EDN IQAWXK.
10. **Сикюлер Д.В.** Ресурсы, предоставляющие данные для машинного обучения и проверки технологий искусственного интеллекта / Д. В. Сикюлер // Информационные и математические технологии в науке и управлении. – 2021. – № 2(22). – С. 39-52. – DOI 10.38028/ESI.2021.22.2.004. – EDN RCBUHR.

APPLYING MACHINE LEARNING AND AI TO ANALYZE AGRICULTURAL DATA AND INCREASE YIELD

Sayfedinov Alexander Rafailovich**

Ph. D, Associate Professor
saifet@mail.ru

Maksimenko Alexander Andreevich**

Master's student
dandelionstudy@mail.ru

**Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin,
Krasnodar, Russia

Abstract:

This scientific article considers the application of machine learning and artificial intelligence methods for data analysis in agriculture. The authors highlighted the creation of an information analysis system that allows predicting plant yields and optimizing production processes. The results of the study showed the high efficiency of using this approach, on the basis of which the authors conclude that machine learning and artificial intelligence methods can be successfully used to increase agricultural yields. The conclusions obtained in this article will be useful for the scientific and economic community, as well as for everyone involved in agriculture and interested in improving its efficiency.

Keywords:

machine learning, artificial intelligence, agriculture, productivity, process optimization, data analysis, prediction, artificial intelligence systems, efficiency improvement, agricultural production