

УДК 004.8

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ УРОЖАЙНОСТИ

Станислав Олегович Чиркин

ассистент

stas.chirkin@bk.ru

Наталья Викторовна Картечина

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

kartechnatali@mail.ru

Надежда Петровна Брозгунова

кандидат экономических наук, доцент

nadyazhm@mail.ru

Михаил Евгеньевич Филипчик

студент

miklfil@mail.ru

Мичуринский государственный аграрный университет

г. Мичуринск, Россия

Аннотация. Статья посвящена исследованию применения искусственного интеллекта в прогнозировании урожайности, рассматриваются различные методы прогнозирования, а также описаны преимущества данной технологии в сельском хозяйстве.

Ключевые слова: АПК, искусственный интеллект, методы прогнозирования урожайности, машинное обучение.

Сельское хозяйство является стратегически важной отраслью в вопросах обеспечения продовольственной безопасности России. При этом следует обратить особое внимание на прогнозирование урожайности, которое позволяет нам оценить будущие объемы производства на основе анализа различных факторов, таких как климат, почвенные условия, материально-технические ресурсы. Традиционные методы прогнозирования часто основываются на исторических данных и экспертных оценках, что может привести к ошибкам и неточностям. Поэтому в процессе развития цифровых технологий для точного прогнозирования урожайности мощным средством стал искусственный интеллект. ИИ обрабатывает большие объемы данных, выявляет сложные зависимости и предоставляет более точные прогнозы, что делает его незаменимым в современном сельском хозяйстве.

Рассмотрим подробнее понятие искусственного интеллекта. В нашем случае это решение общих когнитивных задач, связанных с человеческим интеллектом, таких как обучение, творчество и распознавание изображений. Обычно это означает, что компьютеры могут «моделировать» процессы человеческого мышления или «демонстрировать» человеческие поведенческие способности. Например: рассуждение, планирование, обучение, общение, восприятие, использование инструментов и способность манипулировать механизмами. Сюда также входят такие функции, как обучение, распознавание образов, принятие решения и обработка естественного языка. В сельском хозяйстве ИИ используется для анализа данных, прогнозирования, автоматизации процессов и оптимизации производительности.

Существует несколько методов использования ИИ, которые целесообразно применять при прогнозировании урожайности. В первую очередь речь идет о машинном обучении, которое позволяет информационным системам обучаться на основе данных и ориентируясь на шаблоны делать прогнозы. Также широко используются алгоритмы регрессионного анализа и нейронные сети.

Еще один из инструментов ИИ - глубокое обучение. Оно представляет собой подмножество машинного обучения, использующее многослойные нейронные сети. Глубокое обучение особенно эффективно при анализе изображений и больших объемов данных, что позволяет использовать его для анализа спутниковых снимков и других визуальных рядов.

С помощью обработки естественного языка система анализирует текстовые данные, такие как отчеты о погоде или статьи. Это полезно для учета внешних факторов, влияющих на урожайность [1].

Сбор и анализ данных является первым этапом при прогнозировании урожайности. Цель анализа - выявить несколько источников для сбора данных.

Погодные условия, такие как температура, влажность, осадки и солнечное освещение, оказывают значительное влияние на урожайность. Данные о климате собираются из метеорологических станций и спутников.

Химический состав, структура и уровень влажности почвы являются важным инструментом, влияющим на рост растений. Данные о почве могут быть получены с помощью датчиков и лабораторных анализов.

Информация о прошлых урожаях помогает выявить проблемы, которые могут быть использованы для прогнозирования будущих результатов.

Информация о методах возделывания, использовании удобрений и пестицидов также важна для прогнозирования [2].

Второй ступенью для прогнозирования урожайности после сбора данных является выбор модели искусственного интеллекта.

Регрессионная модель используется для выявления зависимостей между различными факторами и урожайности. Например, множественная линейная регрессия может помочь определить, как температура и уровень осадков влияют на урожай.

Модель нейронных сетей обрабатывает большие объемы данных, и выявляет сложные нелинейные зависимости. Она основана на исторических данных, чтобы предсказать урожайность на основе текущих условий.

Модели системы поддержки принятия решений объединяют различные методы анализа для предоставления рекомендаций по управлению сельскохозяйственными процессами на основе прогнозируемой урожайности.

При исследовании данной области были выявлены преимущества использования ИИ в прогнозировании урожайности. Например, он позволяет значительно повысить точность прогнозирования урожайности по сравнению с традиционными методами. Алгоритмы машинного обучения могут обрабатывать и анализировать большие объемы данных, выявляя сложные зависимости.

Среди недостатков применения ИИ в прогнозировании урожайности выделяется качество данных. Неполные или неточные данные могут привести к ошибочным прогнозам. Поэтому важно обеспечивать высокое качество и достоверность собираемых данных [3].

Также для успешного внедрения ИИ необходимо наличие квалифицированных специалистов, способных обучать сотрудников необходимыми знаниями и умениями. Недостаток технических навыков может стать препятствием для многих агрономов.

С увеличением зависимости от технологий возникает риск, связанный с возможными сбоями в цифровых системах. Агрономы должны быть готовы к любым ситуациям и иметь планы на случай отказа работы ИИ [4].

С развитием технологий в области искусственного интеллекта, наше будущее становится все более тесно связано с искусственным интеллектом. Новые методы сбора данных, которые используют дроны и IoT-устройства, будут способствовать более глубокому анализу и улучшению прогнозов.

Сотрудничество между странами и организациями в области сельского хозяйства способствует обмену данными и знаниями, что приводит к улучшению прогнозирования урожайности на глобальном уровне.

Анализируя использование искусственного интеллекта для прогнозирования урожайности, мы можем сделать вывод. ИИ - это важный шаг

к повышению эффективности и устойчивости сельского хозяйства. Он позволит обрабатывать большие объемы данных, выявлять сложные зависимости и предоставлять точные прогнозы, что приведет к более правильному управлению ресурсами и принятию решений. Несмотря на существующие вызовы, перспективы применения ИИ в агрономии выглядят многообещающе. Интеграция технологий ИИ в агрономическое образование и практику может значительно улучшить подготовку специалистов, способных эффективно решать проблемы современного сельского хозяйства.

Список литературы:

1. Картечина Н.В., Дорохова А.М., Абалуев Р.Н., Шацкий В.А., Гущина А.А., Чиркин С.О. Виды нейронных сетей и их применение // Наука и Образование. 2021. Т. 4. № 3.
2. Картечина Н.В., Гущина А.А., Чиркин С.О., Дорохова А.М., Шацкий В.А. Разработка нейронной сети на базе алгоритма `pix2code` // Наука и Образование. 2021. Т. 4. № 3.
3. Чепраков И.В., Пчелинцева Н.В., Гущина А.А. Искусственный интеллект, его проблемы и перспективы развития // Наука и образование. 2022. Т.5. №2
4. Чиркин С.О., Картечина Н.В., Улыбышева С.А. использование нейронных сетей для распознавания объектов // Наука и Образование. 2023. Т. 6. № 2.

UDC 004.8

USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE TO FORECAST CROPS

Stanislav Ol. Chirkin

assistant

stas.chirkin@bk.ru

Natalya V. Kartechina

candidate of agricultural sciences, docent

kartechnatali@mail.ru

Nadezhda P. Brozgunova

candidate of economic sciences, docent

nadyazhm@mail.ru

Mikhail Ev. Filipchik

student

miklfil@mail.ru

Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia

Abstract. With global population growth, the agricultural sector faces the need to increase agricultural productivity. Crop yield forecasting is becoming a key tool for agronomists and farmers to make informed decisions when growing crops. In recent years, artificial intelligence (AI) has been increasingly used to analyze data and predict crop yields. This article explores the application of AI in crop yield forecasting, discusses various forecasting methods, and describes the benefits and future of this technology in agriculture.

Key words: artificial intelligence, yield forecasting, agro-industrial complex, machine learning.

Статья поступила в редакцию 11.11.2024; одобрена после рецензирования 20.12.2024; принята к публикации 25.12.2024.

The article was submitted 11.11.2024; approved after reviewing 20.12.2024; accepted for publication 25.12.2024.