

УДК 004.8

**ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В  
СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ**

**Станислав Олегович Чиркин**

ассистент

[stas.chirkin@bk.ru](mailto:stas.chirkin@bk.ru)

**Наталья Викторовна Картечина**

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

[kartchnatali@mail.ru](mailto:kartchnatali@mail.ru)

**Вячеслав Александрович Рубанов**

магистрант

[slavokrubanov2000@gmail.com](mailto:slavokrubanov2000@gmail.com)

Мичуринский государственный аграрный университет

г. Мичуринск, Россия

**Аннотация.** В статье рассматривается такой вопрос, как применение искусственного интеллекта в сельском хозяйстве и его влияние на продуктивность в АПК.

**Ключевые слова:** искусственный интеллект, сельское хозяйство, робототехника.

Искусственный интеллект основан на том принципе, что человеческий интеллект можно определить таким образом, чтобы машина могла легко его имитировать и выполнять задачи, от самых простых до самых сложных. Цели искусственного интеллекта включают обучение, рассуждение и восприятие.

ИИ оказывает огромное влияние на все отрасли промышленности. Все отрасли стремятся автоматизировать определенные виды работ за счет использования умного оборудования. А хороший онлайн-курс по искусственному интеллекту — это все, что нужно, чтобы проникнуть в любую отрасль, включая сельское хозяйство

Сельское хозяйство и животноводство являются одними из древнейших и важнейших профессий в мире. Оно играет важную роль в экономической сфере. Во всем мире сельское хозяйство — это отрасль с оборотом в 5 триллионов долларов.

Ожидается, что к 2050 году население мира достигнет более девяти миллиардов человек, что потребует увеличения сельскохозяйственного производства на 70% для удовлетворения спроса. По мере увеличения населения мира за счет земли, воды и ресурсов становится недостаточно для продолжения цепочки спроса и предложения. Поэтому нам нужно быть более разумными и эффективными в том, как мы занимаемся сельским хозяйством, и мы можем быть более продуктивными.

### **Жизненный цикл сельского хозяйства**

Мы можем разделить сельскохозяйственный процесс на различные части:

Подготовка почвы: это начальный этап сельского хозяйства, когда фермеры готовят почву для посева семян. Этот процесс включает в себя разбивание больших комков почвы и удаление мусора, такого как палки, камни и корни. Кроме того, добавление удобрений и органических веществ будет зависеть от типа культуры, чтобы создать идеальные условия для культур.

Посев семян: на этом этапе необходимо позаботиться о расстоянии между двумя семенами, глубине посадки семян. На этом этапе важную роль играют

такие климатические условия, как температура, влажность и количество осадков.

**Добавление удобрений:** Поддержание плодородия почвы является важным фактором для фермера, чтобы продолжать выращивать питательные и здоровые культуры. Фермеры обращаются к удобрениям, потому что эти вещества содержат питательные вещества для растений, такие как азот, фосфор и калий. Удобрения — это просто питательные вещества для растений, которые вносятся на сельскохозяйственных полях в дополнение к необходимым элементам, естественным образом присутствующим в почве. Этот этап также определяет качество урожая.

**Орошение:** этот этап помогает сохранить почву влажной и сохранить влажность. Недостаточный или чрезмерный полив может замедлить рост растений и, если это не сделано правильно, может привести к повреждению урожая.

**Защита от сорняков:** сорняки — это нежелательные растения, которые растут рядом с посевами или на границах фермы. Важно предусмотреть защиту от сорняков, так как сорняки снижают урожайность, увеличивают себестоимость продукции, мешают сбору урожая и снижают качество урожая.

**Сбор урожая:** это процесс сбора зрелых культур с полей. Для этой деятельности требуется много рабочих, что делает ее очень трудоемкой. Этот этап также включает послеуборочную обработку, такую как очистка, сортировка, упаковка и охлаждение.

**Хранение:** эта фаза послеуборочной системы, во время которой продукты хранятся таким образом, чтобы гарантировать продовольственную безопасность вне сельскохозяйственных периодов. Сюда же относится упаковка и транспортировка урожая [1].

### **Применение искусственного интеллекта в сельском хозяйстве**

Отрасль обращается к технологиям искусственного интеллекта, чтобы помочь выращивать более здоровые культуры, бороться с вредителями, следить за почвой и условиями выращивания, систематизировать данные для фермеров,

помогать с рабочей нагрузкой и улучшать широкий спектр связанных с сельским хозяйством задач по всей цепочке поставок продуктов питания.

Использование прогноза погоды: при изменении погодных условий и увеличении загрязнения фермерам трудно определить правильное время для посадки семян. С помощью искусственного интеллекта фермеры могут анализировать погодные условия, используя прогнозы погоды, которые помогают им планировать, какие культуры можно выращивать и когда их следует выращивать.

Система мониторинга состояния почвы и урожая: тип почвы и ее питание играют важную роль в определении типа выращиваемой культуры и ее качества. Из-за увеличения вырубки лесов качество почвы ухудшается, и трудно определить качество почвы.

Немецкий технологический стартап PEAT разработал приложение на основе искусственного интеллекта под названием Plantix, которое может выявлять дефицит питательных веществ в почве, включая вредителей и болезни растений, поэтому у фермеров также может появиться идея использовать удобрения, которые помогают улучшить качество почвы. Это приложение использует технологию, основанную на распознавании изображений. Фермер может делать снимки растений с помощью смартфонов.

Точно так же Trace Genomics — еще одна компания, основанная на машинном обучении, которая помогает фермерам проводить анализ почвы на фермах. Этот тип приложений помогает фермерам следить за состоянием почвы и сельскохозяйственных культур и выращивать здоровые культуры с более высоким уровнем продуктивности [2].

Анализ состояния урожая с помощью дронов: SkySquirrel Technologies представила решения для визуализации Aerial на основе дронов для мониторинга состояния урожая. В этом методе дрон собирает данные с полей, а затем данные передаются через USB-накопитель с дрона на компьютер и анализируются экспертами.

Эта компания использует алгоритмы для анализа захваченных изображений и предоставления подробного отчета, содержащего текущее состояние фермы. Это помогает фермеру выявлять вредителей и бактерии, помогая фермерам своевременно использовать средства борьбы с вредителями и другие методы для принятия необходимых мер.

Точное земледелие и предиктивная аналитика: приложения ИИ в сельском хозяйстве разработали приложения и инструменты, которые помогают фермерам вести неточное и контролируемое сельское хозяйство, предоставляя им надлежащие рекомендации по управлению водными ресурсами, севообороту, своевременному сбору урожая, типу выращиваемой культуры, оптимальному посеву, нападению вредителей, управление питанием [4-7].

Используя алгоритмы машинного обучения в сочетании с изображениями, полученными со спутников и дронов, технологии с поддержкой ИИ прогнозируют погодные условия, анализируют устойчивость урожая и оценивают фермы на предмет наличия болезней или вредителей и плохого питания растений на фермах с такими данными, как температура, осадки, скорость ветра и солнечная радиация.

Фермеры, не подключенные к сети, могут воспользоваться преимуществами ИИ прямо сейчас, используя такие простые инструменты, как телефон с поддержкой SMS и приложение Sewing. Между тем, фермеры, имеющие доступ к Wi-Fi, могут использовать приложения ИИ, чтобы получить индивидуальный план ИИ для своей земли. Благодаря этим решениям на основе Интернета вещей и искусственного интеллекта фермеры могут удовлетворять глобальные потребности в устойчивом увеличении производства продуктов питания и доходов без истощения ценных природных ресурсов.

В будущем искусственный интеллект поможет фермерам стать агротехнологами, используя данные для оптимизации урожайности отдельных рядов растений.

Сельскохозяйственная робототехника: компании, занимающиеся искусственным интеллектом, разрабатывают роботов, которые могут легко выполнять несколько задач на сельскохозяйственных полях. Этот тип робота обучен бороться с сорняками и собирать урожай с большей скоростью и большими объемами по сравнению с людьми [3].

Эти типы роботов обучены проверять качество урожая и обнаруживать сорняки одновременно со сбором и упаковкой урожая. Эти роботы также способны справляться с проблемами, стоящими перед сельскохозяйственной рабочей силой.

Система с искусственным интеллектом для обнаружения вредителей: вредители — одни из злейших врагов фермеров, которые повреждают урожай.

Системы ИИ используют спутниковые изображения и сравнивают их с историческими данными с помощью алгоритмов ИИ и определяют, приземлилось ли какое-либо насекомое и какое насекомое приземлилось, например, саранча, кузнечик и т. д. И они отправляют оповещения фермерам на их смартфоны, чтобы фермеры могли принять необходимые меры предосторожности и использовать необходимые средства борьбы с вредителями, поэтому ИИ помогает фермерам бороться с вредителями.

Таким образом, искусственный интеллект в сельском хозяйстве не только помогает фермерам автоматизировать свое хозяйство, но и переходит к точной культивации для повышения урожайности и лучшего качества сельскохозяйственных культур при использовании меньшего количества ресурсов.

Компании, занимающиеся совершенствованием продуктов или услуг на основе машинного обучения или искусственного интеллекта, таких как обучающие данные для сельского хозяйства, дронов и автоматизированного машиностроения, в будущем получат технологические достижения, предоставят больше полезных приложений для этого сектора, помогая миру

справиться с проблемы производства продуктов питания для растущего населения.

### **Список литературы:**

1. Переход сельского хозяйства к цифровым, интеллектуальным и роботизированным технологиям / Скворцов Е.А., Скворцова Е.Г., Санду И.С., Иовлев Г.А. // Экономика региона. 2018. Т. 14, вып. 3. С. 1014–1028.

2. Мировые тенденции интеллектуализации сельского хозяйства. Науч. аналит. обзор / Федоренко В.Ф., Черноиванов В.И., Гольдяпин В.Я., Федоренко И.В. М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2018. 232 с.

3. Смирнов Е.Н., Лукьянов С.А. Формирование и развитие глобального рынка систем искусственного интеллекта // Экономика региона. 2019. Т. 15, вып. 1. С. 57–69.

4. Гущина А.А., Пчелинцева Н.В. Устройства и технологии виртуальной реальности в нашей жизни // Наука и Образование. 2020. Т. 3. № 4. С. 85

5. Лазарева А.А., Пчелинцева Н.В. Анализ состояния цифровизации сельскохозяйственных предприятий рязанской области // Наука и Образование. 2020. Т. 3. № 2. С. 47.

6. Гущина А.А., Пчелинцева Н.В., Шацкий В.А. Применение искусственного интеллекта в обеспечении безопасности данных //В сборнике: Инженерное обеспечение инновационных технологий в АПК. Материалы Международной научно-практической конференции. Мичуринск-научоград РФ, 2021. С. 79-81.

7. Цифровизация - основной вектор развития сельского хозяйства / А.Д. Бычков, Н.В. Пчелинцева, Т.А. Полякова, И.В. Чепраков // В сборнике: Инженерное обеспечение инновационных технологий в АПК. Материалы Международной научно-практической конференции. Мичуринск-научоград РФ, 2021. С. 53-55.

UDC 004.8

**APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN  
AGRICULTURE**

**Stanislav O. Chirkin**

Assistant

[stas.chirkin@bk.ru](mailto:stas.chirkin@bk.ru)

**Natalya V. Kartechina**

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

[kartechnatali@mail.ru](mailto:kartechnatali@mail.ru)

**Vyacheslav A. Rubanov**

undergraduate

[slavokrubanov2000@gmail.com](mailto:slavokrubanov2000@gmail.com)

Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia

**Annotation.** The article deals with such an issue as the use of artificial intelligence in agriculture and its impact on productivity in the agro-industrial complex.

**Key words:** artificial intelligence, agriculture, robotics.

Статья поступила в редакцию 29.03.2022; одобрена после рецензирования 11.04.2022; принята к публикации 12.05.2022.

The article was submitted 29.03.2022; approved after reviewing 11.04.2022; accepted for publication 12.05.2022.