

**УДК 631.58**

## **НОВЕЙШИЕ ТЕХНОЛОГИИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ**

**Эмилия Николаевна Аникьева**

старший преподаватель

korol\_0909@mail.ru

**Роман Николаевич Иноземцев**

студент

romik22873@gmail.com

Мичуринский государственный аграрный университет

г. Мичуринск, Россия

**Аннотация.** В статье проведен обзор технологий, позволяющих значительно повысить качество проведения рутинных операций в различных областях сельского хозяйства. Рассмотрены также вопросы применения новых технологий в малых и средних фермерских хозяйствах, недостатки и возможности ускорения их использования.

**Ключевые слова:** искусственный интеллект, робототехника, сельское хозяйство, автоматизация и цифровизация сферы услуг.

На текущем этапе своего развития сельское хозяйство претерпевает значительные изменения, связанные с внедрением инновационных технологий. Актуальность применения новых решений обусловлена не только стремлением владельцев агропредприятий повысить качественные и количественные показатели урожайности и увеличить прибыль. Она также связана с необходимостью справляться с современными вызовами, такими как климатические изменения, нехватка ресурсов, рост населения, рост спроса на продукты питания, ухудшение экологической ситуации и оптимизация затрат — это лишь некоторые из актуальных проблем. Одним из возможных решений является интеграция современных технологий.

Современные технологии в аграрном секторе включают разнообразные технические средства, цели которых заключаются в повышении производительности и финансовой эффективности сельскохозяйственных предприятий. К ним относятся: автономные роботы, программное обеспечение, беспилотники, компьютеры, мобильные устройства, интернет вещей и искусственный интеллект. Эти средства упрощают труд фермеров, увеличивают его продуктивность, автоматизируют рутинные задачи и снижают затраты. Поэтому многие компании сегодня фокусируются на разработке инновационных технологий для сельского хозяйства, таких как усовершенствование систем орошения, точное внесение удобрений и мониторинг здоровья растений с помощью датчиков [4,5].

**Дроны.** Использование дронов улучшает производственные процессы и сокращает время их выполнения. Они обеспечивают детальный мониторинг полей благодаря камерам и сенсорам, собирающим высококачественные данные о почве и растениях. Это помогает фермерам получить точное представление о состоянии урожая.

Дроны помогают выявлять болезни и изменения в росте растений на ранних стадиях с помощью мультиспектральных камер. Это позволяет фермерам быстро реагировать на проблемы, уменьшая потери урожая и использование

химических препаратов, что в свою очередь снижает негативное воздействие на окружающую среду.

**Искусственный интеллект.** Использование искусственного интеллекта помогает анализировать почву, выявлять паттерны и оптимизировать использование удобрений и выбор культур для конкретных участков.

Применение искусственного интеллекта в агросекторе включает предсказание погоды, что позволяет сельскохозяйственным предприятиям принимать меры для защиты урожая от негативного воздействия погоды. Решения, основанные на алгоритмах, обученных на данных о погоде, помогают повысить производительность и эффективность сельского хозяйства.

**Датчики и IoT.** IoT датчики используются для улучшения процессов в сельском хозяйстве и эффективного использования ресурсов, обеспечивая точное отслеживание различных параметров.

— изучение качества воздуха позволяет отслеживать вредные вещества, влияющие на рост сельскохозяйственных культур, и принимать меры для защиты урожая от негативного воздействия окружающей среды.

— изучение состояния почвы, анализ влажности, состава и плодородия необходимы для оптимизации урожайности и расхода ресурсов.

— следить за здоровьем животных и контролировать условия содержания помогает мониторинг температуры, влажности и других параметров. Это способствует созданию комфортных условий для скота и повышению его продуктивности.

— анализ посевов и урожая, контроль за вредителями и болезнями помогают улучшить процессы и эффективность сельского хозяйства.

**Польза внедрения новых технологий в сельское хозяйство**  
Использование новых технологий в сельском хозяйстве помогает повысить его эффективность и качество. Внедрение современных технологий в агропромышленный комплекс приносит множество преимуществ:

- использование современных технологий, таких как датчики, дроны и робототехника, помогает оптимизировать распределение ресурсов в сельском хозяйстве, включая воду, удобрения и агрохимикаты.

- увеличение урожайности путем индивидуальной обработки каждого участка для повышения качества и количества урожая.

- экономия на оплате труда и заполнение недостатка рабочих.

- сокращение вредного воздействия на природу.

- оптимизация сельскохозяйственных операций: от уборки урожая до контроля за животными.

- использование технологий для обеспечения комфорта и здоровья животных улучшает условия их содержания, повышает производительность и качество продукции.

Новые технологии - ключ к развитию сельского хозяйства, они повышают эффективность, производительность и устойчивость отрасли, снижая воздействие на окружающую среду.

**Робототехника.** Ученые создали роботизированную технику для работы в сельском хозяйстве из-за недостатка рабочей силы. Это решение позволяет улучшить уход за посевами и повысить эффективность сельского хозяйства.

Удаленно управляемые автономные роботы обладают широкими возможностями:

- определение степени зрелости урожая для сбора информации.

- Слежение за ростом и развитием посевов.

- отслеживание состава и влажности почвы, недостатка питательных веществ и исправлять его.

- отслеживание распространения болезней и вредителей на территории.

- бережный сбор и перевозка урожая.

- обнаружение и удаление сорняков помогает уменьшить использование химических удобрений и сделать сельское хозяйство более экологически чистым.

- контроль за складскими операциями для оптимального хранения и доставки сельскохозяйственной продукции.

**Что ждет сельское хозяйство в будущем.** К 2025 году планируется увеличение расходов на умные технологии в сельском хозяйстве до \$15,3 млрд. К 2026 году компании будут тратить до \$4 млрд на разработки с искусственным интеллектом. Отрасль сталкивается с технологическим разрывом из-за высокой стоимости новых решений, что затрудняет тестирование и внедрение автоматизации в частных хозяйствах.

Возможно, через 5-10 лет технологии станут доступны для всех, не только для крупных компаний, но и для частных фермеров.

В перспективе урожайность должна повыситься за счет применения генной инженерии и новых сортов, выведенных агрокомпаниями. Новые сорта более устойчивы к вредителям и погодным аномалиям, что позволяет получать больше урожая при тех же условиях.

Доля ручного труда будет сокращаться еще сильнее. Механизаторы перейдут в разряд удаленных операторов, контролирующих работу нескольких машин.

Сельское хозяйство быстро развивается и становится одной из лидирующих отраслей внедрения технологий.

**Вертикальные фермы.** Было разрешено женщинам водить автомобили. Планируется создать город из двух зеркальных небоскребов размером 120 км и высотой 500 м. Проект будет осуществляться в течение 50 лет и будет включать вертикальные фермы для производства пищи. На вертикальных фермах выращиваются в специальных контейнерах, что позволяет значительно сэкономить место и не зависеть от качества почвы. Могут расти на гидропонике, аэропонике или аквапонике. Какой бы ни был способ, корни растений будут

находиться в среде, искусственно насыщенной питательными веществами. При этом им нужно на 94% меньше воды, чем классическим посевам, и они могут работать на зеленой энергии. Один из разработчиков таких ферм — британская компания Jones Food (она, кстати, планирует построить крупнейшую в мире вертикальную ферму). Есть они и в России: так, «РусЭко» недавно получила грант от правительства Москвы на 350 миллионов рублей [1].

**Использование интеллектуальных аграрных систем.** Одним из основных направлений в сельскохозяйственной сфере стало внедрение интеллектуальных систем. Это включает автоматизированные решения, такие как система автополива и контроль состояния почвы. Эти новшества помогают агропроизводителям существенно экономить время и ресурсы, одновременно уменьшая негативное воздействие на природу. С развитием цифрового земледелия можно ожидать дальнейшего прогресса и новых технологий. В будущем нас ждут более совершенные системы [2] автоматизации, новые сенсоры и IoT-устройства, а также еще более точные и эффективные аналитические инструменты и искусственный интеллект.

**Цифровое управление сельскохозяйственной техникой.** Управление сельскохозяйственной техникой является важным фактором успешного ведения агробизнеса. Это включает в себя спутниковый мониторинг машин, контроль за расходом топлива, действиями водителей, инструментами и обработкой земель, а также сбор и анализ данных о производительности техники. Цифровая система управления помогает повысить эффективность использования машин, сократить затраты на их обслуживание и улучшить безопасность работы.

**Искусственный интеллект в аграрной сфере.** С внедрением искусственного интеллекта (ИИ) в агропромышленном комплексе возникают "умные фермы". С помощью ИИ машины могут анализировать состояние растений и животных, прогнозировать урожай и предупреждать о климатических изменениях. Фермеры могут в реальном времени контролировать производственные процессы и оперативно решать возникающие проблемы. В

ближайшем будущем могут появиться умные тракторы, агророботы и автономные хозяйства [6,7].

### **Как технологии меняют сельское хозяйство.**

С развитием цифровых технологий аграрная сфера стала одной из наиболее привлекательных для инвестиций, особенно для тех, кто стремится автоматизировать процессы. По своему потенциалу она значительно превосходит такие области, как строительство, торговля и страхование. На сегодняшний день фермеры получают возможность не только увеличивать объемы производства, но и минимизировать бизнес-риски, что открывает широкие горизонты для инвестиций в агропромышленный комплекс.

Количество стартапов, проявляющих интерес к сельскому хозяйству и предлагающих свои решения для аграрного сектора, значительно возросло.

### **Как используются роботы на сельскохозяйственных угодьях.**

EcoRobotix для борьбы с сорняками (Швейцария). Это оборудование, благодаря точечному воздействию, позволяет снизить численность нежелательных растений на 70%. Беспилотный агрегат идентифицирует лишние растения прямо на поле, что даёт возможность сэкономить до 80% ресурсов. В результате фермеры могут отказаться от применения дорогостоящих и токсичных гербицидов на всей площади.

Беспилотный трактор John Deere 8R (США). Этот трактор оснащен шестью парами стереокамер, которые передают изображения в нейронную сеть. Обработка пикселей занимает всего 100 миллисекунд. В сочетании с чизельным плугом трактор осуществляет глубокую вспашку, различая сорняки и полезные растения для их удаления.

Xaver — система для посева, ухода за растениями и сбора урожая (Германия). Группа маленьких универсальных роботов работает вместе, и выход из строя одного устройства не сказывается на эффективности коллектива. Эти машины способны выполнять задачи круглосуточно, что значительно помогает хозяйствам в самые сложные периоды сева и уборки.

Пастушья и прополочная машина SwagBot (Австралия) представляет собой робота, создаваемый в качестве универсального специалиста. Он способен участвовать в уходе за скотом, осуществляя инспекции в труднодоступных районах. Устройство анализирует окружающую обстановку и направляет животных к безопасным пастбищам, одновременно выполняя работу по прополке сорняков.

Система автономного управления для сельскохозяйственной техники Cognitive Agro Pilot (Россия) использует роботизированные технологии, которые обеспечивают обработку полей с высокой точностью, до нескольких сантиметров. Работа ведется круглосуточно, исключая аварийные ситуации и простои, при этом достигается экономия топлива на уровне 7% [3].

Автоматизированный томатный сборщик от компании Syngenta (США) значительно изменяет подход к сбору урожая. На сегодняшний день затраты на сбор помидоров составляют 30% от общей стоимости продукции. Эта цифра может быть уменьшена благодаря внедрению роботизированных технологий. В течение сезона машины Four Growers, оснащенные системой искусственного интеллекта, осуществляют сбор томатов почти без перерывов, ориентируясь на заранее установленные параметры спелости.

### **Список литературы:**

1. Тотальная автоматизация, точное земледелие и лазерные пугала: что ждет сельское хозяйство в будущем / TechInsider – URL: <https://www.techinsider.ru/technologies/1625425-totalnaya-avtomatizaciya-tochnoe-zemledelie-i-lazernye-pugala-cto-jdet-selskoe-hozyaistvo-v-budushchem/>
2. Цифровизация в агропромышленном комплексе России / Tadviser – URL: [https://www.tadviser.ru/index.php/статья:цифровизация\\_в\\_агропромышленном\\_комплексе\\_россии](https://www.tadviser.ru/index.php/статья:цифровизация_в_агропромышленном_комплексе_россии)
3. Сбербанк и Cognitive Pilot повышают производительность труда в сельском хозяйстве / АгроБаза – URL:

<https://www.agrobase.ru/news/selxozmashinostroenie/sberbank-i-cognitive-pilot-povyishayut-proizvoditelnost-truda-v-selskom-hozyajstve-s-pomoshhyu-iskusstvennogo-intellekta>

4. Пчелинцева Н. В., Картечина Н. В., Ворошилова В. М. Автоматизация сельскохозяйственных процессов // Наука и Образование. 2024. Т. 7. № 1. EDN TJBXHC.

5. К вопросу применения информационных технологий в аграрной сфере производства / В. М. Ворошилова, Н. В. Пчелинцева, А. Б. Лыкова, А. А. Хохлов // Наука и Образование. 2024. Т. 7. № 2. EDNFMFYCF.

6. Чиркин С. О., Картечина Н. В., Рубанов В. А. Применение искусственного интеллекта в сельском хозяйстве // Наука и образование. 2022. Т. 5. №2.

7. Пчелинцева Н. В., Кувардин С. Р., Маркова Е. С., Картечина О. С. "Умное фермерство": обзор ведущих производителей и технологий // Наука и образование. 2022. Т. 5. №1.

**UDC 631.58**

## **LATEST TECHNOLOGIES IN AGRICULTURE**

**Emilia N. Anikyeva**

senior lecturer

korol\_0909@mail.ru

**Roman N. Inozemtsev**

student

romik22873@gmail.com

Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia

**Abstract.** The article provides an overview of technologies that can significantly improve the quality of routine operations in various areas of agriculture. The article also considers the application of new technologies in small and medium-sized farms, their shortcomings and possibilities for accelerating their use.

**Keywords:** artificial intelligence, robotics, agriculture, automation and digitalization of the service sector.

Статья поступила в редакцию 05.02.2025; одобрена после рецензирования 21.03.2025; принята к публикации 31.03.2025.

The article was submitted 05.02.2025; approved after reviewing 21.03.2025; accepted for publication 31.03.2025.