

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ БОЛЬШИХ ДАННЫХ ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Евграшкина Надежда Сергеевна, студентка 1 курса магистратуры института экономики и управления АПК, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева, nadya.evgrashkina@yandex.ru

Научный руководитель - Ашмарина Татьяна Игоревна, к.э.н., доцент, доцент кафедры экономики и организации производства, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева, ashmarina@rgau-msha.ru

***Аннотация.** Цифровизация агробизнеса открывает новые возможности для повышения устойчивости и продуктивности сельскохозяйственного сектора. Современные технологии, такие как датчики, системы Интернета вещей (IoT) и аналитические платформы, позволяют фермерам собирать и анализировать данные о состоянии почвы, уровне влажности, погодных условиях и здоровье растений в реальном времени. Такой подход способствует рациональному использованию ресурсов, снижению расходов на удобрения и воду, а также минимизирует воздействие на окружающую среду.*

***Ключевые слова:** цифровизация, большие данные, агропредприятия, сельское хозяйство, анализ.*

APPLICATION OF BIG DATA TECHNOLOGY FOR SUSTAINABLE AGRICULTURAL DEVELOPMENT

***Evgrashkina Nadezhda Sergeevna**, 1st year Master's student, Institute of Economics and Management of Agroindustrial Complex, Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, nadya.evgrashkina@yandex.ru*

***Scientific supervisor - Ashmarina Tatiana Igorevna**, PhD (Economics), Associate Professor, Associate Professor, Department of Economics and Production Organisation, Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, ashmarina@rgau-msha.ru*

***Annotation.** Digitalization of agribusiness opens new opportunities for increasing the sustainability and productivity of the agricultural sector. Modern technologies such as sensors, Internet of Things (IoT) systems and analytical platforms allow farmers to collect and analyze data on soil conditions, moisture levels, weather conditions and plant health in real time. This approach promotes sustainable resource management, reduces fertilizer and water costs, and minimizes environmental impact.*

***Key words:** digitalization, big data, agribusinesses, agriculture, analysis.*

Большие данные становятся важнейшим инструментом для повышения эффективности и устойчивости сельского хозяйства. Современные технологии сбора, обработки и анализа данных позволяют агрофирмам оптимизировать использование ресурсов, минимизировать затраты, повышать урожайность и улучшать управление сельскохозяйственными процессами. В условиях изменяющегося климата и увеличения мирового спроса на продовольствие, большие данные открывают новые возможности для более точного и продуктивного ведения сельского хозяйства.[3]

Большие данные в сельском хозяйстве включают информацию, собираемую из датчиков, спутниковых изображений, дронов, метеостанций и аналитических платформ. Эти данные охватывают множество параметров, включая состояние почвы, уровень влаги, погоду, состояние культур и данные об урожайности. Современные агротехнологии позволяют собирать и анализировать огромные объемы информации в режиме реального времени, что помогает принимать обоснованные и своевременные решения.

Вода — один из самых важных и ограниченных ресурсов в сельском хозяйстве. С помощью данных о погоде, влажности почвы и уровнях осадков агропредприятия могут разрабатывать стратегии полива, учитывая потребности конкретных культур и погодные условия. Например, системы капельного орошения с датчиками влажности автоматически регулируют полив, обеспечивая оптимальное увлажнение почвы без потерь воды. Это особенно важно в засушливых регионах, где неправильное использование водных ресурсов может привести к дефициту воды и снижению урожайности.

С помощью больших данных фермеры могут более точно оценивать состояние почвы и определять потребности растений в питательных веществах. Датчики и геоинформационные системы (ГИС) позволяют получать информацию о составе почвы, ее кислотности и наличии микроэлементов, что помогает разрабатывать точные программы внесения удобрений, минимизируя их избыточное использование [1].

На основе исторических данных, погодных условий, состояния почвы и других факторов большие данные позволяют прогнозировать урожайность. Такие прогнозы помогают предприятиям планировать будущие посевы, рассчитывать потребности в ресурсах и заранее готовиться к уборке. Считается, что использование аналитических сервисов, основанных на Big Data, может повысить урожайность зерновых культур более чем на 30 % при условии правильного принятия управленческих решений на основе проведенного анализа.

Сельское хозяйство напрямую зависит от природных факторов. Большие данные помогают снижать риски, связанные с климатом, за счет использования точных прогнозов и анализа погодных условий. Например, фермеры могут заранее получить данные о возможных засухах или заморозках и принять меры по защите культур, минимизируя убытки.

Современные сельскохозяйственные машины оснащаются системами GPS и интернет вещей (IoT)-датчиками, которые собирают данные о состоянии

машин, маршрутах движения и объемах обработанных площадей. С помощью таких данных фермеры могут повысить эффективность использования техники и снизить затраты на топливо. Кроме того, данные об износе и производительности машин помогают вовремя проводить техническое обслуживание, продлевая срок службы оборудования.

Технологии и инструменты для анализа больших данных в сельском хозяйстве играют ключевую роль в оптимизации ресурсов и повышении эффективности производства. IoT-датчики размещаются на полях и собирают данные о влажности, температуре, уровне питательных веществ в почве и других параметрах, они подключены к интернету и передают данные в реальном времени, что позволяет точно отслеживать состояние полей и культур [3].

Дроны и спутники делают снимки полей, анализируя состояние растений, обнаруживают проблемы (например, дефицит питательных веществ или болезни) и оценивают урожайность. Дроны с тепловизионными камерами могут выявлять участки с недостатком влаги.

Геоинформационные системы (ГИС) позволяют создавать карты полей, учитывать особенности микрозон и принимать решения о дифференцированном подходе к внесению удобрений и поливу. Система собирает данные о почвенных и климатических условиях и помогает принимать решения на основе этих данных.

Облачные платформы позволяют хранить и анализировать большие объемы данных, которые поступают от датчиков, дронов, спутников и других источников, что снижает нагрузку на локальные ресурсы и делает данные доступными из любой точки [2].

Искусственный интеллект (ИИ) и машинное обучение позволяют обрабатывать большие объемы данных и выявлять закономерности, которые сложно обнаружить вручную. Это помогает прогнозировать урожайность, оптимизировать управление ресурсами и выявлять аномалии. Мобильные приложения позволяют фермерам собирать данные в полевых условиях и отслеживать важные параметры через смартфон. Они часто интегрируются с облачными платформами и предоставляют доступ к данным в режиме реального времени [4].

Датчики и инструменты для сбора биометрических данных помогают отслеживать здоровье и продуктивность скота. Генетические данные также используются для отбора и селекции культур и животных с наилучшими характеристиками. Блокчейн используется для отслеживания цепочек поставок и обеспечения подлинности и прозрачности данных. Это позволяет потребителям узнавать происхождение продукции, а также улучшает управление рисками.

В России аналитические инструменты больших данных применяют лишь 9 % организаций, что в 2–2,5 раза ниже по сравнению с развитыми странами. Несмотря на высокую полезность, внедрение технологий больших данных требует значительных инвестиций в оборудование, программное обеспечение и инфраструктуру для хранения и обработки данных. Не все агропредприятия,

особенно мелкие фермерские хозяйства, могут позволить себе такие затраты, что создает барьеры на пути внедрения. Анализ и интерпретация данных требуют особых знаний и навыков. В аграрном секторе часто ощущается нехватка специалистов, умеющих работать с большими данными, что может замедлять внедрение этих технологий. [1,8]

Многие сельскохозяйственные регионы, особенно отдаленные, страдают от недостаточного доступа к стабильному интернету, который необходим для передачи и обработки данных. Это ограничивает возможность использования IoT-устройств, облачных платформ и других технологий, основанных на больших данных. Данные, полученные с датчиков, дронов и других устройств, могут быть неточными или неполными, что снижает точность анализа. Погодные условия, ошибки в измерениях и сбои в работе устройств могут влиять на качество данных, что затрудняет принятие обоснованных решений.

Защита данных становится важной задачей, особенно когда речь идет о коммерческой информации и конфиденциальных данных о производственных процессах. Киберугрозы и возможные утечки данных могут представлять риск для агропредприятий, и они требуют внедрения дополнительных мер по защите информации.

Некоторые организации могут с трудом адаптироваться к новым технологиям из-за отсутствия опыта или уверенности в их эффективности. Это сопротивление изменениям требует усилий по обучению и просвещению фермеров, а также демонстрации преимуществ больших данных. [7]

Несмотря на существующие вызовы, внедрение технологий больших данных в сельском хозяйстве имеет многообещающие перспективы, способные существенно изменить аграрный сектор.

Применение больших данных в сельском хозяйстве имеет огромный потенциал для трансформации агросектора, делая его более устойчивым и эффективным. Технологии больших данных позволяют аграриям принимать обоснованные решения, сокращать затраты, повышать рентабельность и улучшать управление производством. Системы точного земледелия, прогнозирования урожайности и анализа климатических данных помогают фермерам адаптироваться к изменяющимся условиям и минимизировать риски. Перспективы использования больших данных подтверждают, что их внедрение будет только расширяться, помогая создать экологически чистое и продуктивное сельское хозяйство будущего. [4,6]

Библиографический список

1. Бирюкова, Т. В. Использование цифровых технологий на производстве как залог получения высококачественной продукции / Т. В. Бирюкова, Ж. В. Коноплева // Ресурсосбережение и адаптивность в технологиях возделывания сельскохозяйственных культур и переработки продукции растениеводства : материалы международной научно-практической конференции, пос. Персиановский, 06 февраля 2020 года. – пос. Персиановский: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего

профессионального образования "Донской государственный аграрный университет", 2020. – С. 170-173.

2. Заяц О.А., Назарова Ю.Н., Стрижакова Е.А., Пенькова Р.И. Технологии big data в сельском хозяйстве // Фундаментальные исследования. – 2022. – № 7. – С. 35-40

3. Сергеева, Н. В. Применение цифровых технологий в животноводстве / Н. В. Сергеева // Развитие цифровой экономики: теоретическая и практическая значимость для АПК : Материалы Международной научно-практической конференции, Саратов, 18 ноября 2019 года / Под ред. И.В.Шариковой. – Саратов: ООО "ЦеСАин", 2019. – С. 287-291.

4. Овчинников А.С., Бородычев В.В., Лытов М.Н., Шевченко В.А., Бочарникова О.В. Концептуальные подходы к созданию систем мониторинга и управления орошением // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2019. № 2 (54). С. 26–39.

5. Трансформация мирового продовольственного рынка / Т. И. Ашмарина, Ю. В. Чутчева, Т. В. Бирюкова, Н. А. Ягудеева // Естественно-гуманитарные исследования. – 2022. – № 44(6). – С. 31-34. – EDN WNCIZX.

6. Худякова, Е. В. Эффективность внедрения цифровых инноваций в АПК / Е. В. Худякова, М. С. Никаноров, М. Н. Степанцевич // Известия Международной академии аграрного образования. – 2023. – № 65. – С. 99-104.

7. Экономика устойчивого развития и ESG-трансформация аграрного бизнеса / Д. А. Антонова, Т. И. Ашмарина, Т. В. Бирюкова [и др.]. – Москва : ООО "Сам полиграфист", 2024. – 175 с.

8. Яныцзы, С. Цифровые технологии в АПК Китая / С. Яныцзы, Т. И. Ашмарина // Физика и современные технологии в АПК : материалы XI Всероссийской молодежной конференции молодых ученых, студентов и школьников с международным участием, Орел, 19 февраля 2020 года. – Орел: ООО Полиграфическая фирма «Картуш», 2020. – С. 355-359.