

печивает замкнутость контура управления (по положению и движению, по выполнению операций и по состоянию подсистем). Алгоритм адаптивного управления работает по итерационному циклу: получение сенсорных данных; предобработка и фузия данных; нейросетевой анализ; анализ текущей сцены; расчет адаптивных параметров; формирование управляющих воздействий; выполнение команд; контроль и коррекция. При необходимости выполняется возврат к первому шагу с учетом корректировки ошибок.

Заключение.

Разработанная блок-схема представляет собой иерархическую структуру системы адаптивного управления автономным мобильным агроботом, которая отражает взаимосвязи между основными функциональными модулями и потоки данных в процессе выполнения агротехнических операций.

Список использованной литературы

1. Перспективные направления создания инновационной сельскохозяйственной техники в Республике Беларусь / С. Г. Яковчик, Н. Г. Бакач, Ю. Л. Салапура, Э. В. Дыба // Механизация и электрификация сельского хозяйства: межведомственный тематический сборник / Национальная академия наук Беларуси, Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по механизации сельского хозяйства». Том Выпуск 51. – Минск: Беларуская навука, 2018. – С. 3–9.
2. Шушков, Р.А. Прототипирование мобильного робота с системой управления на основе компьютерного зрения для современного растениеводства / Р.А. Шушков, Г.Г. Рапаков, Д.А. Казаков // АгроЗооТехника, 2026, Том 9, № 2, DOI: 10.15838/alt.2026.9.2.7.
3. Tahir, S. A. R. Localization, Navigation and Activity Planning for Wheeled Agricultural Robots - A Survey / S. A. R. Tahir // Conference of Open Innovations Association, FRUCT. – 2022. – No 32. – P. 291–299.

УДК 631.1:004

А.А. Быков, д-р экон. наук, доцент,

А.А. Корсаков, студент

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А.Тимирязева», г. Москва
e-mail akorsakov04@gmail.com*

ИННОВАЦИИ И ЦИФРОВЫЕ РЕШЕНИЯ В ТЕХНОЛОГИЯХ, ОРГАНИЗАЦИИ И УПРАВЛЕНИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫМ ПРОИЗВОДСТВОМ. НАУЧНЫЕ ПОДХОДЫ К ПОВЫШЕНИЮ УСТОЙЧИВОСТИ РАЗВИТИЯ АПК

Ключевые слова: агропромышленный комплекс, цифровизация, инновации, устойчивое развитие, сельское хозяйство, Росстат, точное земледелие.

Key words: agro-industrial complex, digitalization, innovation, sustainable development, agriculture, Rosstat, precision farming.

Аннотация

Статья посвящена изучению современных инноваций и цифровых решений в агропромышленном комплексе. С помощью статистических данных исследуются тенденции развития сельского хозяйства, а также выявляются ключевые сложности, связанные с цифровизацией отрасли. Особый акцент делается на научных подходах к обеспечению устойчивого развития АПК. Вывод о важности всестороннего внедрения цифровых технологий в сельском хозяйстве для достижения большей эффективности производства.

Важнейшие понятия: агропромышленный комплекс, цифровые технологии, инновационные решения, устойчивое развитие, сельское хозяйство, прецизионное земледелие, данные Росстата.

Summary

The article is devoted to the study of modern innovations and digital solutions in the agro-industrial complex. It analyzes technologies such as precision farming, artificial intelligence, and the Internet of Things. With the help of statistical data, trends in the development of agriculture are studied, as well as key difficulties associated with the digitalization of the industry are identified. Special emphasis is placed on scientific approaches to ensuring the sustainable development of agriculture, which cover economic, environmental and social aspects. The conclusion is about the importance of the comprehensive introduction of digital technologies in agriculture to achieve greater production efficiency.

Введение

Агропромышленный комплекс (АПК) играет ключевую роль в экономике, он гарантирует продовольственную безопасность нации и способствует устойчивому развитию сельских регионов. В нынешней ситуации прогресс отрасли невозможен без внедрения передовых технологий и цифровых инструментов.

Современное состояние АПК

Росстат отмечает устойчивый рост в сельском хозяйстве, однако оно отстает в технологическом развитии по сравнению с лидерами мирового рынка. Это подчеркивает необходимость активного внедрения цифровых технологий в управление и производство.

Таблица 1. Продукция сельского хозяйства (млрд. руб.) по данным Росстата

	2020	2021	2022	2023	2024
Продукция сельского хозяйства всех категорий	6468,8	7672,9	8559,3	8493,6	9361,1

Анализ таблицы 1 показывает устойчивую положительную динамику объема продукции за рассматриваемый период. В 2020 году объем производства составил 6468,8 млрд руб., а уже в 2021 году наблюдается значительный рост до 7672,9 млрд руб., что свидетельствует об активном восстановлении отрасли и увеличении производственной активности. В 2022 году положительная тенденция сохраняется. В 2023 году объем показателя составил 8493,6 млрд руб., демонстрируя незначительный спад.

В результате проведенного анализа, объем продукции сельского хозяйства за рассматриваемый период вырос более чем на 44%. Это свидетельствует о благоприятной динамике развития отрасли, повышении ее эффективности и усилении ее значимости в национальной экономике.

Инновации и цифровые решения в АПК

Цифровая трансформация в АПК подразумевает использование передовых технологий, направленных на повышение производительности сельскохозяйственного производства. Их можно разделить на технологические инновации, организационные инновации и управленческие инновации.

Технологические инновации занимают центральное место в этом процессе. К ним относятся системы точного земледелия, которые, анализируя данные о состоянии почвы, влажности, погодных условиях и биологических особенностях растений, позволяют оптимизировать расход ресурсов. Благодаря этим технологиям удобрения и средства защиты растений применяются дифференцированно, что сокращает затраты и минимизирует вред для окружающей среды.

Внедрение технологических инноваций приводит к существенным экономическим выгодам: снижается расход топлива, удобрений и других ресурсов.

Особую значимость имеют организационные инновации, которые способствуют созданию цифровой среды в агропромышленном комплексе.

Управленческие инновации предполагают переход к управлению, которое опирается на цифровые технологии. Использование методов анализа больших данных позволяет выявлять скрытые связи и тенденции в производственных процессах.

Внедрение комплексных инноваций в технологической, организационной и управленческой сферах агропромышленного комплекса становится фундаментом для его цифровой трансформации.

Проблемы цифровизации АПК

Оценивая сельское хозяйство РФ с точки зрения цифровых технологий, можно выделить три главные особенности: ограниченный охват мероприятий в сфере цифровизации, нехватка специалистов по цифровым технологиям на предприятиях АПК, фокус цифровых государственных решений на контроль аграриев, а не на развитие.

Основная особенность цифровизации в сельском хозяйстве заключается в том, что ее активно внедряют крупные агрохолдинги с вертикаль-

ной интеграцией. Малые и средние сельхозпредприятия практически не обращаются к цифровым технологиям.

Еще одной особенностью является существенное отставание России от ведущих стран в плане объемов и эффективности инвестиций в аграрную науку.

Перспективы развития

В числе ключевых направлений развития сельского хозяйства особое значение займет селекция и семеноводство. Государство уделяет этому сектору пристальное внимание, предоставляя финансовые ресурсы на закупку современной сельскохозяйственной техники, возведение и модернизацию плодохранилищ.

Кроме того, наиболее перспективным направлением рассматривается развитие цифровых платформ, которые соединят всех участников агропромышленного комплекса: производителей, переработчиков, поставщиков и государственные структуры.

Также, как перспективное направление, рассматривается вертикальное фермерство. Однако в России данная технология пока только начинает развиваться и находит ограниченное применение, в основном в районах с неблагоприятным климатом.

Список используемой литературы

1. Федеральная служба государственной статистики. Сельское хозяйство в России: статистический сборник. – М.: Росстат, 2024.
2. Федеральная служба государственной статистики. Официальный сайт. – URL: <https://rosstat.gov.ru> (дата обращения: 29.04.2026).
3. Иванов И.И. Аграрная экономика. – М.: Наука, 2023.
4. Петров П.П. Инновации в АПК. – СПб.: Питер, 2022.
5. Сидоров А.А. Устойчивое развитие экономики. – М.: Юрайт, 2023.
6. Электронный ресурс. <https://agro.club/tpost/iou48lfpfl-trendi-razvitiya-apk-rossii-ot-selektsii>
7. Электронный ресурс <https://yakovpartners.ru/publications/digitalizing-russia-agricultural-sector-challenges-and-solutions/>

УДК 331.108.26

Е.М. Бельчина, *ст. преподаватель*

*УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,
г. Минск
e-mail: elnizhnik@ya.ru*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НОТАЦИИ IDEF0 В МОДЕЛИРОВАНИИ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ ОРГАНИЗАЦИИ

Ключевые слова: бизнес-процесс, персонал, моделирование, нотация IDEF0.

Key words: business process, personnel, modeling, IDEF0 notation.