

АВТОМАТИЗАЦИЯ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Ребецкая Ксения Дмитриевна: студентка 3 курса института экономики и управления АПК ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева, Krebetskaya@mail.ru

Фирсова Елена Витальевна: студентка 3 курса института экономики и управления АПК ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева, firs-ellen@yandex.ru

Водяницкий Георгий Андреевич: студент 3 курса института экономики и управления АПК ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева, vodu1526379@gmail.com

Научный руководитель – Титов Артем Денисович, ассистент кафедры статистики и кибернетики ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, a.titov@rgau-msha.ru

Аннотация: Статья посвящена анализу роли автоматизации в современном сельском хозяйстве и её влияния на агропромышленный комплекс. Рассматривается значимость автоматизации и причины её стремительного внедрения в агросектор, а также её виды. Дается классификация методов автоматизации в АПК. Освещаются преимущества и недостатки. Акцентируется внимание на перспективах дальнейшего распространения цифровых технологий в сельском хозяйстве, подчеркивая необходимость инвестиций и профессионального обучения для устойчивого развития отрасли.

Ключевые слова: Автоматизация, Сельское хозяйство, Информационные технологии, Методы автоматизации

AUTOMATION IN AGRICULTURE

Rebetskaya Ksenia Dmitrievna: 3 year undergraduate student of the Institute of Economics and Management of the Agroindustrial Complex, Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, Krebetskaya@mail.ru

Firsova Elena Vitalievna: 3 year undergraduate student of the Institute of Economics and Management of the Agroindustrial Complex, Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, firs-ellen@yandex.ru

Vodyanitsky Georgy Andreevich: 3 year undergraduate student of the Institute of Economics and Management of the Agroindustrial Complex, Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, vodu1526379@gmail.com

Scientific supervisor – Titov Artyom Denisovich, Assistant at the Department of Statistics and Cybernetics, Federal State Budgetary Educational Institution of the Russian State Agrarian University – Moscow State Agricultural Academy named after

Annotation: *The article focuses on the analysis of the automation in modern agriculture and its impact on the agro-industrial complex. The article examines the importance of automation, the factors that made it rise in the agricultural sector and the types of automation. The automation methods in the agro-industrial complex are listed and classified. The advantages of automation and related problems are specified. The article highlights the prospects for the further development of digital technologies in agriculture emphasizing the necessity for funding and professional training to provide sustainable development of industrial agriculture.*

Key words: *Automation, Agriculture, Information technology, Automation methods*

В наше время автоматизация затрагивает все сферы труда, в том числе сельское хозяйство. В мире, где население неуклонно растёт, а ресурсы становятся все более ограниченными, сельское хозяйство стоит перед серьезными вызовами. Обеспечение продовольственной безопасности для растущего населения – задача, требующая нестандартных решений. Решением данной проблемы является автоматизация, которая способна перевернуть традиционные методы ведения сельского хозяйства и открыть новые горизонты для повышения урожайности различных культур и эффективности труда. Именно поэтому в агропромышленную сферу сейчас активно внедряются различные технологии. Но для того, чтобы полностью внедрить автоматизацию в сельское хозяйство потребуется ещё многие годы.

Автоматизация – применение технических средств, экономико-математических методов и систем управления, освобождающих человека частично или полностью от непосредственного участия в процессах получения, преобразования, передачи и использования энергии, материалов или информации. [1]

Автоматизация включает в себя множество различных методов и с каждым годом их количество увеличивается. На данный момент можно выделить основные виды автоматизации:

1) Система автоматического управления; 2) Автоматизированная система научных исследований; 3) Автоматизированная система управления технологическими процессами; 4) Автоматизированный экспериментальный комплекс; 5) Гибкое автоматизированное производство; 6) Система автоматизированного проектирования; 7) Автоматизированная система управления эксплуатацией; 8) Автоматизированная система планирования.

Зачастую автоматизация требует комплексного, системного подхода к решению задачи. Существует несколько видов направленностей автоматизации. Техническая направленность позволяет повысить эффективность технологических процессов. Экономическая направленность позволяет получить быструю окупаемость первоначальных затрат. Социальная

направленность улучшает условия труда человека. Промышленная направленность повышает производительность и эффективность производственных процессов, а также улучшает качество продукции. Информационная направленность позволяет автоматизировать процессы обработки и передачи информации. [2]

Степень автоматизации определяется экономической эффективностью и технической целесообразностью в условиях конкретного производства. По степени автоматизации производства различают ручную, полуавтоматическую, автоматическую с оператором, автоматическую с минимальным вмешательством оператора и полностью автоматическую автоматизацию. [8]

Основными предпосылками к внедрению автоматизации в сельское хозяйство стали как технический и технологический прогресс, так и основные проблемы, с которыми сталкивается сельское хозяйство России, такие как: экономическая целесообразность, недостаток техники и квалифицированных кадров, климатические риски, развитие способов земледелия. Чтобы преодолеть эти проблемы, российскими сельскохозяйственными предприятиями приняты меры по автоматизации процессов. [4]

Проблемы, которые решает автоматизация: 1) Недостаток кадров. Согласно статистике Росстата, количество трудоспособного населения в сельском хозяйстве сокращается, особенно в отдалённых и труднодоступных районах. Применение автоматизации позволяет компенсировать этот недостаток, уменьшая зависимость от человеческого труда. 2) Повышение производительности и качества продукции. 3) В рамках национальных проектов «Наука и университеты» и «Цифровая экономика» планируется внедрение современных технологий, таких как автоматизация процессов и применение искусственного интеллекта, для повышения эффективности сельского хозяйства. 4) Применение роботов и беспилотных устройств способствует повышению точности и снижению потерь, связанных с человеческим фактором. 5) В условиях жёсткой конкуренции, российские аграрии ищут способы снизить издержки производства. Внедрение автоматизированных систем способствует снижению потребности в ручном труде и повышению эффективности использования оборудования и земельных ресурсов, что позволяет увеличить объем производимой продукции. 6) Задачи продовольственной безопасности. В условиях санкционного давления и ограничений на импортные продукты Россия делает упор на развитие собственного сельскохозяйственного сектора. Использование автоматизированных систем помогает увеличить объём и улучшить качество продукции, что способствует укреплению продовольственной независимости страны. 7) Проблема экологии. С ростом внимания к экологичности и устойчивости производства автоматизация позволяет более эффективно использовать ресурсы, сокращать применение пестицидов и удобрений, а также уменьшать выбросы углекислого газа. [5] [6] [7]

Государство поддерживает фермеров, предоставляя гранты и субсидии на внедрение передовых технологий. В рамках программы «Развитие сельского

хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции» фермеры могут получить поддержку от государства.

Цифровизация сельского хозяйства стремительно развивается, происходит интеграция инновационных технологий для повышения эффективности, устойчивости и автоматизации сельскохозяйственных процессов. Современные методы автоматизации варьируются от точного земледелия до применения дронов, роботов и искусственного интеллекта. Привычные подходы к производству претерпели значительные изменения. Так, например, точное земледелие предполагает использование данных с датчиков о влажности, температуре и других параметрах, которые необходимы для оптимизации режима полива, внесения удобрений, управления ресурсами и т.д. Введение цифровых технологий и интернета вещей (IoT) позволяет собирать данные, необходимые для управления процессами в режиме реального времени. При помощи роботизированных систем можно автоматизировать посадку и сбор урожая, а также проводить мониторинг состояния растений. Искусственный интеллект успешно применяется для обработки больших объемов данных, и разработки рекомендаций по оптимизации сельскохозяйственных процессов. Беспилотные летательные аппараты (дроны) выполняют задачи по мониторингу, картированию и диагностики состояния посевов, они охватывают большие площади и повышают точность контроля. Цифровые двойники (Digital Twins) помогают моделировать и прогнозировать развитие сельскохозяйственных процессов, что позволяет агрономам принимать необходимые меры. Мобильные приложения используются для предоставления актуальной информации о прогнозах погоды, ценах на рынке сельскохозяйственной продукции и текущем состоянии полей. Автономная сельскохозяйственная техника (без водителя, тракториста или комбайнера) значительно увеличивает производительность, поскольку может работать круглосуточно без перерывов, что снижает расходы на квалифицированный персонал. [3]

Автоматизация помогает аграриям экономить ресурсы и обеспечивает устойчивость производства, что особенно важно в условиях изменения климата. Вместе с тем, возникают и проблемы при использовании автоматизации в сельском хозяйстве, а именно: высокие затраты на внедрение технологий (требуются значительные инвестиции), нехватка квалифицированных кадров и возможное сокращение рабочих мест. На глобальном уровне автоматизация аграрного сектора активно развита в странах Северной Америки и Европы, в то же время другие страны не имеют доступа к высоким технологиям и до сих пор используют устаревшие методы производства. В России аграрные технологии активно развиваются и внедряются во многом благодаря государственной поддержке. [9]

В целом, можно с уверенностью сказать, что автоматизация повышает эффективность сельскохозяйственного производства и способствует устойчивому развитию, но для преодоления существующих проблем требуются значительные инвестиции, обучение аграриев новым технологиям, развитие соответствующих научных направлений, подготовка квалифицированных

кадров. Россия активно работает в этом направлении, реализуя национальные программы и проекты, направленные на цифровизацию сельского хозяйства. Автоматизация – это не просто тенденция, а необходимость для достижения конкурентоспособности, снижения затрат и повышения эффективности аграрного производства. Именно такие технологии помогут России занять лидирующие позиции на мировом сельскохозяйственном рынке и обеспечить устойчивое будущее для всей отрасли.

Библиографический список

1. Автоматизация – Википедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Автоматизация>
2. Автоматизация: виды, применение и влияние на современное производство [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://znanierussia.ru/articles/Автоматизация>
3. Автоматизация сельского хозяйства – обзор существующих способов и перспектив данного направления [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://погодавполе.рф/tsifrovizatsiya-i-avtomatizatsiya-selskogo-khozyaystva>
4. Актуальные проблемы автоматизации в современном мире / Маслов В. Д., Сачков И. Н. – 2019
5. Итоги функционирования сельского хозяйства РФ в 2023 году: вызовы будущего / Сибиряев А. С. – 2024
6. «Сельское хозяйство превращается в приоритетное направление российской специализации на международной арене» [Электронный ресурс]. – <https://conf.hse.ru/2023/news/827638851.html>
7. Статистический сборник (Росстат) Сельское хозяйство в России 2023 / Васильев И. В. – 2023
8. Сущность, основные положения и цели автоматизации / Тахиров П.М. – 2020
9. Цифровое сельское хозяйство: преимущества, проблемы и уровень развития в странах [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://agro.club/tpost/cy7fthu8j1-tsifrovое-selskoe-hozyaistvo-preimusches>
10. Цифровые технологии анализа данных в сельском хозяйстве / А. П. Зинченко, А. В. Уколова, В. В. Демичев [и др.]. – Москва : «Научный консультант», 2022. – 260 с. – ISBN 978-5-907477-96-4. – EDN JTPUDH.
11. Ульянкин А. Е., Уколова А. В. Разработка информационной системы типизации сельскохозяйственных предприятий с использованием языка программирования R //Электронный сетевой политематический журнал «Научные труды КубГТУ. – 2023. – №. 1. – С. 106-112.