

УДК 631:338.2

## ЦИФРОВИЗАЦИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО СЕРВИСА В АПК

Шаблыко Д.Д., студент,

Станкевич И. И., ст. преподаватель

*Белорусский государственный аграрный технический университет,  
г. Минск, Беларусь*

**Аннотация.** В статье рассмотрено состояние технического сервиса в АПК. Изучены проблемы и определены направления цифровизации технического сервиса в АПК.

**Ключевые слова:** АПК, агросервис, цифровая экономика, технический сервис.

**Постановка проблемы.** Эффективное функционирование агропромышленного комплекса напрямую зависит от развитой системы агросервиса, обеспечивающей технико-технологическое сопровождение земледелия и животноводства. Современный агросервис призван оптимизировать производство, повышая его ритмичность и энергичность. Ключевым элементом этой системы является технический сервис сельскохозяйственной техники и оборудования.

**Основные материалы исследования.** Традиционные методы технического сервиса уже не в полной мере отвечают этим вызовам. Задержки в ремонте, неэффективное использование ресурсов и сложность в планировании работ приводят к значительным потерям. Его модернизация – актуальная задача для повышения производительности как сельхозпредприятий, так и самих агросервисных компаний.

Цифровизация технического сервиса в агропромышленном

комплексе предлагает эффективные решения этих проблем, открывая новые возможности для оптимизации процессов и повышения урожайности.

Ключевые аспекты цифровизации технического сервиса в агропромышленном комплексе можно разделить на несколько групп: диагностика и мониторинг, анализ данных и повышение эффективности, интеграция технологий.

Эффективный технический сервис является критическим фактором для бесперебойной работы сельскохозяйственного производства. Традиционные методы диагностики и мониторинга часто оказываются недостаточно оперативными и точными, приводя к незапланированным простоям техники и значительным финансовым потерям. Цифровизация предлагает революционный подход к решению этой проблемы.

Диагностика и мониторинг позволяют перейти от реактивного обслуживания к профилактическому и прогнозному, значительно повышая эффективность и снижая затраты. Например, телематика, которая лежит в основе дистанционной диагностики, позволяет использовать технологии беспроводной связи для передачи данных о состоянии техники. Датчики, установленные на машинах и оборудовании, собирают информацию о различных параметрах: скорость вращения двигателя, температура масла, расход топлива, давление в шинах и так далее. Эти данные передаются в централизованную систему мониторинга через сети мобильной связи (GSM, 4G, 5G) или спутниковые системы. Централизованная платформа собирает, обрабатывает и анализирует данные с датчиков. Она предоставляет сервисным специалистам доступ к информации о состоянии техники в режиме реального времени. Анализируя данные, система может выявлять отклонения от нормы, указывающие на потенциальные проблемы. Например, повышенная температура масла может сигнализировать о проблемах с системой охлаждения, а

нестабильная работа двигателя – о неполадках в топливной системе. Преимущество данной технологии заключается в возможности оперативного выявления неисправностей, снижении времени простоя техники, планировании ремонтных работ и повышении эффективности работы сервисных служб.

Также для цифровизации работы технического сервиса можно использовать технологии дополнительной реальности (AR). AR-приложения предоставляют специалистам по ремонту интерактивные инструкции, накладываемые на изображение реального объекта. Специалисты могут получать удаленное руководство от опытных коллег с помощью AR, что позволяет быстрее и эффективнее решать сложные задачи. Преимущество использования данных технологий: повышение скорости и качества ремонта, снижение вероятности ошибок, повышение квалификации персонала.

В целом, дистанционная диагностика и мониторинг, основанные на цифровых технологиях, предоставляют сервисным службам в агропромышленном комплексе беспрецедентные возможности для оптимизации работы, повышения эффективности и снижения затрат. Это способствует повышению производительности и рентабельности сельскохозяйственного производства.

Цифровизация технического сервиса в агропромышленном комплексе невозможна без успешной интеграции различных технологий. Облачные технологии позволяют хранить, обрабатывать и анализировать большие объемы данных, также облако обеспечивает масштабируемость, доступность и гибкость системы. Алгоритмы искусственного интеллекта и машинное обучение можно использовать для анализа данных, предсказания поломок, оптимизации маршрутов сервисных бригад и автоматизации других задач. Геоинформационные системы отображают местоположение техники, планируют маршруты для сервисных бригад и анализируют пространственные данные. Мобильные приложения обеспечивают

удобный доступ к информации о технике, заказ услуг и взаимодействие с сервисной службой для клиентов и сотрудников.

Успешная интеграция этих технологий создает единую, интеллектуальную систему технического сервиса, позволяющую значительно повысить эффективность работы и снизить затраты. Важно отметить, что эффективная интеграция требует продуманной архитектуры и совместимости всех компонентов системы.

Цифровизация технического сервиса открывает новые возможности, но для достижения максимального эффекта необходимы новые материалы с улучшенными свойствами. Интеллектуальные материалы в контексте технического сервиса агропромышленного комплекса – это материалы, обладающие свойствами, которые позволяют улучшить диагностику, ремонт и эксплуатацию сельскохозяйственной техники и оборудования. Это выходит за рамки традиционных материалов и включает в себя использование современных технологий и научных достижений.

Примером интеллектуальных материалов являются хемосенсорные материалы. Это материалы, способные изменять свои физические или химические свойства в ответ на взаимодействие определенных химических веществ. В контексте технического сервиса агропромышленного комплекса это может быть использовано для обнаружения утечек жидкостей (масло, топливо, охлаждающая жидкость), изменение состава смазочных материалов или наличия коррозионных процессов. Раннее обнаружение утечек и коррозии повышает безопасность эксплуатации техники, снижает затраты на ремонт и профилактическое обслуживание. Но есть и сложности, чувствительность к конкретным химическим веществам, потенциальная сложность интеграции в существующие системы.

Композитные материалы – это материалы, состоящие из двух или более компонентов с различными свойствами, объединенных для получения материал с улучшенными характеристиками. В

техническом сервисе агропромышленного комплекса композиты используют для изготовления деталей с высокой прочностью, износостойкостью и коррозионной стойкостью. Преимуществами данных материалов: повышение прочности, износостойкости и коррозионной стойкости деталей, снижение массы техники, увеличение срока службы деталей. Имеются ограничения: стоимость композитных материалов может быть выше, чем у традиционных, сложность производства и необходимость специализированного оборудования. Данные материалы представляют значительный потенциал для повышения эффективности технического сервиса АПК, способствуя переходу к прогнозному обслуживанию и снижению затрат. Однако их широкое внедрение требует решения вопросов стоимости и доступности.

Цифровизация технического сервиса в агропромышленном комплексе – это не просто модернизация, а фундаментальное изменение подходов к обслуживанию сельскохозяйственной техники. Интеграция телематики, аналитики больших данных, искусственного интеллекта и других технологий открывает беспрецедентные возможности для повышения эффективности, снижения затрат и повышения надежности сельскохозяйственного производства. Дальнейшее совершенствование систем дистанционной диагностики, прогнозного обслуживания и управления парком техники позволит достичь новых уровней производительности и рентабельности в сельском хозяйстве.

#### **Список использованных источников**

1. Шило И. Н. Инновационные технологии технического сервиса в сельском хозяйстве / И.Н. Шило, Н.Н. Романюк, Н.К. Толочко // Технический сервис машин : сборник научных трудов. – Москва : ФГБНУ ФНАЦ ВИМ, 2019. – С. 19-25.