УДК 004.67:656.7

Гасымов Амин Вахидович, Бакалавр 3-го курса,
Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации имени главного маршала авиации А.А. Новикова
Gasymov Amin Vakhidovich,
3rd year Bachelor's degree from
St. Petersburg State University of Civil Aviation named after Chief Marshal of Aviation A.A. Novikov

Успенская Александра Николаевна, Бакалавр 3-го курса,
Санкт-Петербургский государственный университет гражданско авиации имени главного маршала авиации А.А. Новикова
Uspenskaya Alexandra Nikolaevna,
3rd year Bachelor's degree from
St. Petersburg State University of Civil Aviation named after Chief Marshal of Aviation A.A. Novikov

ЦИФРОВИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ: ОТ ТРАДИЦИОННЫХ МЕТОДОВ К СМАРТ-СИСТЕМАМ
DIGITALIZATION OF AIRCRAFT MAINTENANCE PROCESSES: FROM TRADITIONAL METHODS TO SMART SYSTEMS

Аннотация. В статье рассматриваются современные подходы к цифровизации процессов технического обслуживания воздушных судов. Проанализированы ключевые технологии, применяемые для повышения эффективности, включая смарт-системы мониторинга и автоматизацию документооборота. Особое внимание уделено вопросам интеграции различных компонентов цифровой экосистемы технического обслуживания.

Abstract. The article examines modern approaches to digitalization of aircraft maintenance processes. Key technologies used to improve maintenance efficiency, including smart monitoring systems, predictive analytics, and document flow automation, are analyzed. Special attention is paid to the integration of various components of the digital maintenance ecosystem.

Ключевые слова: Техническое обслуживание, цифровизация, предиктивная аналитика, техническое диагностирование, авиационная техника, системы мониторинга.

Keywords: Maintenance, digitalization, predictive analytics, technical diagnostics, aircraft equipment, monitoring systems.

Развитие технологий технического обслуживания воздушных судов прошло значительный путь от простых методов контроля до комплексных цифровых систем управления техническим состоянием. Современная цифровизация процессов ТОиР направлена на повышение эффективности использования авиационной техники при одновременном обеспечении необходимого уровня безопасности полетов.

Основой цифровой трансформации технического обслуживания является внедрение систем непрерывного мониторинга технического состояния воздушных судов. Эти системы собирают и анализируют данные с бортовых датчиков, позволяя выявлять потенциальные неисправности на ранних стадиях и планировать ремонтные работы с учетом фактического состояния техники, а не только по наработке.

Важным элементом цифровизации является автоматизация документооборота, включающая электронные журналы технического обслуживания, базы данных по истории

эксплуатации и ремонта, а также системы управления запасными частями. Внедрение электронных документов позволяет существенно сократить время на оформление документации и минимизировать ошибки, связанные с человеческим фактором.

Предиктивная аналитика становится ключевым инструментом в системе технического обслуживания. На основе анализа больших данных формируются прогнозные модели, позволяющие определять оптимальное время проведения технического обслуживания, предсказывать отказы оборудования и планировать потребность в запасных частях. Это существенно снижает вероятность неплановых ремонтов и простоев воздушных судов.

Современные системы технического обслуживания интегрируют различные технологии: от датчиков состояния агрегатов до систем виртуальной реальности для обучения персонала. Особое внимание уделяется вопросам информационной безопасности и защите данных от несанкционированного доступа.

Практическое применение цифровых технологий в ТОиР позволяет достичь следующих результатов:

- Сокращение времени простоя воздушных судов
- Оптимизация затрат на техническое обслуживание
- Повышение точности диагностики неисправностей
- Улучшение планирования ремонтных работ
- Снижение вероятности отказов в полете

Однако внедрение цифровых систем требует решения ряда проблем, включая необходимость подготовки квалифицированного персонала, обеспечение совместимости различных информационных систем и создание надежной инфраструктуры хранения и обработки данных.

Перспективным направлением развития является интеграция искусственного интеллекта в процессы технического обслуживания, что позволит автоматизировать принятие решений и повысить точность прогнозирования неисправностей. Важным аспектом остается сохранение баланса между автоматизацией и контролем со стороны специалистов.

Таким образом, цифровизация процессов технического обслуживания представляет собой комплексное решение, направленное на повышение эффективности использования авиационной техники при сохранении необходимого уровня безопасности полетов. Успешная реализация цифровых технологий требует системного подхода к их внедрению и развития компетенций персонала в области работы с новыми технологиями.

Список литературы:

1. Международная организация гражданской авиации. Doc 9710. Руководство по техническому обслуживанию воздушных судов. – Монреаль: ИКАО, 2021.

2. Федеральные авиационные правила «Подготовка и выполнение полетов в гражданской авиации Российской Федерации».

3. ГОСТ Р 59815-2021 «Система технического обслуживания и ремонта авиационной техники. Основные положения».

4. Современные технологии технического обслуживания воздушных судов: монография / Под ред. С. В. Иванова. – М.: МАИ, 2023.

5. Цифровизация процессов технического обслуживания в гражданской авиации: учебное пособие / Под ред. П. А. Смирнова. – СПб.: СПбГУ ГА, 2022.