

УДК 558.588.8

*Ч. Сюй, магистрант
Научный руководитель: Кошеков К.Т.
Академия гражданской авиации*

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДОВ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА АВИАЦИОННОЙ ТЕХНИКИ

АВИАЦИЯЛЫҚ ТЕХНИКАҒА ТЕХНИКАЛЫҚ ҚЫЗМЕТ КӨРСЕТУ ЖӘНЕ ЖӨНДЕУ САПАСЫН БАСҚАРУ ӘДІСТЕРІН ЖЕТІЛДІРУ

IMPROVEMENT OF METHODS OF QUALITY MANAGEMENT OF MAINTENANCE AND REPAIR OF AVIATION EQUIPMENT

Аннотация. В статье рассматриваются современные методы управления качеством технического обслуживания и ремонта авиационной техники. Цель статьи заключается в изучении ключевых векторов повышения качества технического обслуживания (линейного и высокой степени сложности), текущего и капитального ремонта авиационной техники. В процессе исследования использовались методы системного анализа, описания, прогнозирования, сравнения. По результатам анализа установлено, что значительный потенциал совершенствования методов управления качеством технического обслуживания и ремонта авиационной техники связан с Четвертой промышленной революцией, внедрением и использованием в производстве интеллектуальных технологий. Также установлено, что улучшить качество ремонта авиационной техники позволит технология создания 3D моделей и применение контрольно-проверочного оборудования.

Ключевые слова: авиация, ремонт, технологии, обслуживание, потенциал.

Abstract. The article discusses modern methods of quality management of maintenance and repair of aviation equipment. The purpose of the article is to study the key vectors for improving the quality of maintenance (linear and high degree of complexity), current and overhaul of aviation equipment. The research used the methods of system analysis, description, forecasting, comparison. Based on the results of the analysis, it was found that a significant potential for improving the methods of quality management of maintenance and repair of aviation equipment is associated with the Fourth Industrial Revolution, the introduction and use of intelligent technologies in production. It was also found that the technology of creating 3D models and the use of control and testing equipment will help improve the quality of aircraft repair.

Key words: aviation, repair, technology, service, potential.

Аңдатпа. Мақалада авиациялық техникаларға техникалық қызмет көрсету және жөндеу сапасын басқарудың заманауи әдістері талқыланады. Мақаланың мақсаты - техникалық қызмет көрсету сапасының (сызықтық және күрделіліктің жоғары деңгейі), ағымдағы және авиациялық техниканың күрделі жөндеуінің негізгі векторларын зерттеу. Зерттеу барысында жүйелік талдау, сипаттау, болжау, салыстыру әдістері қолданылды. Талдау нәтижелері бойынша техникалық қызмет көрсету мен авиациялық техниканы жөндеу сапасын басқару әдістерін жетілдірудің айтарлықтай әлеуеті Төртінші өнеркәсіптік революциямен, өндіріске интеллектуалды технологияларды енгізу және қолданумен байланысты екендігі анықталды. Сондай-ақ, 3D модельдерін құру технологиясы және бақылау-сынау жабдықтарын пайдалану ұшақтарды жөндеу сапасын жақсартуға көмектесетіні анықталды.

Түйін сөздер: авиация, жөндеу, технология, сервис, әлеует.

Введение. Авиация - важнейший элемент транспортной системы любого государства. Она вносит значительный вклад в экономический рост, социальную стабильность, способствует притоку инвестиций, развитию внешнеторговых, деловых и туристических связей, а также росту мобильности населения и транспортной доступности регионов [1]. В данном контексте актуальной и сложной одновременно является проблема усовершенствования методов управления качеством технического обслуживания и ремонта авиационной техники, поскольку с каждым годом в мире ужесточаются требования к обеспечению безопасности, регулярности полетов, снижению затрат на обслуживание и восстановление самолетов.

Указанные обстоятельства определяют выбор темы данной статьи, а также обуславливают ее целевую направленность.

Основная часть. Прежде всего, следует отметить, что ключевые векторы повышения качества технического обслуживания (линейного и высокой степени сложности), текущего и капитального ремонта авиационной техники связаны с использованием достижений Четвертой промышленной революции. Рассмотрим их более подробно.

Технологии Индустрии 4.0 позволяют оцифровывать данные об эксплуатации воздушных судов и с использованием технологии Big Data проводить анализ накопленной информации о техническом состоянии авиационной техники. [2] На сегодняшний день в большинстве своем весь комплекс работ по сбору, учету и анализу данных о техническом состоянии воздушного судна базируется на бумажной документации. Недостатки ее использования заключаются в возникновении больших трудностей при поиске и изменении информации, дублировании данных. Технологии Четвертой промышленной революции позволяют осуществить переход от простого сканирования и накапливания документации к прогнозному моделированию технического обслуживания и интеграции систем данных, которые помогают принимать решения. К таким технологиям, относятся: искусственный интеллект, машинное обучение, моделирование для целей планирования и оптимизации [3].

Кроме того, значительный потенциал для улучшения качества ремонта авиационной техники содержит в себе технология создания 3D моделей основных деталей самолета, например, газотурбинных двигателей, и компьютерное моделирование влияния эксплуатационных и технологических факторов на их напряженное состояние и прочность. Также 3D модели позволяют проводить физические эксперименты по выявлению влияния различных факторов на остаточный ресурс основных деталей.

Отдельный акцент следует сделать на использовании контрольно-проверочного оборудования, которое представляет собой современную систему контроля за технической эксплуатацией авиационной техники в ведущих странах НАТО. Эта система основана на замене дефектных сменных блоков LRU (Line Replaceable Unit) систем бортового оборудования [4]. Локализация (обнаружение) блоков осуществляется с помощью средств встроенного контроля или специализированных аэродромных установок, которые обеспечивают также общую диагностику бортовых систем. Диагностика сменных блоков осуществляется на специальном оборудовании в центрах технического обслуживания на крупных авиабазах [5].

Выводы и предложения. Таким образом, подводя итоги, отметим, что перспективы усовершенствования методов управления качеством технического обслуживания и ремонта авиационной техники заключаются в использовании прогрессивных цифровых технологий, методов компьютерного моделирования, а также современного контрольно-проверочного оборудования, что в целом позволяет проводить достоверную оценку фактической

напряженности деталей авиационной техники в различных условиях их функционирования и с учетом истории нагрузки.

Литература:

1. Hu, Qixian Partition of line replaceable units in aircraft based on clustering of key components // Hangkong хуебао. 2019. Volume 40: Number 11; pp 245-248.
2. Понькин А.А. Современные методологические подходы к управлению качеством технического обслуживания и ремонта воздушных судов гражданской авиации // Вопросы экономики и управления. 2019. №2(18). С. 41-45.
3. Далецкий С.С., Шапкин В.С., Daletskiy S.S., Мусин С.М., Плешаков А.И. Формирование системы технической эксплуатации воздушных судов гражданской авиации в современных условиях // Научный вестник ГосНИИ ГА. 2018. №23. С. 8-19.
4. Wu, Jun Adaptive Positioning Repair Method for Aero-Engine Blades by Using Speckle Vision Measurement // IEEE access: practical innovations, open solutions. 2020. Volume 8; pp 73307-73319.
5. Industrial aviation management: a primer in European design, production and maintenance organisations / Martin Hinsch. Berlin, Germany: Springer, 2019. 345 p.

УДК 629.07

*А.Б. Кеншимбаева
магистрант кафедры «АТиТ»
Академия гражданской авиации*

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ НЕЙРОННОЙ СЕТИ В ПРОЦЕССЕ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ АВИАЦИОННОЙ ТЕХНИКИ

Андатпа

Бұл мақала авиациялық техниканы диагностикалау процедурасында нейрондық желіні қолдануды қарастыруға арналған. Мақалада адам факторы тұрғысынан ұшу қауіпсіздігін арттыру мүмкіндігі, сондай-ақ уақыт шектеулері және әуе кемесіне қызмет көрсету сапасын сипаттайтын көрсеткіштер кешені шеңберінде диагностикалау рәсімдерінің тиімділігін арттыру мүмкіндігі сипатталған.

***Түйін сөздер:** авиациялық техника, адами фактор, нейрондық желі, диагностикалау әдісі, ұшу қауіпсіздігі.*

Аннотация

Данная статья посвящена рассмотрению применения нейронной сети в процедуре диагностирования авиационной техники. В статье описана возможность повышения безопасности полетов с точки зрения человеческого фактора, а также возможность повышения эффективности процедур диагностирования в рамках ограничений времени и комплекса показателей, характеризующих качество обслуживания воздушного судна.

***Ключевые слова:** авиационная техника, человеческий фактор, нейронная сеть, метод диагностирования, безопасность полетов.*

Abstract

This article is devoted to the application of the neural network in the procedure of diagnostics of aviation equipment. The article describes the possibility of improving flight safety from the point of view of the human factor, as well as the possibility of improving the effectiveness