

или перестают функционировать, поэтому математическая модель в системе «ВСКД–объект контроля» в общем случае должна содержать две части: одну часть априори известную (эталонное состояние объекта контроля), а другую, создаваемую в каждой ситуации вновь (результат текущих измерений). В связи с этим ВСКД должна обладать следующими возможностями [1]: хранить модели постоянных или достаточно стабильных связей; хранить обобщенные модели объектов; формировать модели новых переменных связей на основе базы данных и информации, поступающей от датчиков и регистрирующих систем; объединять имеющиеся модели отдельных динамических объектов в единую динамическую модель системы «ВСКД – среда» с учетом естественных и других видов ограничений.

Применение модульных сетей при оценке состояния узлов авиационной техники позволяет рационально назначить время их упреждающего технического обслуживания.

Список использованных источников

1. Аскар К. Современные проблемы гидравлической системы А320//Вестник Академии гражданской авиации. 2020.№2(17).С.142-145

Деста Абебе Бекеле, аспирант каф. ЭАТ, abe_desta@mail.ru.

УДК 656.7:621.396

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ БОРТОВОГО КОМПЛЕКСА РАДИОЭЛЕКТРОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ. ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ

К.В. Коптев

«Самарский национальный исследовательский университет имени
академика С.П. Королёва», г. Самара

Ключевые слова: бортовые системы технического обслуживания, формализация задачи обслуживания, система эксплуатации летательных аппаратов.

Всезрастающие требования к безопасности полетов воздушных судов поставили задачу автоматизации процессов их летной эксплуатации. Созданные на этой основе бортовые радиоэлектронные комплексы оборудования, представляют собой сложную информационно-техническую систему, охватывающую все этапы полетов от взлета до посадки. Эксплуатация этих комплексов включает летные и технические средства для обеспечения надежности функционирования этого комплекса, представляющего, в основном, комплекс радиоэлектронного оборудования,

стоимость и сложность которого постоянно возрастает (стоимость этого оборудования от стоимости воздушного судна составляет 60%). Классификация процессов эксплуатации реализуется в рамках человеко-машинного комплекса, объединяющего летную и техническую эксплуатацию. Летная эксплуатация базируется на человеко-машинном комплексе «летчик – воздушное судно». Наземная эксплуатация представляет собой человеко-машинную систему «инженерно-технический персонал – воздушное судно».

В докладе основное внимание уделено современной системе технического обслуживания (ТО) авиационной техники, как части целостной эксплуатационной структуры летательных аппаратов для их эффективного использования. При этом ТО рассматривается в рамках системного подхода. Системный подход в данной работе означает, что интересующий нас процесс эксплуатации рассматривается не только во взаимосвязи бортового комплекса радиоэлектронного оборудования и системы ТО, но и как система. Изучение объекта ТО во внешних взаимосвязях позволяет определить цели его функционирования, а анализ внутренней структуры оценить пути достижения поставленной цели. При решении комплексной задачи ТО требуется её замкнутая формулировка в формализованном виде, которая рассматривается для поиска наилучшего (наиболее рационального) решения, называемого оптимальным.

Решение таких задач требует их постановки в замкнутой форме. При этом прагматика и семантика задачи должны быть представлены в формализованном виде. Задача становится в этом случае одновременно и более абстрактной и более строгой, то есть в этом случае речь идет о задаче в замкнутой форме или о замкнутой формулировке задачи.

Задача ТО с этих позиций формулируется следующим образом: Выполнить в заданном организационно-техническом пространстве X упорядоченную совокупность взаимосвязанных действий (операций ТО), т.е. реализовать целенаправленный процесс функционирования системы ТО Y , удовлетворяющий требованиям Основного Перечня Минимального Оборудования (MMEL), разработанных производителем воздушного судна, который содержит базовую информацию о задаче авиационного ТО для достижения требуемого исхода операций в результате функционирования, рассматриваемого как описание деятельности по управлению.

С формальных позиций эта задача требует задания пространства X и одновременно его структуры (бортовой комплекс радиоэлектронного оборудования) и разрешенных операций над X .

Решения задач такого класса в настоящее время представляет собой, как указано выше, человеко-машинную систему, которая для облегчения анализа неисправности и диагностики отказов бортовых систем включает систему сбора и логической обработки для обнаружения неисправностей в

системах РЭО, на базе алгоритмов разработанных специалистами по этому оборудованию реализуемых сервером бортовой системы ТО.

Обнаружение неисправностей не всегда является наиболее эффективным способом поддержания оптимальной работы сложных систем (комплекса бортового оборудования). Для этих типов систем бортовая система ТО обеспечивает средства непрерывного мониторинга и записи значений ключевых параметров с течением времени. Эти данные используются для выявления тенденций их изменений, которые затем могут быть использованы для определения рекомендуемых действий по ТО для поддержания хорошего состояния производительности бортового комплекса оборудования. Бортовая система (БС) ТО контролирует как системы оборудования встроенными средствами контроля, так и системы необорудованные данными средствами с помощью встроенных алгоритмов контроля путем анализа параметрической информации от этих систем.

Как показал опыт использования БС ТО (систем сбора и логической обработки информации) и развития бортовых систем ТО состоит из нескольких приложений, целью которых является поддержка мероприятий по обеспечению и эффективности ТО. Основные приложения этих систем используются для реализации функций сообщения об отказе; функций тестирования системы; функций прогнозирования.

Бортовая система ТО обеспечивает следующие основные функции: диагностику; поддержка ТО; прогноз, реализация которых является предметом рассмотрения в данном докладе.

Список использованных источников

1. Principles of Integrated Airborne Avionics [Текст] / Avtin, I.V., Baburov V.I., Ponomarenko B.V., Shatrakov V.G. – Luxembourg: Springer Aerospace Technology, 2021 – 421 с.

Коптев Кирилл Вадимович, студент гр. 1503-240507D, killreal.1@mail.ru.

УДК 658.562.3

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА МОНТАЖА РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ СИСТЕМ И ИХ КОМПОНЕНТОВ НА ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТАХ

М.Х. Дуббесса

«Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королёва», г. Самара

Ключевые слова: методы системных исследований, распознавание образов, автоматизированный контроль.

Радиоэлектронные системы (РЭС) являются неотъемлемым и важным компонентом современных воздушных судов. Наиболее жесткие