

ЭКСПЛУАТАЦИЯ РАДИОЭЛЕКТРОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ И СРЕДСТВ ДИАГНОСТИКИ АВИАЦИОННОЙ ТЕХНИКИ

УДК 629.7

РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМОВ КОНТРОЛЯ ЭЛЕКТРОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

К.В. Мусийченко¹, Н.А. Зотин²

¹СФ КБ ПАО Туполев, г. Самара

²«Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королёва», г. Самара

Ключевые слова: системы встроенного контроля, нейронные сети, диагностика, локализация отказа.

К электронному оборудованию современных летательных аппаратов предъявляют высокие требования надежности и безотказной работы. Системы автоматического контроля и диагностики позволяют своевременно обнаруживать неисправности и предотвращать авиационные инциденты. Разработка эффективных алгоритмов контроля электронных систем является актуальной задачей в области авиационной техники, так как её решение способствует повышению безопасности полетов, снижению эксплуатационных затрат, времени простоя летательных аппаратов и увеличению срока службы его оборудования.

В ходе настоящей работы был проведён анализ существующих методов контроля и диагностики электронных систем, рассмотрены модели описания топологии систем и процессов их функционирования, критерии формирования диагностических признаков технического состояния данных систем.

Было установлено, что в большинстве случаев диагностика ответственных узлов и блоков авиационной техники заключается в проведении встроенного контроля, результаты которого программно интерпретируются в соответствии с таблицей технических состояний объекта по полученному набору откликов на входные тестовые сигналы.

Помимо описанного подхода имеет место практика применения тестового разъёма, который позволяет проводить диагностику изделия без его демонтажа и без отключения от периферийных устройств.

Таким образом, наиболее целесообразно разрабатывать и совершенствовать алгоритмы контроля, ориентируясь на их дальнейшую аппаратно-программную реализацию, встроенную непосредственно в электронное диагностируемое оборудование.

Для повышения эффективности алгоритмов контроля в настоящей работе предложено использовать нейросетевые методы, которые обеспечивают

обработку сложных многомерных дискретных данных и аналоговых сигналов для выявления скрытых, развивающихся неисправностей в работе оборудования на ранних стадиях. В качестве основного подхода реализуются алгоритмы обучения глубинных, свёрточных нейронных сетей с учителем, направленных на распознавание различных типов неисправностей на базе зарегистрированной полётной информации.

На текущем этапе исследования происходит апробация и коррекция гиперпараметров предлагаемой нейронной сети для решения задачи разработки алгоритмов контроля узлов пилотажно-навигационного комплекса самолётов разрабатываемых в КБ Туполева.

Мусийченко Кирилл Васильевич, инженер-конструктор,
musiichenko.kirill@yandex.ru
Зотин Никита Александрович, к.т.н., доцент каф. ЭАТ, ZotinNA.eat@yandex.ru

УДК 629.7

АНАЛИЗ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ ТЕХНОЛОГИЧНОСТИ АВИАЦИОННЫХ БОРТОВЫХ РАДИОСТАНЦИЙ

К.Р. Горбатенко

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

Ключевые слова: контроль, технологический процесс, моделирование, количественный анализ.

Актуальность исследования эксплуатационной технологичности авиационных радиостанций обусловлена ростом объемов воздушных перевозок, повышением требований к безопасности, оперативности связи и автоматизации управления воздушным движением. В условиях интенсивного развития гражданской авиации необходимость обеспечения надежной, устойчивой и бесперебойной радиосвязи между пилотами, диспетчерскими службами и наземными объектами становится критической. Современные авиационные радиостанции должны удовлетворять стандартам по диапазонам частот, иметь высокую помехозащищенность, возможность интеграции с цифровыми системами и обеспечивать минимальную задержку передачи информации, показывать высокий уровень технической надёжности и безотказности в работе.

В процессе исследования было установлено, что при оперативном техническом обслуживании радиостанций проводится настройка и приём сообщений на определённых радиочастотах. При периодическом техническом обслуживании проводится функциональное тестирование для оценки качества передачи и приема сигналов, определяются мощность передачи сигнала и чувствительности приёма. В ходе визуального осмотра осуществляется визуальный контроль блоков, креплений, антенно-фидерных