

ОТЗЫВ

научного руководителя о диссертационной работе Дегтярева А.Р.
«Модели и алгоритмы управления конфигурацией систем
интегрированной модульной авионики»,
представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по
специальности 05.13.05 – «Элементы и устройства вычислительной техники и
систем управления».

Комплексы бортового оборудования (КБО) на основе концепции интегрированной модульной авионики (ИМА), пришедшие на смену традиционной федеративной архитектуре, являются следующим шагом в развитии авиационного приборостроения и неразрывно связаны с созданием новых типов летательных аппаратов, которые обладают улучшенными летными характеристиками, и к которым предъявляются повышенные требования по надежности и унификации структурных элементов. Одним из ключевых вопросов при проектировании комплексов данного вида является разработка алгоритмов функционирования и средств реализации отказоустойчивого КБО с активной системой безопасности, позволяющей в случае возникновения в комплексе частичных отказов изменять его структуру для частичного или полного сохранения функций. Построение такого комплекса возможно путем управления его ресурсами, что позволит минимизировать резервирование и обеспечит максимально возможный уровень безопасности и эффективности завершения полета или его дальнейшего выполнения в случае возникновения отказов.

Тема диссертации Дегтярева А.Р. направлена на создание информационных, логических и математических моделей системы ИМА, алгоритмов встроенного контроля состояния системы, основанных на этих моделях, а также алгоритмов динамического управления конфигурацией системы в процессе функционирования.

Диссертантом получены следующие основные результаты:

1. Разработанный алгоритм распределения программных приложений по минимуму загрузки сети передачи данных в КБО ИМА и соответствующая ему параметрическая поверхность вариантов построения системы позволяют с достаточной точностью на начальном этапе проектирования оценить модульный состав разрабатываемого реконфигурирующегося крейта ИМА.

2. Разработанные модель и алгоритмы определения конфигурации КБО ИМА позволяют получать варианты системы, надежность которых в среднем на порядок выше, чем у систем федеративной архитектуры, что подтверждается анализом деревьев неисправностей, проведенным в соответствии с «Руководством Р-4754 по сертификации сложных бортовых систем воздушных судов гражданской авиации» (SAE ARP-4754) и «Руководством Р-4761 по

методам оценки безопасности систем и бортового оборудования воздушных судов гражданской авиации» (SAE ARP-4761).

3. Предложенные алгоритмы изменения конфигурации системы ИМА (аппаратной, программной, смешанной) и механизм ее реализации через определение таблиц реконфигурации для основных возможных складывающихся режимов полета и технического состояния системы позволяют поддерживать работоспособность КБО на уровне, требуемом нормами летной годности, обеспечивать функционирование системы ИМА в аварийном режиме для совершения экстренной посадки.

4. Разработанные модель и алгоритмы определения конфигурации КБО ИМА, обобщенная методика их использования позволяют организовывать процесс проектирования системы ИМА в соответствии с требованиями «Руководства по гарантии конструирования бортовой электронной аппаратуры КТ-254» (RTCA DO-254/EUROCAE ED-80 «Design Assurance Guidance for Airborne Electronic Hardware») и квалификационными требованиями КТ-178В «Требования к программному обеспечению бортовой аппаратуры и систем при сертификации авиационной техники» (RTCA/DO-178В «Software considerations in airborne systems and equipment certification»).

Диссертационная работа представляет собой законченное исследование, выполненное в рамках опытно-конструкторских работ в АО «Ульяновское конструкторское бюро приборостроения» и являющееся решением важной научно-технической задачи. Результаты работы в полной мере опубликованы в рецензируемых изданиях из перечня ВАК и апробированы на всероссийских научно-технических конференциях.

В ходе работы над диссертацией Дегтярев А.Р. самостоятельно ставил и решал научные задачи, проявил себя как самостоятельный и инициативный исследователь, который оперативно и качественно выполнял поручения научного руководителя, добросовестно относился к проведению диссертационного исследования.

Считаю, что диссертационная работа А.Р. Дегтярева является законченным научным исследованием и удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым ВАК к диссертациям на соискание учёной степени кандидата технических наук, а её автор, Дегтярев Алексей Робертович, заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.13.05 – «Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления».

Д. т. н., доцент, заведующий кафедрой
«Измерительно-вычислительные
комплексы» УЛГТУ

С.К. Киселев

