

ОТЗЫВ

научного руководителя, к. т. н., доцента, начальника отдела систем самолетовождения филиала публичного акционерного общества «Яковлев» –

Центр комплексирования, заведующего кафедрой 703 «Системное проектирование авиакомплексов» Института № 7 «Робототехнические и интеллектуальные системы»

(по совместительству), начальника НИО-703 Института № 7 «Робототехнические и интеллектуальные системы» (по совместительству) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)»

Неретина Евгения Сергеевича

на диссертационную работу Савельева Артема Сергеевича «Разработка методики снижения вероятности преждевременного перехода на резервный режим комплексной системы управления гражданского самолета по причине отказов сопрягаемого оборудования», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.3.1 «Системный анализ, управление и обработка информации, статистика (технические науки)»

Диссертационная работа Савельева А. С. посвящена актуальной теме, связанной с методикой выбора достоверного значения среди одноименных сигналов бортового оборудования, часть из которых находится в отказавшем состоянии. Существующие методики контроля основываются на эвристических методах и не могут работать исправно в случае наличия более одного отказа, что приводит к преждевременным переходам на резервные режимы управления и, как следствие, снижению безопасности полетов. Это подтверждает актуальность поставленной в диссертации задачи разработки методики контроля одноименных сигналов оборудования вплоть до третьего отказа, повышая безопасность полетов, контролепригодность оборудования и сокращая сопутствующие издержки.

Научная новизна диссертационной работы определяется следующими полученными в ней основными результатами:

- разработана методика контроля сигналов в основном режиме комплексной системы управления, обеспечивающая на основе комбинации метода Лорцзака и неравенства Чебышева функционирование сопрягаемого оборудования вплоть до последнего отказа;
- разработаны алгоритмы, реализующие предложенную методику контроля сигналов сопрягаемого оборудования на основе комбинации метода Лорцзака и неравенства Чебышева в среде MATLAB;
- разработана методика выполнения мероприятий оценки безопасности на основе нотации SysML, с учетом повышения точности расчетов показателей надежности и безопасности при использовании предложенной методики контроля сигналов сопрягаемого оборудования.

Практическая значимость работы определяется следующими полученными результатами:

- разработана методика контроля сигналов сопрягаемого оборудования в основном режиме комплексной системы управления, позволяющая определить исправные сигналы в случае их фактического меньшинства;
- разработан программно-аппаратный комплекс, обеспечивающий валидацию степени опасности функциональных отказов;
- полученные методики упрощают процесс взаимодействия инженеров разного уровня иерархии (самолет / система / компонент) и авиационных властей.

Внедрение основных результатов диссертации подтверждено соответствующими актами о внедрении в научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы филиала ПАО «Яковлев» – Центр комплексирования и учебный процесс кафедры 703 «Системное проектирование авиакomплексов» Института №7 «Робототехнические и интеллектуальные системы» Московского авиационного института.

В ходе диссертационных исследований Савельев А. С. выполнил полный цикл научных исследований:

- провёл анализ:

- существующих и перспективных методов контроля одноименных сигналов оборудования;
- требований нормативной документации, предъявляемых к встроенным средствам контроля, режимам управления и методам оценки безопасности систем;
- разработал методику встроенных средств контроля, реализующую выбор достоверного сигнала вплоть до третьего отказа;
- разработал методику оценки безопасности реализованных средств контроля с использованием нотации SysML для выполнения задач по анализу видов и последствий отказов, анализу дереву отказов, учитывающую требования нормативной документации;
- разработал программно-аппаратный комплекс, позволяющий оценить степень опасность возникающих отказов в полунатурном моделировании в режиме «реального» и «ускоренного времени»;
- провёл тестирование разработанной методики на примере основного режима комплексной системы управления самолёта МС-21 (система электродистанционного и средства автоматического управления), которое подтвердило ее работоспособность и адекватность.

Основные результаты работы отражены в публикациях автора, среди которых 4 статьи изданы в журналах из перечня рецензируемых научных изданий Высшей аттестационной комиссии (ВАК) при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации, и в достаточной степени апробированы на всероссийских и международных научно-технических конференциях и семинарах.

Весь цикл диссертационных исследований проведён Савельевым А. С. самостоятельно. В настоящее время он является сложившимся научным работником, способным ставить и решать сложные научно-технические задачи с использованием современных методов и передовых информационных технологий.

Считаю, что представленная к защите диссертация Савельева А. С. – это законченная научно-квалификационная работа, в которой поставлена и решена задача разработки методики контроля бортового оборудования, снижающей вероятность преждевременного перехода на резервные режимы. Работа полностью удовлетворяет требованиям, предъявляемым к диссертациям, представленным на соискание учёной степени кандидата технических наук, а Савельев А. С. заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.3.1. «Системный анализ, управление и обработка информации, статистика (технические науки)».

Научный руководитель,
начальник отдела систем самолетовождения
филиала публичного акционерного общества
«Яковлев» – Центр комплексирования,
заведующий кафедрой 703 «Системное
проектирование авиакомплексов» Института № 7
«Робототехнические и интеллектуальные
системы» (по совместительству),
начальник НИО-703 Института № 7
«Робототехнические и интеллектуальные
системы» (по совместительству) федерального
государственного бюджетного образовательного
учреждения «Московский авиационный институт
(национальный исследовательский
университет)»,
к. т. н., доцент

Е. С. Неретин
09.10.2023

Е. С. Неретин

Подпись Е. С. Неретина заверяю:

Директор – главный конструктор филиала
публичного акционерного общества «Яковлев» –
Центр комплексирования,
к. т. н., доцент



А. А. Герасимов

А. А. Герасимов