

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 219.001.04 НА БАЗЕ
ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ СВЯЗИ И ИНФОРМАТИКИ», ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
СВЯЗИ, ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ
КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 22 марта 2018 г. протокол №31.

О присуждении Кулакову Михаилу Сергеевичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация на тему: «Разработка принципов организации мобильных сетевых структур в авионике» по специальности 05.12.13 - Системы, сети и устройства телекоммуникаций принята к защите 7 декабря 2017 г., протокол No 28, диссертационным советом Д 219.001.04, созданным на базе ордена Трудового Красного Знамени Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский технический университет связи и информатики (МТУСИ), Федерального агентства связи, 111024, г. Москва, ул. Авиамоторная, д.8а, приказ о создании диссертационного совета No 244/нк от 03.03.2016 г.

Соискатель Кулаков М.С., 1990 года рождения, в 2012 году окончил МТУСИ с присуждением квалификации «Инженер» по специальности «Многоканальные телекоммуникационные системы». В 2016 году окончил очную аспирантуру МТУСИ по научной специальности 05.12.13 - Системы, сети и устройства телекоммуникаций. В настоящее время работает инженером в ФГУП «ГосНИИАС».

Диссертация выполнена на кафедре «Многоканальные телекоммуникационные системы» МТУСИ.

Научный руководитель - доктор технических наук, доцент, заведующий лабораторией НИЧ МТУСИ, профессор кафедры «Многоканальные телекоммуникационные системы» МТУСИ Шаврин Сергей Сергеевич.

Официальные оппоненты:

1. Парамонов Александр Иванович - доктор технических наук, профессор кафедры «Сети связи и передачи данных» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-

Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича» (СПбГУТ);

2. Абилов Альберт Винерович - кандидат технических наук, доцент, декан Приборостроительного факультета федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова» (ИжГТУ),

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация - федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)» (МАИ), г. Москва, в своём положительном заключении (заслушано и одобрено на заседании кафедры 402 МАИ), подписанном заведующим кафедрой 402 МАИ, к.т.н., профессором Мазепой Романом Богдановичем, утвержденном проректором по научной работе МАИ Равиковичем Юрием Александровичем, указала, что диссертантом разработан метод повышения эффективности работы систем управления воздушным движением на основе технологий АЗН-В и мобильных самоорганизующихся сетей. Полученные в диссертации результаты позволяют решать актуальную проблему передачи данных о местоположении и намерениях участников воздушного движения, находящихся за пределами прямой видимости наземных пунктов наблюдения.

Результаты исследования рекомендуются использовать организациям, занимающимся разработкой и внедрением авионики, а также проектированием и разработкой летательных аппаратов для создания приёмопередатчиков VDL Mode 4 с предложенными автором расширенными функциями и установки их на новые модели летательных аппаратов.

Соискатель имеет 13 опубликованных по теме диссертации работ, в том числе 4 в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ. Общий объем опубликованных работ составляет 5,75 п.л., личный вклад автора - 90%. Основные публикации (статьи) в рецензируемых научных изданиях:

1. Кулаков, М. Сети Ad Hoc для транспорта на базе авиационной системы связи VDL Mode 4 / С. Шаврин, М. Кулаков // Первая миля. – 2016. – № 7 (60). – С. 19 – 24.

Кулаковым М.С. проведена разработка компьютерной дискретно-временной модели самоорганизующейся мобильной сети, построенной на основе стандарта

VDL Mode 4. Шавриным С.С. дано описание проблематики построения систем управления воздушным движением. Личный вклад автора составляет 70%.

2. Кулаков, М.С. Организация мобильных сетевых структур с коридороподобным типом движения сетевых узлов / М.С. Кулаков, С.С. Шаврин // Проектирование и технология электронных средств. – 2015. – No2. – С. 2. – 8.

Кулаковым М.С. проанализированы особенности движения воздушных судов и проведены теоретические расчёты пропускной способности самоорганизующейся сети. Шавриным С.С. даны описание проблематики построения телекоммуникационных систем для транспорта и замечания по пропускной способности канала VDL Mode 4. Личный вклад автора составляет 70%.

3. Кулаков, М.С. Перспективные технологии в авиации на базе ОВЧ ЛПД Режим 4 / Ю.В. Клёсова, И.А. Татарчук, М.С. Кулаков // Т•Comm: Телекоммуникации и транспорт. – 2015. – Том 9. – No8. – С. 63 – 67. Кулаковым М.С. проведены обзор функциональных особенностей стандарта VDL Mode 4, разработка компьютерной дискретно-временной модели стандарта VDL Mode 4 и анализ возможных перспектив применения технологии самоорганизующихся сетей в авиации. Клёсовой Ю.В. проведен анализ и разработка алгоритмов помехоустойчивого кодирования речевой информации для передачи по каналам VDL Mode 4. Татарчуком И.А. проанализирована технология мультилатерации и особенности её применения в авиации, а также даны предложения по реализации функций мультилатерации на основе стандарта VDL Mode 4. Личный вклад автора составляет 40%.

4. Кулаков, М.С. Анализ особенностей функционирования мобильных самоорганизующихся сетей MANET на уровне доступа к среде MAC / М.С. Кулаков // Т•Comm. Телекоммуникации и транспорт. – 2014. – Т.8. – N 10. – С. 39 – 42.

Недостовверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах, в которых изложены основные научные результаты диссертации, отсутствуют.

Отзывы на автореферат: поступило 8 положительных отзывов ФГБОУ ВО БашГУ, ФГБОУ ВО СибГУТИ, АО «НИИМА «Прогресс», ПАО «МГТС», ФГУП ЦНИИС, ФГУП «ГосНИИАС», ФГБОУ ВО МИРЭА, ЗАО «КОРД».

Замечания, полученные в отзывах на автореферат, представлены в следующем обобщенном виде: недостаточное внимание уделено описанию выражений, используемых для расчёта требуемой дальности радиосвязи;

отсутствует чёткое обоснование выбранного сценария для исследования компьютерной модели; рассмотрено малое количество метрик производительности сети характерных для самоорганизующихся сетей; недостаточно внимания уделено вопросам информационной безопасности разработанной сети; имеются замечания редакционного характера.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их согласием и компетентностью, подтвержденной публикациями, которые соответствуют тематике диссертации и способностью определить научную и практическую ценность работы. Научные интересы оппонентов распространяются на вопросы моделирования сетей связи и разработки алгоритмов маршрутизации для самоорганизующихся сетей летательных аппаратов, что соответствует направленности диссертационного исследования. ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)» является одним из ведущих исследовательских центров в области проектирования авиационной техники. Московский авиационный институт известен работами в области информационных технологий и радиотехнических систем в авиации, продолжающихся и в настоящее время.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

Предложен новый метод повышения ситуационной осведомленности систем управления воздушным движением в отдаленных и океанических регионах, основывающийся на применении алгоритмов самоорганизующихся сетей для стандарта авиационной связи VDL Mode 4.

Существующие работы систематизируют общие вопросы функционирования мобильных самоорганизующихся сетей, в том числе их использование для летательных аппаратов (А.Е. Кучерявый, А. Букерш, Ш. Раджив, Х. Лабиод). В нескольких работах рассматривается применение технологии мобильных самоорганизующихся сетей для обеспечения доступа в сеть Интернет пассажирам на борту воздушных судов (Ф. Хоффман, Д. Медина, А. Волиц, С. Аяз, К.Х. Рокитански). Однако отсутствуют работы, посвященные разработке мобильных самоорганизующихся сетей для передачи данных «автоматического зависимого наблюдения радиовещательного».

Разработан протокол маршрутизации самоорганизующейся телекоммуникационной сети для авиационного стандарта связи, обеспечивающий передачу данных в условиях низкой связности сети и низкой пропускной способности каналов связи.

Среди исследований, посвященных разработке мобильных самоорганизующихся сетей транспортных средств (А.В. Росляков, Й. Лиу, К.Е. Перкинс и др.), отсутствуют работы, в которых комплексно учитываются особенности функционирования авиационных стандартов связи на физическом, канальном и сетевом уровнях модели ЭМВОС. Также, отсутствовали исследования, посвященные вопросам функционирования мобильных самоорганизующихся сетей, покрывающих обширные (несколько миллионов кв. км) регионов, в условиях низкой связности сети и пропускной способности каналов связи.

Разработана дискретно-временная имитационная модель самоорганизующейся телекоммуникационной сети, построенной на основе стандарта авиационной связи VDL Mode 4.

Ранее отсутствовала дискретно-временная модель сети приёмопередатчиков стандарта VDL Mode 4. Разработанная модель использует большое кол-во параметров для различных подуровней функциональной модели VDL Mode 4 и может быть использована для теоретических исследований, направленных на оценку производительности различных применений стандарта, как на канальном, так и сетевом уровнях.

Теоретическая значимость исследования заключается в разработке и исследовании модели мобильной самоорганизующейся сети, функционирующей на основе авиационного стандарта связи и построенной между участниками воздушного движения и пунктами наблюдения в отдаленных и океанических регионах;

определены принципы построения мобильных самоорганизующихся сетей воздушных судов, с учётом особенностей воздушного движения;

проведена разработка гибридного протокола маршрутизации мобильной самоорганизующейся сети, использующего географическое местоположение узлов для ретрансляции сообщений, **предложены** методы обработки сетевых сообщений с учётом особенностей функционирования авиационных стандартов связи;

доказана перспективность применения предложенного метода для повышения ситуационной осведомленности участников воздушного движения в отдаленных и океанических регионах;

введены численные параметры, позволяющие управлять производительностью разработанной самоорганизующейся сети, а также **исследован** характер их влияния на производительность.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что: результаты, полученные в диссертации, использованы в ФГУП «ГосНИИАС» для определения длительности периодов получаемых сообщений АЗН-В по сети и показателей эффективности работы сети. Полученные теоретические и практические результаты работы подтверждаются соответствующим актом.

Личный вклад соискателя состоит в самостоятельном проведении всех этапов исследования, получении и обработке результатов экспериментальных исследований, в их интерпретации, а также в личном участии соискателя в апробации результатов исследования на 9 научно-технических конференциях, подготовке 4 публикаций в рецензируемых научных изданиях.

Диссертационный совет пришёл к выводу, что диссертация представляет собой законченную научно-квалификационную работу, которая полностью соответствует критериям, установленным Положением о порядке присуждения ученых степеней, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, и принял решение присудить Кулакову Михаилу Сергеевичу ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 17 человек, из них 9 докторов наук по профилю защищаемой диссертации, участвовавших в заседании, из 21 человека, входящих в состав совета, проголосовали: за присуждение учёной степени - 16, против присуждения учёной степени - нет, недействительных бюллетеней - 1.

Председатель
диссертационного совета



Артём Сергеевич Аджемов

Ученый секретарь
диссертационного совета



Максим Валерьевич Терешонок

«22» марта 2018г.