



МИНИСТЕРСТВО ОБОРОНЫ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНОБОРОНЫ РОССИИ)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ

18 ЦЕНТРАЛЬНЫЙ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ

г. Москва, 111123

« 9 » сентября 2020 г. № 22/ 3161

На № _____

Ученому секретарю диссертационного
совета Д 219.001.04
М.В.ТЕРЕЩОНКУ
ул. Авиамоторная, д. 8а,
г. Москва, 111024

Уважаемый Максим Валерьевич!

Высылаю отзыв на автореферат диссертационной работы Иванова В.И.,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук.

Приложение: на 4 л.

Руководитель предприятия

*С уважением,
О.Швыдя*

О.Швыдя

Вход. № 2217/02-17
« 10 » 09 20 20
подпись

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ФГУП "18 ЦНИИ" МО РФ,
кандидат технических наук



О.Швыдя

на автореферат диссертации Иванова Валерия Игоревича на тему: «Методы многопутевой маршрутизации с балансировкой нагрузки и обработки информации о местоположении в низкоорбитальных спутниковых системах связи с межспутниковыми линиями связи», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.13 - «Системы, сети и устройства телекоммуникаций».

В современном мире с высокими темпами растет объем передаваемых потоков данных приложений реального времени, в том числе в труднодоступных для традиционных наземных систем связи регионах мира. В вопросах глобального обеспечения связью все большее значение приобретает использование ретрансляторов, размещаемых на космических аппаратах (КА) на низких орбитах, а также многоспутниковых орбитальных группировок на их основе. Благодаря малой высоте орбиты их использование позволяет на практике реализовать ряд новых системных эффектов, позволяющих повысить пропускную способность каналов связи и электромагнитную доступность источников информации. При этом важной задачей при построении низкоорбитальных спутниковых сетей связи (НССС) является оптимизация маршрутов доставки информации. Сложность решения данной задачи обусловлена непостоянством взаимного расположения спутников, их движением относительно абонентов и перемещением самих абонентов в

Вход. № 46/20
«10» 09 20 20
подпись

подспутниковых зонах обслуживания. Таким образом, актуальность диссертационного исследования, посвященного вопросам управления трафиком и повышения характеристик радиолиний в многоспутниковых системах связи не вызывает сомнений.

При обосновании актуальности исследования автором выявлен недостаточный уровень проработки методов многопутевой маршрутизации с балансировкой нагрузки и методов распределённой обработки информации о местоположении наземных абонентов. Соответственно сформулированы и решены три научные задачи.

1. Разработка и исследование метода распределённой обработки информации о местоположении абонентских терминалов в НССС.

2. Разработка и исследование метода централизованной многопутевой маршрутизации с балансировкой нагрузки в НССС.

3. Разработка и исследование метода распределённой многопутевой маршрутизации с балансировкой нагрузки в НССС.

К новым научным результатам, полученным в диссертационном исследовании, следует отнести следующие:

1. Разработан метод распределённой обработки информации о местоположении абонентских терминалов в НССС. Отличительной особенностью разработанного метода является в 1,1-12 раз меньшая задержка ответа на запрос местоположения и работа без использования земных станций, что делает спутниковую группировку независимой от наземного сегмента в рамках обработки информации о местоположении.

2. Разработаны методы централизованной и распределённой многопутевой маршрутизации с балансировкой нагрузки в НССС, обеспечивающие снижение вероятности потери пакетов в 1,7 раза и повышение пропускной способности НССС на 12% по сравнению с известными методами.

Практическая значимость исследования обусловлена возможностью применения разработанных методов для эффективного управления передачей данных в НССС и, как следствие, для повышения пропускной способности и надежности связи в НССС, что подтверждается актами о внедрении результатов работы при выполнении двух НИР.

Материалы диссертации, судя по автореферату, достаточно полно отражены в 8 научных изданиях из перечня, рекомендованного ВАК для публикации основных результатов диссертационных исследований, а также в докладах на 6 научно-технических конференциях.

Вместе с тем, необходимо отметить следующие недостатки материалов диссертационного исследования:

1. Не рассмотрен вариант применения многоспутниковой системы с КА-диспетчером на ВЭО или ГСО, осуществляющим маршрутизацию трафика и управление ресурсами связи.

2. Не обоснован выбор количества и координат абонентских терминалов при моделировании метода распределённой многопутевой маршрутизации с балансировкой нагрузки.

Указанные недостатки не являются определяющими для заключения о справедливости и значимости основных результатов и не снижают общей положительной оценки работы.

В целом, по автореферату можно сделать вывод о том, что диссертационная работа Иванова Валерия Игоревича выполнена на актуальную тему и является законченной научно-квалификационной работой, содержащей решение научной задачи маршрутизации и обработки информации о местоположении абонентских терминалов в низкоорбитальных спутниковых системах связи.

Диссертационная работа соответствует критериям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, раздела II «Положения о присуждении ученых степеней» (утв. постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. No 842), а её автор, Иванов Валерий Игоревич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.13 «Системы, сети и устройства телекоммуникаций».

Начальник отдела,
кандидат технических наук



А.Капусткин

«09» сентября 2020г.