



АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
РОССИЙСКИЙ ИНСТИТУТ МОЩНОГО РАДИОСТРОЕНИЯ
RUSSIAN INSTITUTE FOR POWER RADIOENGINEERING
Joint-Stock Company



АО «РИМР»

«RIPR» JSC

ОКПО 07521995 ОГРН 1027800509901 ИНН 7801062273 / КПП 780101001

199178, Россия, Санкт-Петербург, 11-я линия В.О., д.66
Тел.: +7 (812) 323-06-47
Канцелярия Тел.: +7 (812) 328-07-75
Тел/Факс: +7 (812) 328-38-06
e-mail: rimrspb@rimr.ru
www.rimr.ru

66, 11-ya Liniya V.I., Saint Petersburg, RUSSIA, 199178
Tel.: +7 (812) 323-06-47
Registry Tel.: +7 (812) 328-07-75
Tel/Fax: +7 (812) 328-38-06
e-mail: rimrspb@rimr.ru
www.rimr.ru

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор АО «РИМР»

К.Т.Н.

Нестовский И.Н.

2020г.



ОТЗЫВ

ведущей организации АО «Российский институт мощного радиостроения» по диссертационной работе О.В. Меркушева на тему «Метод оценки надежности маршрутов доставки сообщений конечному получателю в коммуникационной системе с нестационарной топологией», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации

1. Актуальность темы исследования

Задача повышения эффективности информационного обмена в территориально распределенных коммуникационных системах, в условиях отсутствия надежных линий передачи данных, была и остается актуальной.

Отличительными особенностями исследуемых коммуникационных систем являются: динамическая самоорганизующаяся многосвязная топология, отсутствие постоянно действующей функционально выделенной инфраструктуры, обеспечивающей управление потоками данных, периодические и случайные флуктуации параметров среды распространения сигналов, значительное влияние факторов естественного и искусственного происхождения, снижающих качество обмена данными.

Результаты статистических исследований влияния различных дестабилизирующих факторов на качество информационного обмена в распределенных коммуникационных системах пакетного радиодоступа показывают, что флуктуации параметров среды распространения сигнала, вызванные влиянием случайных мешающих факторов, оказывают значительное деструктивное действие на надежность информационного обмена, делая его в некоторых случаях невозможным. Особенно остро эта проблема проявляется в коммуникационных системах, действующих на обширных территориях с трассами большой протяженности за пределами геометрической видимости.

Таким образом, диссертационная работа Меркушева О.В. посвященная оценке надежности маршрутов доставки сообщений конечному получателю в коммуникационной системе с нестационарной топологией, является актуальной в научном плане и практически значимой.

2. Оценка структуры и содержания работы

Диссертация включает в себя 191 страницу машинописного текста и состоит из введения, 4-х глав, заключения, списка литературы (114 наименований) и 3-х приложений (А, Б, В).

Введение содержит общую характеристику работы, анализ научно-технической информации по теме диссертационной работы, определение целей и задач исследования, обоснование актуальности темы, основные положения, представленные к защите.

В первой главе выполнен анализ свойств физической среды, действия мешающих факторов, методов доступа к среде и алгоритмов обмена данными, методов формирования маршрутов доставки сообщений и определения условного расстояния до узла назначения в исследуемой коммуникационной системе. На основе выполненного анализа сформулированы требования к формированию оптимальных по критерию надежности маршрутов доставки сообщений в коммуникационной системе.

Во второй главе предложены порядок использования физических каналов и структура узла исследуемой коммуникационной системы, определены методы доступа, передачи данных и алгоритмы обмена данными. Получены зависимости времени выполнения установления соединения и передачи данных в условиях действия дестабилизирующих факторов, характерных для исследуемой коммуникационной системы, определены условия установления и поддержки отношений соседства.

В третьей главе разработаны алгоритм структурно-параметрического синтеза и метод оценки надежности маршрутов доставки сообщений конечному получателю, а также сформирован критерий оценки условной непрерывности информационного обмена в пространстве параметров надежности элементов, составляющих маршрут доставки сообщений конечному получателю в коммуникационной системе с самоорганизующейся многосвязной нестационарной топологией.

В четвертой главе представлена разработанная имитационная модель исследуемой коммуникационной системы, предназначенная для оценки эффективности синтезированных в диссертационной работе схем, алгоритмов и методов, обеспечивающих формирование оптимальных по критерию надежности маршрутов доставки сообщений конечному получателю в коммуникационной системе с самоорганизующейся многосвязной нестационарной топологией.

В заключении представлены основные результаты диссертационной работы.

В приложениях приведены: форматы кадров принятых протоколов установления соединения и передачи данных, временные параметры протоколов установления соединения и передачи данных, численные результаты математического и имитационного моделирования элементов коммуникационной системы.

Диссертация представлена в виде рукописи и является законченной научно-квалификационной работой. Материал диссертации изложен в логической последовательности, отвечающей требованиям проведения научных исследований, обладает целостностью и внутренним единством содержания. Выводы обоснованы и четко отражают результаты исследований. Содержание автореферата достаточно полно отражает содержание диссертации и основные полученные в работе результаты исследования.

3. Научная новизна полученных результатов

Научная новизна работы заключается, в первую очередь в том, что разработан метод оценки надежности маршрутов доставки сообщений конечному получателю, основанный на использовании показателей качества каналов связи, составляющих маршрут передачи сообщений, позволяющий получить вероятностно-временные характеристики исправного состояния возможного маршрута доставки сообщений в коммуникационной системе с самоорганизующейся многосвязной нестационарной топологией.

Разработанный в диссертации алгоритм структурно-параметрического синтеза системы доставки сообщений конечному получателю позволяет формировать маршруты доставки сообщений, оптимизированные по критерию надежности.

В связи с этим можно констатировать, что результаты теоретических исследований автора вносят вклад в науку, развивая возможности коммуникационных систем.

4. Степень достоверности результатов исследования

Полученные в диссертации основные научные положения и выводы в достаточной степени обоснованы теоретически. Достоверность основных положений работы подтверждается физически адекватной постановкой задачи, корректным использованием математического аппарата, обоснованностью допущений и ограничений, соответствием результатов расчетов данным компьютерного моделирования.

Результаты теоретических и экспериментальных исследований, сформулированные в диссертации, не противоречат известным положениям: теории массового обслуживания, статистической теории связи, теории случайных процессов, теории надежности, теории передачи дискретных сообщений, теории передачи информации.

Основные научные и практические результаты диссертационной работы докладывались и обсуждались на 6 международных и всероссийских конференциях.

Все результаты, изложенные в диссертации, опубликованы в научных изданиях, в том числе в рекомендованных ВАК.

5. Теоретическая и практическая значимость результатов, полученных автором диссертации

Разработанные схемы, алгоритмы и методы позволяют:

– выполнить формирование оптимизированных по критерию надежности маршрутов доставки сообщений конечным абонентам коммуникационной системы, действующей в условиях значительного влияния факторов, препятствующих обмену данными, отсутствия постоянно действующей функционально выделенной инфраструктуры, обеспечивающей управление потоками данных и нестационарной многосвязной топологии;

– оценить надежность вероятных маршрутов доставки сообщений конечному получателю и осуществить выбор основных и альтернативных маршрутов, основываясь на показателях их надежности;

– минимизировать время принятия решения о выборе маршрута доставки сообщений конечному абоненту в случае возникновения требования обслуживания.

6. Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации

Результаты представленной работы могут быть рекомендованы при проектировании коммуникационных систем, действующих на больших территориях при использовании нестационарных радиоканалов передачи данных. Полученные научные результаты могут представлять интерес для таких организаций как «Концерн «Созвездие», АО «Интелтех», АО «ОНИИП», АО «РИМР», а также для НИИ Заказчиков.

7. Соответствие содержания диссертации заявленной специальности

Диссертация соответствует паспорту специальности 05.13.01 – «Системный анализ, управление и обработка информации» по следующим пунктам:

п. 3. – «Разработка критериев и моделей описания и оценки эффективности решения задач системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации»;

п. 7. – «Методы и алгоритмы структурно-параметрического синтеза и идентификации сложных систем»;

п. 11. – «Методы и алгоритмы прогнозирования и оценки эффективности, качества и надежности сложных систем».

8. Замечания по диссертационной работе

8.1. В диссертационной работе используются термины, требующие уточнения: «среда установления соединения», «трасса установления соединения», «трасса передачи данных», «отношения соседства», «интерфейс узла», «носитель информации» и др.

8.2. Анализ параметров качества среды распространения носителя информации выполнен на примере одной модели распространения сигналов и в заданном диапазоне показателей мешающих факторов. Несмотря на актуальность тематики, наблюдается недостаточность в исследованиях процессов распространения информационных сигналов в физической среде и влияния деструктивных факторов в коммуникационных каналах исследуемой системы.

8.3. Для оценки характеристик надежности автором выполнена декомпозиция системы и построены модели надежности её элементов, представленные в виде систем дифференциальных уравнений. Вместе с тем, синтез параметров элементов выполнен только для стационарного режима, что несколько снижает практическую ценность результатов.

8.4. Отсутствует сравнение полученных автором в результате имитационного моделирования численных показателей надежности исследуемой коммуникационной системы с показателями надежности аналогичных коммуникационных систем.

8.5. В ходе имитационного моделирования оценка надежности линии передачи данных выполнена с постоянным значением коэффициента готовности узла следующего перехода, что несколько снижает практическую значимость полученной оценки.

Приведенные замечания не снижают научной и практической значимости диссертационного исследования и не ставят под сомнение основные результаты работы.

9. Заключение

Диссертационная работа Меркушева Олега Владимировича «Метод оценки надежности маршрутов доставки сообщений конечному получателю в коммуникационной системе с нестационарной топологией» является завершенной научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований разработан новый метод, алгоритмы и рекомендации по решению задачи повышения качества

информационного взаимодействия в коммуникационных системах с нестационарными радиоканалами передачи данных, имеющей существенное значение для развития страны.

Диссертация удовлетворяет требованиям пункта 9 абзац 2 «Положения о присуждении ученых степеней», а ее автор Меркушев О.В. заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.01 – «Системный анализ, управление и обработка информации».


Отзыв составили:

Ведущий научный сотрудник НТО-00200 Акционерного общества «Российский институт мощного радиостроения», доктор технических наук, старший научный сотрудник Егоров Владимир Викторович,
тел.: +7(812)328-45-50 доб.807 .



В.В. Егоров

Начальник НТЛ-00220 Акционерного общества «Российский институт мощного радиостроения», кандидат технических наук Тимофеев Александр Евгеньевич,
тел.: +7(812)328-45-50 доб.536, e-mail: timrimr@mail.ru .



А.Е. Тимофеев

Отзыв обсужден и одобрен на заседании теоретической секции № 1 «Комплексов связи, радиоприемных устройств, приемовозбудителей» научно-технического совета Акционерного общества «Российский институт мощного радиостроения», протокол № 3 от 07 декабря 2020 г.

Ученый секретарь Акционерного общества «Российский институт мощного радиостроения», кандидат технических наук, доцент Шарко Геннадий Васильевич,
тел.: +7(812)328-45-50 доб.310 .



Г.В. Шарко