



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
**«Санкт-Петербургский
государственный университет
аэрокосмического приборостроения»
(ГУАП)**

ул. Большая Морская, д.67, лит. А, Санкт-Петербург, 190000
Тел. (812) 710-6510, факс (812) 494-7057
E-mail: common@aanet.ru

ОГРН 1027810232680, ИНН/КПП 7812003110/783801001

№ _____

На № _____ от _____

УТВЕРЖДАЮ
Ректор ГУАП
Доктор экономических наук
Антохина Ю.А.
"15" _____ 2016 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации на диссертационную работу Некрасова Павла Олеговича «Разработка и анализ механизмов самоорганизации, направленных на обеспечение качества обслуживания, в мобильных одноранговых сетях», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.13 – «Системы, сети и устройства телекоммуникаций».

Диссертационная работа Некрасова П.О. посвящена исследованию механизмов самоорганизации, направленных на обеспечение качества обслуживания, в мобильных одноранговых сетях. В рамках работы были разработаны аналитические и имитационные модели для анализа механизмов самоорганизации, а также предложены новые механизмы самоорганизации, повышающие качество обслуживания и учитывающие специфику мобильных одноранговых сетей.

Актуальность темы

Актуальность темы диссертации обусловлена активным применением технологий мобильных одноранговых сетей для построения тактических сетей, сетей профессиональной радиосвязи, сенсорных сетей, а также для расширения зоны покрытия сетей доступа к проводной инфраструктуре.

При построении мобильных одноранговых сетей особенно важной является задача самоорганизации – узлы сети должны подстраиваться под

текущее состояние сети, максимизируя при этом ее пропускную способность и обеспечивая качество обслуживания пользовательских данных. В связи с чем, актуальным направлением исследований мобильных одноранговых сетей является разработка и анализ механизмов самоорганизации, направленных не просто на доставку данных между узлами сети, а на обеспечение качества обслуживания пользовательских данных, с учетом мобильности узлов, отсутствия координатора и наличия помех в радиоканале.

Существующие работы, посвященные исследованию механизмов самоорганизации в мобильных одноранговых сетях, как правило, фокусируются на максимизации пропускной способности сети, не рассматривая при этом вопросы обеспечения качества обслуживания. В других работах предполагается отсутствие помех в радиоканале, наличие координирующего узла, либо неподвижность узлов. Таким образом, задача обеспечения качества обслуживания с учетом всех особенностей мобильных одноранговых сетей не рассматривалась в должном объеме. В связи с этим, можно считать актуальной и обоснованной целью работы, заключающуюся в разработке и анализе механизмов самоорганизации, направленных на обеспечение качества обслуживания, в мобильных одноранговых сетях.

Структура работы

Работа состоит из введения, четырех глав, заключения, списка литературы и приложения. Во введении обосновывается актуальность темы диссертации, сформулированы цель и задачи диссертации, приведены новые научные результаты и основные положения, выносимые на защиту. В первой главе описываются основные принципы построения узкополосных и широкополосных мобильных одноранговых сетей, а также проведен обзор ключевых механизмов самоорганизации для мобильных одноранговых сетей, а именно механизмов доступа к каналу и динамической маршрутизации. Во второй главе анализируются механизмы рассылки сетевой информации в узкополосных мобильных одноранговых сетях. Третья глава посвящена разработке и анализу механизмов передачи речевых потоков в

широкополосных мобильных одноранговых сетях с механизмом DTDMA детерминированного доступа к каналу. В четвертой главе исследуются алгоритмы выбора ретрансляторов для передачи многоадресных данных в широкополосных мобильных одноранговых сетях. В заключении кратко излагаются основные результаты диссертационной работы. В приложении приведены акты о внедрении результатов диссертации.

Научная новизна

Основные научные результаты, полученные в диссертационной работе Некрасова П.О., являются новыми и их отличие от известных ранее результатов состоит в следующем.

- Разработана аналитическая модель механизма инкрементальной рассылки сетевой информации, позволяющая оценить вероятность того, что каждый узел сети имеет актуальную информацию обо всех других сетевых узлах в узкополосной мобильной одноранговой сети со случайным доступом к каналу;
- Предложен оригинальный алгоритм резервирования слотов для многошаговой передачи речевых потоков, гарантирующий выполнение требований качества обслуживания, в широкополосной мобильной одноранговой сети с детерминированным доступом DTDMA к каналу;
- Предложен новый распределенный алгоритм выбора ретрансляторов для передачи многоадресных данных, использующий лишь информацию о соседних узлах и соединениях между ними и нацеленный на формирование минимального связного доминирующего множества Штейнера, в широкополосной мобильной одноранговой сети.

Теоретическая значимость и практическая ценность

Разработанная в диссертационной работе Некрасова П.О. аналитическая модель механизмов рассылки сетевой информации в мобильных одноранговых сетях позволяет исследовать различные механизмы рассылки сетевой информации с точки зрения степени актуальности информации, предоставляемой сетевым узлам. Предложенные в диссертации механизмы распределенного доступа к каналу и

маршрутизации позволяют повысить качество передачи пользовательских данных в мобильных одноранговых сетях, а также повысить их пропускную способность.

Результаты работы внедрены и используются на практике, что подтверждено соответствующими актами. Полученные автором результаты использовались ЗАО «Телум» для корректной настройки механизмов рассылки сетевой информации в узкополосных мобильных одноранговых сетях, а также при проектировании стека сетевых протоколов для построения широкополосных мобильных одноранговых сетей, разрабатываемых ОАО «ГлобалИнформСервис».

Рекомендации по использованию результатов диссертации

Результаты работы рекомендуется использовать в НИР и НИОКР, направленных на разработку новых систем беспроводной связи, а также в научно-практической и педагогической работе, проводимой в ИППИ РАН, МФТИ (факультет радиотехники и кибернетики), ИПИ РАН, ИПС РАН, МИФИ, ГУАП, РУДН и других научных и производственных организациях, занимающихся исследованиями и разработкой в области телекоммуникаций.

Полнота опубликованных научных результатов

Полученные в диссертационной работе результаты полно изложены в 8 работах из них 5 статей в рецензируемых изданиях, входящих в перечень ВАК, 3 статьи в сборниках трудов конференций.

Замечания к диссертационной работе

В качестве недостатков работы обращаем внимание на следующее.

1. Во второй главе предложен критерий эффективности рассылки сетевой информации – “степень актуальности” (см. стр. 37 текста диссертации), при этом недостаточно явно описана его актуальность для одноранговых сетей.

2. В первом положении, выносимом на защиту, отмечается – “разработана новая аналитическая модель для оценки эффективности механизма инкрементальной рассылки сетевой информации в узкополосной мобильной одноранговой сети со случайным доступом к каналу”. Как

следует из текста диссертации, проверка данной модели проводилась с помощью имитационного моделирования и было получено незначительное различие результатов расчета по аналитической модели и результатов имитационного моделирования. При имитационном моделировании определенным образом задавались моменты времени изменения структуры сети. Как недостаток следует отметить тот факт, что в диссертации не рассматривается вопрос о том, как повлияет вид распределения интервалов между моментами времени изменения структуры сети на точность аналитической модели.

3. Во втором положении предложен алгоритм выбора слотов для многошаговой передачи одноадресных речевых потоков в широкополосной мобильной одноранговой сети, позволяющий обеспечить выигрыш по емкости сети до 30 % по сравнению с базовыми алгоритмами. При этом, приведенный в тексте диссертации выбор базовых алгоритмов недостаточно обоснован.

Автореферат соответствует диссертации и в достаточном объеме отражает научные положения, теоретическую и практическую значимость, выводы и рекомендации, сформулированные в диссертационной работе. К нему можно высказать следующий набор замечаний:

1. В отдельных частях автореферата сложно разобраться без текста диссертации. Например, в формуле 2 текста автореферата фигурируют величины p_j (с одним индексом) и H , обозначения которых в тексте автореферата нигде не раскрываются.

2. При описании второй главы в автореферате отсутствует описание условий имитационного моделирования, которое использовалось для оценки точности аналитической модели, тем самым затрудняя понимание незначительного расхождения результатов, полученных аналитически и имитационно (см. рис 1).

Заключение

Вышеперечисленные недостатки не оказывают влияния на общую положительную оценку работы.

Диссертация написана четким, ясным языком и правильно структурирована. Основные результаты работы своевременно опубликованы, в том числе в пяти статьях в изданиях, рекомендованных ВАК РФ. Автореферат правильно отражает содержание диссертационной работы и полученные выводы. В научно-квалификационной работе решена актуальная научная задача по разработке и анализу механизмов самоорганизации, направленных на обеспечение качества обслуживания, в мобильных одноранговых сетях, имеющая существенное значение при разработке научных основ создания и исследования принципов функционирования телекоммуникационных систем и компьютерных сетей, а также при разработке методов повышения эффективности работы таких сетей и систем.

Таким образом, представленная работа «Разработка и анализ механизмов самоорганизации, направленных на обеспечение качества обслуживания, в мобильных одноранговых сетях» соответствует п.9 Положения о порядке присуждения ученых степеней, критериям, предъявляемым ВАК Минобрнауки РФ к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.13 – «Системы, сети и устройства телекоммуникаций», а ее автор – Некрасов Павел Олегович заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук.

Отзыв на диссертацию и автореферат обсуждены на совместном заседании кафедр № 51 Безопасности информационных систем и № 52 Инфокоммуникационных систем, протокол № 4 от 10 ноября 2016 г.

Заведующий кафедрой №52

Инфокоммуникационных систем

д.т.н., доцент



Тюрликов Андрей Михайлович

Зам. заведующего кафедрой №51

Безопасности информационных систем

к.т.н., доцент



Овчинников Андрей Анатольевич