

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА

Д.219.001.03 при Федеральном государственном образовательном бюджетном учреждении высшего профессионального образования Московский технический университет связи и информатики (ФГОБУ ВПО МТУСИ) Федерального агентства связи по диссертации Углова Ивана Валерьевича на соискание ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Разработка обобщенных аналитических моделей процессов сигнального обмена в конвергентной сети» в виде рукописи по специальности 05.12.13 – Системы, сети и устройства телекоммуникаций выполнена в Федеральном государственном унитарном предприятии «Центральный научно-исследовательский институт связи», структурное подразделение ФГУП ЦНИИС – Научное направление 22, ведомственная принадлежность – Россвязь.

Диссертация принята к защите 15 января 2015 г. № протокола 1.

В период подготовки диссертации соискатель Углов Иван Валерьевич работал в ФГУП ЦНИИС в должностях старшего инженера, ведущего инженера и руководителя научной лаборатории, а также в ОАО «Мобильные ТелеСистемы» в должностях старшего технического специалиста и эксперта.

В 2006 г. окончил Московский государственный институт электронной техники (технический университет) по специальности «Прикладная математика». В 2012 г. окончил очную аспирантуру ФГУП ЦНИИС. Удостоверение о сдаче кандидатских экзаменов выдано в 2012 г. ФГУП ЦНИИС.

Научный руководитель – кандидат физико-математических наук, доцент Ефимушкин Владимир Александрович работает в должности директора департамента пакетных сетей и услуг ОАО «Интеллект Телеком».

Официальные оппоненты:

1. Ромашкова Оксана Николаевна, гражданка России, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой прикладной информатики Московского городского педагогического университета;

2. Шалагинов Виктор Алексеевич, гражданин России, кандидат технических наук, главный специалист ОАО «Ростелеком»

дали положительные отзывы о диссертации.

Ведущая организация – Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт проблем управления им. В. А. Трапезникова Российской академии наук дала положительное заключение (заключение составлено и согласовано на заседании секции

Ученого совета ИПУ РАН №3, протокол № 03/2/2015 от 16.02.2015, утверждено директором института, доктором ф.-м. наук, академиком РАН С.Н. Васильевым)

На диссертацию и автореферат поступили отзывы:

1. Оппонент Ромашкова О.Н. Замечания: 1. Анализ технологий передачи информации в конвергентных сетях представляется излишне подробным. 2. Отсутствует учет влияния трафика пакетной передачи данных на режимы функционирования конвергентной сети при исследовании СеМО в третьей главе. 3. Рассмотренные аналитические модели учитывают только сценарии успешно установленных сеансов, и не учитывают возможные ошибки при установлении соединения. Считаю, что модели могут быть доработаны с учетом сценариев неуспешного установления соединения и ошибок в сети. 4. Выбор входных параметров при численных расчетах аналитических моделей в некоторых случаях обусловлен параметрами оборудования конкретных производителей.

2. Оппонент Шалагинов В.А. Замечания: 1. Модель конвергентной сети, предложенная в третьей главе диссертационной работы, учитывает процессы организации вызовов с использованием технологии CSFB, однако в целом в работе подробно не рассмотрены другие возможные и перспективные технологии конвергентных сетей, например, SR-VCC и VoLTE. 2. Предложенные аналитические модели и экспериментально полученные данные не рассматривают сценарии организации видео- и других типов вызовов. 3. Описание ряда схем организации связи и систем сбора данных, а также их анализ, в функционирующих конвергентных сетях представляется излишним.

3. Институт проблем управления им. В. А. Трапезникова Российской академии наук. Замечания: 1. Не обоснованна точность приближенного исследования сетевой модели с узлами обслуживания типа G/G/M. 2. Полученные в главе 3 численные результаты, на основании которых сделан ряд выводов об адекватности предложенной модели процессу функционирования конвергентной сети, базируется лишь на отдельных примерах. 3. Предложенные аналитические модели не учитывают возможности сбоя в работе фрагментов или сети в целом, учет которых позволяет более точно описать процесс сигнального обмена. 4. В диссертационной работе имеется ряд описок и синтаксических ошибок: на стр. 6 использовано сокращение «КС» не расшифрованное ранее по тексту; на стр. 20 – ошибка в оформлении списков; на стр. 41 в седьмой строке ошибка в фразе «количество заявок в i -ом»; на стр. 53 после формулы 2.23 не стоит точка; после формулы 2.24 не стоит точка с запятой и т.д.

Отзывы на автореферат: поступило 11 положительных отзывов – ФГУП ЛОНИИС, СПбГУТ им. проф. Бонч-Бруевича (получено два отзыва), ВПО ПГУТИ, ЗАО «КОМСЕТ-Сервис», ЗАО «Элвис Нео Тек», ФГУП НИИР, НТЦ Протей, ФГУП НИИ «Восход», Международная общественная академия связи, ОАО «Центральный телеграф».

Замечания из отзывов на автореферат можно представить в следующем обобщенном виде: при разработке аналитических моделей не был произведен учет влияния ошибок в

процессе установления соединения и учет влияния других типов сигнального и голосового трафика, не указаны либо не обоснованы критерии выбора параметров моделируемых устройств, которые использовались при численных расчетах; по ряду вопросов, отраженных в автореферате, информация представляется неполной; имеются стилистические и редакционные погрешности в тексте автореферата.

В дискуссии приняли участие: д.т.н., проф. Абросимов Л.И., д.т.н., проф. Аджемов А.С., д.т.н., проф. Алексеев Е.Б., д.т.н., проф. Докучаев В.А., д.ф.-м.н., проф. Ивницкий В.А., д.т.н., проф. Рыжков А.В., д.т.н., проф. Тележный Б.Г., д.т.н., проф. Шаврин С.С.

Соискатель имеет 17 опубликованных работ, в том числе 8 статей в научных журналах и изданиях, которые включены в перечень рекомендованных для публикаций основных научных результатов диссертаций. Соискателем 8 работ опубликованы в материалах всероссийских и международных конференций и симпозиумов.

Актуальность темы. При проектировании новых и модернизации существующих сетей связи часто возникают задачи оценки параметров сети и различных ее вариантов конфигураций еще на этапе планирования. Одним из распространенных методов решения задач данного типа является разработка аналитических моделей сетей, их фрагментов и элементов. Вопрос разработки аналитических моделей сетей связи различных типов и их элементов — вопрос, широко и подробно изученный в работах отечественных и зарубежных ученых. Однако в связи с стремительным развитием технологий и стандартов в области телекоммуникаций задача разработки новых аналитических моделей либо усовершенствования существующих является актуальной.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработан механизм формализации процессов сигнального обмена в конвергентной сети при построении СеМО, позволяющий используя простую последовательность действий перейти от технических диаграмм обмена сигнальными сообщениями в сети к СеМО;

предложены новая математическая модель конвергентной сети и исследован процесс установлении голосовых вызовов с использованием возврата к технологии канальной коммутации CSFB;

предложены новые обобщенные модели фрагментов конвергентной сети, позволяющие исследовать характеристики функционирования процессов коммутационного ядра конвергентной сети.

Теоретическая значимость исследований обоснована тем, что:

определены основные характеристики потока сигнальных сообщений между сетями агрегации и контактном центром на основе проведенного статистического анализа информации, полученной с функционирующей конвергентной сети.

использованы методы математического анализа и моделирования, теории Марковских процессов, а также теория матриц;

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что **разработаны и внедрены** метод изучения сигнальных потоков конвергентных сетей операторского класса и аналитическая модель работы конвергентной сети с приоритезацией трафика в виде сети массового обслуживания с дисциплинами обработки заявок на узлах общего вида для целей анализа качественных характеристик фрагментов и повышения качества работы сети оператора ОАО «Мобильные ТелеСистемы». Также перечисленные методы и модели используются в учебном процессе кафедры Компьютерной и Информационной безопасности МГТУ МИРЭА.

Программное обеспечение, реализующее разработанные в диссертации методы анализа сигнальных сообщений конвергентной сети, имеет с свидетельством о государственной регистрации программы для ЭВМ 2013661814 РФ: МПК-2014.01 Н 04 Q 1/10. Данное программное обеспечение использовалось в рамках работ по гранту РФФИ 13-07-00665 А, 2013-2014 гг.

Указанные алгоритмы использовались при организации систем мониторинга и методов автоматизации обработки сетевого трафика с целью контроля качества предоставляемых на сети ОАО «Мобильные ТелеСистемы» услуг. Положительные результаты данного внедрения подтверждены эксплуатацией организованных систем.

Имеется два акта реализации полученных результатов на сети ОАО «Мобильные ТелеСистемы», акт о внедрении в учебный процесс и свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ.

Оценка достоверности результатов исследования выявила, что:

теория согласуется с опубликованными результатами других авторов и показателями реально существующих объектов, исследуемых в диссертации;

идея базируется на анализе статей других авторов в области исследования аналитических моделей сетей массового обслуживания и их узлов, а также подходов к оценке их вероятностно-временных характеристик;

установлено качественное совпадение полученных результатов с результатами работ других авторов по тематике диссертационной работы, в которых аналогичные системы исследованы другими методами, в том числе совпадение основных результатов, полученных при анализе реальных конвергентных сетей.

Личный вклад соискателя состоит в том, что все научные результаты диссертационной работы отличаются научной новизной и получены лично автором; в непосредственном участии соискателя в разработке обобщенных аналитических моделей фрагментов конвергентной сети, разработке механизма формализации процессов сигнального обмена в конвергентной сети при построении СеМО, в личном участии в апробации результатов исследований на международных и всероссийских конференциях; в подготовке основных публикаций по выполненной работе – в работах, выполненных в соавторстве, соискателю принадлежит: разработка алгоритма обработки данных SIP трафика определения

