

ОТЗЫВ

**научного руководителя на диссертационную работу
Мохаммеда Ала Абдулрахмана Саида на соискание ученой
степени кандидата технических наук по специальности 05.12.13
– "Системы, сети и устройства телекоммуникаций" на тему
"Методы декомпозиции показателей качества обслуживания
трафика в сети следующего поколения"**

Структура диссертационной работы. Текст диссертационной работы включает введение, четыре главы, заключение, список литературы из 103 наименований, список сокращений и два приложения. Основные результаты проведенных исследований изложены на 120 страницах. Объем приложений составляет 8 страниц.

Во введении, в соответствии с квалификационными требованиями, предъявляемыми к диссертационной работе на соискание ученой степени кандидата технических наук, изложены актуальность выбранной темы, степень ее разработанности, цели и задачи работы, научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы, использованные методы исследования, основные положения, выносимые на защиту, степень достоверности и апробация полученных результатов.

В первой главе содержатся результаты анализа опубликованных работ, посвященных декомпозиции показателей качества обслуживания, которые установлены для мультисервисного трафика в сети следующего поколения (ССП), исследованы принципы построения СПП в части декомпозиции нормируемых показателей, поставлены основные задачи диссертационного исследования.

Во второй главе разработана математическая модель для маршрута обмена пакетами, выполнены исследования, позволившие предложить методы декомпозиции двух показателей качества обслуживания СПП для мультисервисного трафика между интерфейсами пользователь-сеть: среднего

значения длительности задержки доставки пакетов и вероятности потери пакетов.

В третьей главе приведены результаты исследования, посвященные декомпозиции третьего показателя качества обслуживания мультисервисного трафика между интерфейсами пользователь-сеть – вариации задержки пакетов. Вычисление этого показателя требует предварительного расчета квантиля распределения длительности задержки пакетов. Соискателем предложено восстановление этой функции распределения за счет ряда Эджворта.

В четвертой главе содержатся практические рекомендации для проведения операций по декомпозиции нормированных показателей качества обслуживания мультисервисного трафика в ССП. Сформулированы технические предложения для согласованных действий Операторов сетей электросвязи по обеспечению качественных показателей между интерфейсами пользователь-сеть.

Актуальность темы диссертации. Нормы на качество услуг связи сначала устанавливаются между терминалами абонентов, а точнее – между интерфейсами пользователь-сеть. Предоставление телекоммуникационных услуг обычно осуществляется через несколько сетей электросвязи разных Операторов. Каждый из Операторов должен знать нормы, которые должны быть выполнены эксплуатируемой им сетью. По этой причине декомпозиция показателей, установленных между интерфейсами пользователь-сеть, по отдельным компонентам телекоммуникационной системы становится важной практической задачей. Ее актуальность в научном плане обусловлена тем, что для выполнения декомпозиции необходимо провести достаточно сложные теоретические исследования и решить ряд новых научных задач.

Цель диссертационной работы заключается в выборе модели тракта обмена пакетами между интерфейсами пользователь-сеть, в разработке методов декомпозиции нормированных показателей качества обслуживания

мультисервисного трафика по компонентам телекоммуникационной системы и в составлении практических рекомендаций для проектных институтов и Операторов сетей связи.

Основные научные результаты, полученные соискателем, сводятся к трем положениям:

– Выбрана математическая модель тракта обмена пакетами между двумя интерфейсами пользователь-сеть в виде многофазной системы телетрафика с переменным количеством фаз обслуживания заявок. Модель позволяет решить задачи декомпозиции нормированных показателей качества обслуживания мультисервисного трафика, а также сформулировать с технической точки зрения правила взаимодействия Операторов связи для обеспечения требуемого качества поддерживаемых телекоммуникационных услуг.

– Развита теория телетрафика для оценки двух качественных показателей: среднего значения длительности задержки доставки пакетов и вероятности потери пакетов. Разработан метод расчета вариации задержки пакетов.

– Предложен алгоритм расчета квантиля распределения задержки пакетов за счет применения ряда разложения Эджворта. Этот результат позволяет восстанавливать функцию распределения времени задержки с точностью, достаточной для решения проектных и эксплуатационных задач.

Практическая значимость диссертационной работы. Разработанные соискателем методы декомпозиции показателей качества обслуживания мультисервисного трафика были применены при разработке проектных решений Северо-Западным филиалом ПАО "ГИПРОСВЯЗЬ", что подтверждено соответствующим Актом. Ряд результатов диссертационной работы используется в учебном процессе кафедры инфокоммуникационных систем СПбГУТ, что также подтверждено соответствующим Актом.

Степень достоверности и апробация результатов диссертационной работы. Достоверность результатов диссертационной работы соискателя подтверждается корректным использованием выбранных математических методов исследования и результатами, полученными за счет имитационного моделирования.

Результаты диссертационной работы соискателя были доложены и обсуждены на 67-й и 69-й конференциях СПбНТОРЭС им. А.С. Попова. (Санкт-Петербург, 2013, 2014 годы), I Международной научно-технической и научно-методической конференции "Актуальные проблемы инфотелекоммуникаций в науке и образовании", № 64 (Санкт-Петербург, 2012 год), II Международной научно-технической и научно-методической конференции "Актуальные проблемы инфотелекоммуникаций в науке и образовании" (Санкт-Петербург, 2013 год), а также на заседаниях кафедры инфокоммуникационных систем СПбГУТ.

Соискателем было опубликовано 9 работ, включая 4 статьи в ведущих рецензируемых журналах, входящих в рекомендованные ВАК Министерства образования и науки Российской Федерации. Без соавторов опубликовано 8 печатных работ.


В процессе обучения в аспирантуре Мохаммед Ала Абдулрахман Саид показал себя вполне самостоятельным исследователем, который способен формулировать и решать сложные задачи, возникающие в отрасли "Связь". Он проявил высокую активность в исследованиях, заинтересованность в получении новых научных результатов, освоил математические методы теории телетрафика и программные средства для проведения имитационного моделирования. После завершения работы над диссертацией Мохаммед Ала Абдулрахман Саид продолжает начатые исследования по тематике "качество обслуживания трафика в сетях связи следующего поколения".

Диссертационная работа соответствует паспорту специальности 05.12.13 – "Системы, сети и устройства телекоммуникаций" (пункты 12 и 14).

Автореферат полностью соответствует содержанию диссертационной работы.

Считаю, что диссертационная работа соответствует требованиям ВАК к кандидатским диссертациям и Мохаммед Ала Абдулрахман Саид заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.13 – "Системы, сети и устройства телекоммуникаций".


Главный научный сотрудник ЛО ЦНИИС,
доктор технических наук,
старший научный сотрудник

 Н.А. Соколов
14.09.2016

Подпись главного научного сотрудника ЛО ЦНИИС Соколова Николая Александровича заверяю

Начальник ОУП
ЛО ЦНИИС




Г.С. Кулабухова
" 14 " сентября 2016 г.

Сведения об организации:

Санкт-Петербургский филиал Федерального государственного унитарного предприятия "Центральный научно-исследовательский институт связи" Ленинградское отделение Центрального научно-исследовательского института связи – ЛО ЦНИИС.

Юридический адрес: 196128, Россия, Санкт-Петербург, ул. Варшавская, 11.

Почтовый адрес: 196128, Россия, Санкт-Петербург, ул. Варшавская, 11.

Тел. (812) 369-38-67, Факс (812) 369-38-78. Адрес сайта: www.loniis.ru.

Адрес электронной почты: info@loniis.org.