

Отзыв официального оппонента
на диссертационную работу Мохаммеда Ала Абдулрахмана Саида
«Методы декомпозиции показателей качества обслуживания трафика в сети
следующего поколения», представленную на соискание ученой степени
кандидата технических наук по специальности 05.12.13 –
Системы, сети и устройства телекоммуникаций

Актуальность темы диссертации

Концепция «Сеть следующего поколения», которая более известна специалистам по аббревиатуре NGN (Next Generation Network), считается главным направлением эволюции в электросвязи. В настоящее время стали известны и другие подобные концепции, но они не меняют существенного (с точки зрения рецензируемой работы) принципа: пакетные технологии коммутации, передачи и обработки информации. Еще одна важная тенденция в эволюции электросвязи заключается в усилении требований к качеству услуг, предоставляемых операторами связи и поставщиками информационных ресурсов.

Для пакетных сетей в рекомендациях серии Y.15xx Сектора стандартизации Международного союза электросвязи (МСЭ-Т) изложены требования к показателям качества мультисервисных услуг. Их принято нормировать между интерфейсами пользователь-сеть, к которым подключаются разные виды оборудования абонентов. Решение ряда проблем по обеспечению нормированного или оговоренного отдельными соглашениями качества услуг основано на декомпозиции показателей по основным компонентам сети электросвязи. В настоящее время для сетей вида NGN такая задача еще не решена.

Данные положения обуславливают актуальность темы диссертации соискателя и ее востребованность в отрасли «Связь». Для решения задачи, выбранной в качестве темы диссертационного исследования, автором были выбраны математические модели в виде систем массового обслуживания с ожиданием и разработаны методы декомпозиции показателей качества предоставляемых услуг.

Вход. № 120/16
« 18 » 11 2016 г.
подпись

Содержание диссертации

Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения и двух приложений, ее объем составляет 128 страниц.

Первая глава содержит четыре раздела. В них дан краткий анализ принципов построения NGN, которые важны с точки зрения показателей качества предоставления услуг, приведены основные сведения о методах декомпозиции качественных показателей, изложены известные результаты, касающиеся подходов к решению поставленной задачи.

Вторая глава включает четыре раздела. В них разработана модель тракта обмена пакетами, метод декомпозиции показателя IPTD (среднее значение времени передачи пакетов между интерфейсами пользователь-сеть), метод декомпозиции показателя IPLR (вероятность потери пакетов при их передаче между интерфейсами пользователь-сеть). В этой же главе приведены результаты имитационного моделирования, подтверждающие введенные допущения.

Третья глава включает пять разделов. В ней содержится метод декомпозиции показателя IPDV (джиттер задержки при обмене пакетами между интерфейсами пользователь-сеть). Целесообразно отметить, что декомпозиция этого показателя – наиболее сложная задача, так как требует оценки квантиля функции распределения в достаточно сложной системе массового обслуживания. Корректность принятых допущений обоснована расчетами с помощью имитационного моделирования.

Четвертая глава содержит три раздела, не считая «Выводов», как и во всех других главах диссертации. В них сформулированы практические рекомендации для проектных институтов и операторов связи по решению задач декомпозиции нормированных качественных показателей. Кроме того, предложен подход к распределению доходов между операторами связи с технической точки зрения для тех ситуаций, когда вклады ресурсов разных сетей заметно различаются между собой.

В разделе «Заключение» представлены в сжатом виде основные результаты проведенного диссертантом исследования.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Необходимая степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, достигнута корректным применением аппарата теории массового обслуживания, проверкой введенных предположений при помощи имитационного моделирования, публикациями в авторитетных журналах, обсуждением результатов на конференциях и семинарах.

Достоверность и научная новизна результатов диссертации

Достоверность результатов диссертации подтверждается следующими аргументами. Во-первых, исследуемые модели адекватно отражают те объекты и процессы, которые типичны для NGN. Во-вторых, аналитические соотношения получены с должным обоснованием. В-третьих, основные результаты подтверждены с помощью имитационного моделирования; использовался пакет программ AnyLogic.

К новым научным результатам, полученным соискателем, относятся следующие:

1. Модель маршрута обмена пакетами, учитывающая существенные факторы, влияющие на показатели качества предоставления услуг и их декомпозицию;
2. Методы декомпозиции показателей IPTD, IPDV и IPLR, пригодные для решения теоретических и практических задач, возникающих в процессе построения NGN;
3. Алгоритм численной оценки квантиля распределения длительности задержки пакетов, основанный на разложении Эджворта.

Практическая ценность результатов диссертации

Практическая ценность диссертации может быть охарактеризована следующими двумя положениями. Первое – сформированы предпосылки и

базовые подходы для проведения дальнейших исследований, среди которых представляет особый интерес декомпозиция качественных показателей для соединений вида «точка – группа точек», более известного по англоязычному термину «point-to-multipoint». Второе положение – применение алгоритма, предложенного в четвертой главе диссертации, для решения практических задач по декомпозиции показателей качества предоставления услуг в сетях пакетного типа, включая NGN.

Замечания по тексту диссертации

По тексту диссертации можно сделать следующие замечания:

1. На стр.31 в последнем абзаце обоснование точной оценки в 20% является поверхностным.
2. На рисунке 2.4 заметен резкий скачок функции распределения времени ожидания при малых значениях загрузки, но в тексте не дается объяснения для подобного поведения функции.
3. На рисунке 3.6 приведены кривые двух функций распределения – теоретической и ее аппроксимации рядом Эджворта, но данный график не дает представления о величине погрешности, вызванной аппроксимацией; предпочтительнее было бы представить график с изменением величины относительной ошибки, вызванной использованием данного приближения.
4. Во втором абзаце параграфа 3.5 следует писать в явном виде, что речь идет о параметре формы распределения Вейбулла-Гнеденко, так как его обозначения могут различаться в разных источниках.
5. В формуле 4.3 следовало бы привести обоснование значения величины k ; в частности, представляет интерес величина отличия от значения «3», характерного для сетей электросвязи с коммутацией каналов.
6. Есть ряд замечаний редакционного характера. Например, на рисунке 1.5 наименование оси абсцисс представлено на английском

языке, хотя все остальные надписи – на русском, во всех таблицах из Приложения 2 начало каждого заголовка написано с маленькой буквы, хотя ему предшествует точка; на рисунке 4.1 использовано неудачное выражение «расстояние кратчайшего маршрута» и т.п.

Заключение

Диссертация Мохаммеда Ала Абдулрахмана Саида является самостоятельным актуальным научным исследованием. Диссертация и автореферат написаны ясно и аргументировано. Результаты, полученные автором диссертационного исследования, достоверны, а выводы, которые сформулированы на основании проведенной работы, обоснованы. Те недостатки, которые указаны в предыдущем разделе настоящего отзыва, не влияют на положительную оценку диссертационной работы.

Основные положения диссертационной работы в должной мере нашли отражение в опубликованных работах. Автореферат составлен с соблюдением установленных к нему требований и дает адекватное представление о содержании диссертации.

Диссертация Мохаммеда Ала Абдулрахмана Саида является законченной научно-исследовательской работой, в которой решена задача, представляющая важное значение для развития теоретических положений по эволюции сетей электросвязи в части обеспечения нормированных качественных показателей. Полученные автором результаты можно использовать в проектных работах, связанных с построением сетей следующего поколения.

Считаю, что представленная на отзыв диссертация «Методы декомпозиции показателей качества обслуживания трафика в сети следующего поколения» полностью соответствует требованиям, предъявляемым «Положением о присуждении ученых степеней», утвержденным Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 (редакция от 21 апреля 2016 г.) к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а Мохаммед Ала

Абдулрахман Саид заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.13 – Системы, сети и устройства телекоммуникаций.

Официальный оппонент, доцент,
кандидат физико-математических наук,
и.о. заместителя генерального директора
по научной работе Федерального государственного
унитарного предприятия «Центральный
научно-исследовательский институт связи»

«15» ноября 2016 г.



В.А. Ефимушкин

Сведения об оппоненте:

Ефимушкин Владимир Александрович, гражданин Российской Федерации, кандидат физико-математических наук по специальности 05.13.17 – теоретические основы информатики, доцент, и.о. заместителя генерального директора по научной работе Федерального государственного унитарного предприятия «Центральный научно-исследовательский институт связи», Россия, 111141, Россия, Москва, 1-й проезд Перова поля, д. 8, тел.: +7 (495) 306-39-90,
e-mail: ef@zniis.ru.