

Отзыв

научного руководителя

на диссертационную работу Терехова Алексея Николаевича на тему: «Развитие метода оценки качества услуг связи при изменении телефонной нумерации», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.13 – Системы, сети и устройства телекоммуникаций

Диссертация состоит из введения, четырёх глав, заключения, библиографии и 17 приложений. Основные результаты изложены на 131 странице, в том числе на 63 рисунках и в 27 таблицах. В библиографию включено 273 источников на русском и английском языках.

Во введении обоснована актуальность темы, сформулированы цель и задачи исследования, изложены основные научные результаты, определена их практическая значимость и область применения, сформулированы положения, выносимые на защиту.

В первой главе исследованы и проанализированы основные методы и средства оценки качества телефонных услуг связи. Предложено уточнение термина «качество восприятия» к виду «интегральной оценки качества восприятия (*QoE*) телефонных услуг связи». Определено, что оценка *QoE* телефонных услуг должна включать в себя качество передачи речевого сигнала, функционирования сети и обслуживание пользователей. Предложены и обоснованы составляющие качества восприятия телефонных услуг связи. Выявлено, что задержка времени на доступ к получению информации является определяющей при оценке *QoE* услуг телефонной связи. Переход на 10-значную нумерацию приводит к снижению оценки *QoE* за счёт увеличения длительности набора и значности набираемого номера, что увеличивает вероятность появления ошибок.

Во второй главе выполнено развитие метода оценки качества восприятия телефонных услуг связи и средств его повышения. При разработке процедуры оценки вероятности охвата абонентов оповещением об изменении телефонной нумерации показано, что процесс реализации оповещения является ординарным и не имеющим последствий стационарным потоком событий. Предложенная процедура позволяет рассчитать необходимое для информиро-

вания абонентов количество АИУ. Применена формализованная модель «Абонент-ТфОП-Среда акустическая» учитывающая способы оповещения об изменении телефонной нумерации и параметры акустической среды при оценке качества восприятия услуг связи. Установлено, что после изменения телефонной нумерации увеличивается длительность установления телефонного соединения, зависящая от наличия сведений об изменившемся номере.

В третьей главе произведено моделирование процессов, определяющих восприятие пользователями телефонных услуг связи. Выполнена модификация методов оценки качества передачи речи, необходимая при разработке аудиоинформационных систем или комплексов с применением новых методов кодирования или хранения информации. В ходе сравнительного анализа способов записи и методов кодирования информации выявлен перспективный способ записи речевой информации. Предложен метод оценки интегрального показателя качества обслуживания пользователей телефонных услуг связи, основанный на регрессионно-корреляционном анализе.

В четвертой главе выполнена реализация метода оценки качества восприятия услуг телефонной связи и средств его повышения при изменении телефонной нумерации, а также экспериментальная проверка разработанных в предыдущих главах методов, моделей и программно-аппаратных решений. Опытным путем подтверждено выражение вероятности работоспособности АИУ на АЛ. Показано, что в общем случае распределение токов, обеспечиваемых посредством АЛ, имеет нормальный закон распределения. Разработана процедура оценки вероятности охвата абонентов оповещением об изменении телефонной нумерации позволяет обеспечить гарантированное качество восприятия услуг связи. Разработанные критерии восприятия услуг связи позволяют определить временной порог прекращения оповещения пользователей при изменении телефонной нумерации. Экспериментальная проверка подтверждает достоверность выполненного развития метода интегральной оценки качества восприятия телефонных услуг связи, разработанных моделей, а также программно-аппаратных решений.

В заключении сформулированы основные результаты, полученные в диссертационной работе. Основные результаты диссертационной работы опубликованы в восьми статьях в перечне рецензируемых научных изданий, имеется

авторское свидетельство на изобретение, четыре свидетельства о регистрации программных продуктов.

Полученные в диссертации результаты **внедрены** на Московской ГТС в качестве устройств оповещения об изменении телефонной нумерации, **реализованы** в НИР «Разработка методик оценки качества восприятия пользователем (*QoE*) мультисервисных услуг по параметрам качества обслуживания (*QoS*) и концепции автоматического непрерывного контроля качества телефонной передачи «из конца в конец»» в разделе, посвященном качеству восприятия телефонных услуг связи, проводимой по заказу ОАО «Ростелеком» в 2012 г., а также **использованы** в учебном процессе кафедр ТиЗВ им. С.И. Катаева, ЭБЖиЭ в ФГБОУ ВПО МТУСИ. Полученные результаты работы подтверждаются соответствующими актами.

Работа соответствует пунктам 2, 4 и 14 паспорта специальности 05.12.13 – Системы, сети и устройства телекоммуникаций.

Основные результаты диссертационной работы в период 2002 – 2014 гг. докладывались и обсуждались более чем на 20 научно-технических конференциях и форумах, в том числе международных: межрегиональных конференциях Московского НТОРЭС им. А. С. Попова «Обработка сигналов в системах телефонной связи и вещания»; научных конференциях профессорско-преподавательского, научного и инженерно-технического состава МТУСИ; международных НТК «Фундаментальные проблемы радиоэлектронного приборостроения»; международных научно-технических школах-конференциях «Молодые учёные»; отраслевых научных конференциях «Технологии информационного общества»; международной НТК «Физика и радиоэлектроника в медицине и экологии»; международных научно-технических школах-конференциях «Интерматик»; отраслевых научных конференциях «Телекоммуникационные и вычислительные системы» и др.

Автореферат полностью отражает содержание диссертации.

В диссертации решена задача развития метода интегральной оценки качества услуг связи, отличающегося учётом восприятия пользователями изменения телефонной нумерации и позволяющего сформулировать требования к услуге «Информирование абонентов об изменении телефонной нумерации».

В процессе работы над диссертацией Терехов Алексей Николаевич про-

явил высокую работоспособность и настойчивость в достижении поставленной цели, показал умение самостоятельно ставить и решать на высоком научном уровне задачи высокой сложности в области телекоммуникаций.

Диссертация Терехова Алексея Николаевича удовлетворяет требованиям Положения о порядке присуждения учёных степеней, является законченной научно-квалификационной работой, выполненной по специальности 05.12.13— Системы, сети и устройства телекоммуникаций.

Профессор кафедры «Экология, безопасность жизнедеятельности и электропитание»

ФГОБУ ВПО МТУСИ, к.т.н., доцент

Рысин Юрий Соломонович

Подпись Алексея А. С.
заведующего
главн. спец. ОК

Юрий Соломонович
26.12.2014

