

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу
Степанова Михаила Сергеевича на тему:
«Разработка и анализ обобщенной модели обслуживания вызовов в
перспективных контакт-центрах», представленную на соискание ученой
степени кандидата технических наук по специальности
05.12.13 – «Системы, сети и устройства телекоммуникаций»

Актуальность темы диссертационного исследования

В диссертации справедливо отмечено, что контакт-центры являются интенсивно развивающимся направлением инфокоммуникаций. Такие центры применяются в самых разнообразных сферах для предоставления справочно-информационных услуг. В перспективных контакт-центрах все больше находят применение новые алгоритмы и технологии обработки вызовов: предварительное интерактивное голосовое обслуживание (IVR), использование операторов и консультантов с различными уровнями знаний, поступление заявок по каналам сети Интернет.

Классические модели контакт-центров с потерями или ожиданием нашли широкое практическое применение. Диссертант в первой главе выполнил их анализ и классификацию, на основе чего сделал вывод, что существующие модели не лишены недостатков. Поэтому вопросы разработки обобщенной модели обслуживания вызовов, позволяющей учитывать особенности функционирования перспективных контакт-центров, и являющиеся темой диссертационной работы Степанова М.С., требуют глубокого изучения, что и позволяет сделать вывод о своевременности и актуальности темы представленной на защиту диссертации.

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

Основные научные положения диссертации достаточно обоснованы. Достоверность полученных теоретических результатов основана на

Вход. № 42/16
«01» 06. 2016 г.
подпись

корректном использовании методов теории телетрафика, проверке сходимости итерационного метода, а также подтверждается результатами численного анализа точности приближенных методов расчета построенной модели.

Диссертация Степанова М.С. четко структурирована, характеризуется научной строгостью, четкостью и последовательностью изложения материала. В диссертации соискатель указал необходимые ссылки на авторов и источники заимствования отдельных материалов, использованных в работе. Особо следует отметить аккуратное оформление текстового и графического материалов в диссертации.

Достоверность и научная новизна полученных результатов

Результаты, полученные при решении сформулированных в диссертации задач, обладают требуемой для кандидатской диссертации новизной.

В работе заметное место отведено анализу особенностей построения действующих и перспективных контакт-центров: наличие предварительного голосового обслуживания, использование операторов и консультантов, учет возможности повторения заявки, возможность поступления заявок по каналам сети Интернет. На основе данного подхода автор разработал новую обобщенную модель перспективных контакт-центров, учитывающую особенности их функционирования.

Диссертант системно подошел к разработке и исследованию обобщенной модели перспективных контакт-центров. Автор предложил использовать алгоритмы приближенной оценки показателей качества обслуживания заявок на основе принципа декомпозиции исследуемой системы на отдельные части, а также применил асимптотические свойства модели. Таким образом, применение предложенных методов дает

возможность оценить на практике необходимое число линий доступа, операторов, устройств IVR, а также величин характеристик с учетом первичных и повторных вызовов.

Автореферат и опубликованные работы полностью отражают содержание диссертации и полученные в ней результаты.

Результаты работы отражены в 18 научных публикациях, в числе которых 7 статей в журналах, входящих в перечень рекомендованных ВАК РФ для публикации результатов диссертационных исследований, 11 докладов и тезисов докладов на международных и российских научно-технических конференциях.

Практическая ценность результатов

Полученные в диссертации результаты обладают определенной практической ценностью, поскольку они вносят вклад в совершенствование методики планирования инфраструктуры контакт-центров.

Практическая ценность работы состоит в том, что применение предложенной обобщенной математической модели позволяет:

- разработать точные и приближенные алгоритмы расчетов характеристик центров;
- оценить влияние параметров поступающей нагрузки и алгоритмов обработки заявок на качество обслуживания различных типов вызовов;
- оценивать требуемое число операторов и линий доступа для достижения заданных значений долей потерянных вызовов и средней величины задержки начала обслуживания.

Замечания по диссертационной работе:

1. В диссертационной работе отсутствуют практические эксперименты, подтверждающие соответствие разработанной обобщенной

модели реальным контакт-центрам. Учитывая сложность и дороговизну проведения подобных экспериментальных исследований автору следовало использовать компьютерное имитационное моделирование.

2. Большая часть проведенных в диссертации исследований посвящены оценке влияния повторных вызовов на работу контакт-центра. Однако аппаратно-программные средства современных контакт-центров позволяют значительно сократить отказы на различных этапах обслуживания вызовов и тем самым уменьшить повторные заявки. В связи с этим значимость проведенных исследований несколько снижается и полученные научные результаты имеют практическую ценность только при условии достаточно больших потерь вызовов, о чем сам автор отмечает в главе 4 диссертации.

3. Разработанная обобщенная модель контакт-центра основывается на предположениях об экспоненциальных распределениях интервалов между вызовами и длительностей их обслуживания в контакт-центрах и это обосновывается ссылками на работы других авторов. Хотя известны работы, в которых показано, что трафик контакт-центров может сильно отличаться от пуассоновского и в некоторых случаях ему присуще даже свойство самоподобия.

4. Исследованная в работе обобщенная математическая модель действующих и перспективных контакт-центров включает в себя многие особенности их функционирования. Тем не менее, она не учитывает ряд важных свойств, характерных таким центрам и поступающей на них нагрузке. Например, разнотипность обслуживаемых телефонных вызовов и запросов из сети Интернет, различные производительность и навыки операторов/консультантов центра, маршрутизация запросов по навыкам операторов, неравномерность нагрузки и наличие ЧНН в трафике, сменность работы персонала и другое, о чем сам автор указывает в главе 1 диссертации.

5. Отсутствует обоснование выбора итерационного метода Гаусса-Зейделя для решения системы уравнений равновесия и сравнение его с другими методами.

6. В материалах диссертационной работы отсутствует методика оценки необходимого числа операторов информационно-справочной службы, разработанная соискателем на основе проведенных исследований и внедренная в ПАО МГТС. Данную методику можно было поместить в приложениях к диссертации.

7. В ряде заголовков таблиц (например, в главе 4, приложении 1) не указаны единицы измерения приведенных величин.

8. Описание процесса обслуживания запросов, поступивших в контакт-центр через сеть Интернет, на стр. 53 не согласуется со схемой, приведенной на рис. 2.2 – повторные Интернет-вызовы не должны попадать в общую очередь с телефонными вызовами.

Заключение

Несмотря на отдельные приведенные выше замечания, диссертация Степанова М.С. является самостоятельным, глубоким, серьезным и тщательно выполненным научным исследованием. Работа написана доходчиво, грамотно и аккуратно. По каждой главе и работе в целом сделаны четкие выводы. Полученные автором результаты достоверны, выводы и заключения обоснованы.

Основные положения диссертации в достаточной мере нашли отражение в публикациях автора. Автореферат выполнен с соблюдением установленных требований, полно и точно отражает содержание диссертации.

Диссертация Степанова М.С. является законченной научно-квалификационной работой, в которой содержится решение задачи, имеющей

значение для развития теории телетрафика, и может быть использована для решения задач планирования инфраструктуры контакт-центров.

Изложенное является основанием считать, что представленная работа «Разработка и анализ обобщенной модели обслуживания вызовов в перспективных контакт-центрах» полностью соответствует требованиям, предъявляемым «Положением о присуждении учёных степеней», утверждённым Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. №842 (ред. от 21.04.2016) к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор, Степанов Михаил Сергеевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.13 – «Системы, сети и устройства телекоммуникаций».

16 мая 2016 года.

Официальный оппонент,
профессор, доктор технических наук,
заведующий кафедрой автоматической электросвязи
ФГБОУ ВО «Поволжский государственный
университет телекоммуникаций и информатики»


А.В. Росляков

Подпись заверяю

Ученый секретарь Совета университета

О.В. Витевская



Сведения об оппоненте:

Росляков Александр Владимирович, гражданин РФ, доктор технических наук по специальности 05.12.13 – Системы, сети и устройства телекоммуникаций, профессор, заведующий кафедрой автоматической электросвязи, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики», Россия, 443010 г. Самара, ул. Л. Толстого, д. 23, тел.8-846-333-69-25, E:mail: arosl@mail.ru.