



МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский политехнический
университет Петра Великого»
(ФГАОУ ВО «СПбПУ»)

ИНН 7804040077, ОГРН 1027802505279,
ОКПО 02068574

Политехническая ул., 29, Санкт-Петербург, 195251
тел.: +7(812)297 2095, факс: +7(812)552 6080
office@spbstu.ru

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
по научной работе

Ю.В. Фомин

20 23 г.



ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого».

на диссертацию Редругиной Наталии Михайловны на тему «Модели и методы оценки характеристик телекоммуникационных комбинированных слабосвязанных услуг» представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.15 – Системы, сети и устройства телекоммуникаций

1. Актуальность темы исследования.

В условиях постоянно растущего количества и разнообразия услуг, связанных с использованием информационных технологий, возникает необходимость в активной разработке новых архитектурных и программно-аппаратных решений в области телекоммуникаций, удовлетворяющих требования пользователей к качеству предоставляемых услуг. Что в свою очередь приводит к необходимости создания формализованных методов оценки и выработки рекомендаций по управлению характеристиками проектируемых услуг.

Именно поэтому неотложной задачей для отрасли становится разработка новых методов исследования, а также моделей, которые позволят адекватно оценить характеристики телекоммуникационных услуг со сложной архитектурой. Также, следует отметить, что с ростом частоты внедрения микросервисной

2. Новизна исследования и полученных результатов, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации.

Научная новизна исследования, проведенного Редругиной Н.М. заключается в разработке:

- индивидуальных методов оценки временных характеристик для услуг, поддерживающих пользовательские сеансы, рабочие процессы реализации транзакций, и их интеграцию в комплексные телекоммуникационные услуги;
- моделей для расчета временных характеристик последовательных сетей систем реализующих рабочие процессы транзакционных слабосвязанных услуг, с учетом внедрения аппарата параллельной обработки Fork-Join, методов аппроксимации для оценки верхних и нижних границ временных характеристик сетей систем произвольного вида;
- комплекса имитационных моделей функционирования сетей систем массового обслуживания для оценки характеристик комбинированных услуг с возможностью использования экспериментально полученных входных данных.

3. Обоснованность и достоверность научных положений и выводов.

Степень обоснованности и достоверности научных положений и выводов, полученных в диссертационной работе подтверждена результатами математического и имитационного моделирования, системным подходом к определению и решению поставленных задач, согласованностью с данными, представленными в открытых источниках и публикациях, использованием общепринятых теорий, моделей и методов.

По диссертации опубликовано 10 работ, из них: 4 статьи опубликовано в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК; 4 – в материалах научных конференций, а также 2 свидетельства о государственной регистрации программы на ЭВМ.

архитектуры в сфере телекоммуникаций, где услуги становятся более слабосвязанными и гибкими, обычные методы оценки часто оказываются неэффективными. Поэтому исследования, направленные на разработку новых методов оценки, специализированных под микросервисную архитектуру, являются крайне актуальными и востребованными в настоящее время. Актуальность исследований, проведенных Редругиной Н.М., заключается в их способности удовлетворить этот растущий спрос на более точные, глубокие и систематические методы анализа услуг.

Особое внимание уделяется аспектам производительности современных телекоммуникационных услуг. Однако, традиционные методы оценки, основанные на средних значениях, ограничивают точность получаемых результатов. Отличительной чертой данного исследования является глубокий анализ исследования услуг с учетом их дифференциации и требований к качеству обслуживания. Разработанные модели рабочих процессов транзакционных услуг позволяют оценить моменты и дисперсию временных характеристик, обеспечивая точные и надежные результаты в тех случаях, когда это критически важно.

Необходимость создания метода оценки временных характеристик разнообразных типов услуг, который бы соответствовал различным требованиям качества обслуживания конечных пользователей, подчеркивает крайнюю актуальность данного исследования. В современной динамичной среде телекоммуникаций, где пользователи становятся все более требовательными и информированными, создание универсального метода оценки, способного удовлетворить разнообразные потребности клиентов, становится важнейшей задачей для индустрии связи. Такой метод не только обеспечит более точные и надежные оценки, но и позволит адаптировать услуги в реальном времени, реагируя на изменения в потребительских предпочтениях и технических требованиях.

4. Значимость для науки и практики результатов, полученных автором диссертации.

Значимость результатов диссертационной работы для науки заключается:

- в введении принципа дифференцирования многопользовательских услуг, качественных характеристик и методов их оценки. Выделены следующие типы услуг: услуги поддержки пользовательских сеансов, сценарии рабочих процессов реализации транзакций. Установлена математическая и функциональная зависимость между разными типами услуг в рамках комбинированных телекоммуникационных услуг, в результате чего был получен метод и алгоритм его применения для получения временных характеристик телекоммуникационных услуг.

- в предложенных методах аппроксимации для оценки верхних и нижних границ временных характеристик сетей систем произвольного вида. Данный результат позволил получить математический инструментарий для метода оценки временных характеристик рабочих процессов транзакционных слабосвязанных услуг.

Этот научный подход предоставляет новые инсайты и методологии для исследований в области телекоммуникаций, открывая путь к более глубокому пониманию сложных взаимосвязей между различными типами услуг.

Практическая значимость данной работы заключается в предложении по внедрению методов и моделей оценки временных характеристик, для обоснованного управления качественными и количественными характеристиками систем, на всех этапах проектирования, разработки и внедрения слабосвязанных телекоммуникационных услуг, что в значительной степени сократит временные затраты на реализацию. Уверенность в качестве и производительности предоставляемых услуг будет способствовать повышению удовлетворенности клиентов. Кроме того, сокращение временных затрат на реализацию проектов позволит быстрее реагировать на изменения в рыночной среде и оперативно внедрять новые услуги, что становится ключевым фактором успеха в динамичной индустрии телекоммуникаций.

5. Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации.

Полученные в диссертационной работе результаты рекомендуется использовать на этапах проектирования, разработки и внедрения телекоммуникационных услуг построенных на микросервисной архитектуре, в части выбора сценариев предоставления конечной услуги пользователям.

На основе результатов моделирования могут быть разработаны рекомендации по разработке архитектурных решений с заявленным качеством обслуживания.

Так же стоит отметить, что модели и методы их применения рекомендуется использовать в образовательном процессе высших учебных заведений, а также формализовать в виде методических рекомендаций для ознакомления студентов с принципами проектирования и оценки телекоммуникационных услуг.

6. Общая оценка диссертационной работы.

Диссертация и автореферат оформлены в соответствии с принятыми для научных квалификационных работ нормами и требованиями. Автореферат полностью соответствует содержанию диссертационной работы и является кратким изложением материалов и результатов исследования. В автореферате выделены все решаемые в каждой главе задачи и представлены научные результаты. Работа выполнена в соответствии с требованиями ГОСТ.

По диссертационной работе отмечены следующие замечания:

1. Достаточно поверхностно описаны принципы реализации услуг на микросервисной архитектуре. Следовало добавить соответствующие правила, ограничения на которые опираются при разработке микросервисной архитектуры услуг, а также описать возможность применения полученных методов и моделей для оценки характеристик услуг, мигрирующих на микросервисную архитектуру.
2. В недостаточной мере осуществлен анализ существующих проблем связанных с качеством предоставляемых услуг, в частности связанных с временными характеристиками, особенно с учетом микросервисной архитектуры

3. Необоснован выбор принципов классификации в разделе 1.4.
4. Из-за нехватки терминологического разнообразия в тексте диссертации часто используется термин «Сценарий» для описания различных сущностей, из-за этого возникает путаница при анализе результатов моделирования услуг в четвертой главе диссертации.
5. В работе не в полной мере рассмотрены ограничения и условия реализации услуг, моделированию которых посвящена диссертация. Для понимания применимости моделей к различным сервисам, необходимо было бы добавить примеров реальных услуг, для которых применимы разработанные модели.
6. Ряд недостатков в части представления материала и оформления: отсутствие единой стилистики нумерации формул, рис. 2.11 входная интенсивность задана в польз. /сек., хотя в аналогичном графике 2.9 фигурируют пользовательские запросы.

7. Заключение

Указанные замечания не снижают значимости полученных результатов и не влияют на общую положительную оценку диссертационной работы Редругиной Наталии Михайловны на тему «Модели и методы оценки характеристик телекоммуникационных комбинированных слабосвязанных услуг», которая является законченной научно-квалификационной работой, содержащей решение актуальной научной задачи по разработке моделей и методов их применения для оценки характеристик слабосвязанных услуг с целью повышения качества обслуживания и возможности принятия обоснованного решения, по управлению количественными показателями систем.

Работа соответствует критериям, предъявляемым в отношении кандидатских/докторских диссертаций, которые установлены пп. 9–14 Положения о присуждении ученых степеней (утв. Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842), а автор диссертационной работы Редругина Наталия Михайловна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.15 - Системы, сети и устройства телекоммуникаций.

Диссертация и автореферат заслушаны и обсуждены на заседании (Высшей школы программной инженерии) 31 октября 2023 года, протокол № 5.

Директор
Высшей школы программной инженерии
к.т.н., доцент



Дробинцев Павел Дмитриевич

Организация: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого».

Почтовый адрес: Россия, 195251, г.Санкт-Петербург, ул.Политехническая, дом 29.

Тел. +7(812) 552-76-66.

Сайт: www.spbstu.ru

Email: secretary@ics2.ecd.spbstu.ru