

Отзыв

на автореферат диссертации Попова Валентина Геннадьевича на тему: «Разработка модели контакт-центра с учетом дифференциации по типам доступа» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.15 — Системы, сети и устройства телекоммуникаций.

Диссертационная работа Попова В.Г. посвящена решению актуальной научно-технической задачи — повышению эффективности функционирования современных многоканальных контакт-центров за счет разработки моделей, учитывающих дифференциацию клиентских запросов по типам доступа (на голосовые и файловые соответственно). В условиях цифровизации и роста нагрузки на справочно-информационные службы, а также активного внедрения систем автоматизации (чат-ботов), проблема адекватного распределения ресурсов между автоматизированным и операторским обслуживанием приобретает ключевое значение. Существующие модели часто не учитывают комплексное влияние таких факторов, как групповой характер поступления файлов, ограниченность ресурсов чат-бота, время старения информации и повторные обращения, что снижает точность планирования. Работа Попова В. Г., направленная на восполнение этого пробела, является, несомненно, актуальной.

Судя по автореферату, диссертация имеет четкую логическую структуру: введение, четыре раздела, заключение и список публикаций. Во введении обоснована актуальность, сформулированы цель и задачи. В первом разделе проведен глубокий анализ архитектуры и проблем современных контакт-центров. Второй раздел посвящен разработке модели с учетом ограниченных ресурсов чат-бота. Третий раздел описывает упрощенную модель с чат-ботом для оценки необходимого числа операторов. Четвертый раздел представляет наиболее сложную модель совместного обслуживания голосовых и файловых запросов с учетом ожидания и старения информации. Заключение содержит основные выводы и результаты.

Научная новизна исследования

1. Разработана комплексная математическая модель совместного обслуживания голосовых и файловых запросов в контакт-центре, учитывающая, в отличие от известных аналогов, групповое поступление файлов, их случайный объем, возможность ожидания и ограниченное время актуальности данных (старение информации).

2. Предложен эффективный рекурсивный алгоритм расчета стационарных вероятностей состояний разработанной модели, позволяющий вычислять ключевые показатели качества обслуживания (доли потерь, загрузку операторов) для систем с большим пространством состояний (до миллионов состояний) с минимальными вычислительными затратами.

Вход. № 70/26
« 28 » 04 2026г.
подпись

3. Разработан подход к количественной оценке влияния внедрения автоматизированных систем (чат-ботов) на сокращение требуемого числа операторов, предоставляющий аналитическое обоснование для снижения операционных расходов при сохранении заданного уровня сервиса.

4. Сформулированы практические рекомендации по применению модели для задач планирования ресурсов, включая определение минимального числа операторов и размера буфера, а также методику выравнивания потерь между разнотипными запросами путем управления приоритетами.

Замечания по автореферату

1. На рис.1 и рис.2 перепутаны обозначения вероятностей f_i – следует поменять вероятности f_i , на $1-f_i$, и наоборот, $1-f_i$, на $f_i, i=1, \dots, n$.

2. В модели раздела 2 не введен параметр c , а также указано, что w – длина очереди, т.е. случайная величина (СВ), хотя это – максимальное значение длины очереди (емкость буферного накопителя (БН)), что следует из формулы (1) и задания $w=5$ в численном примере на стр.12 автореферата.

3. В модели раздела 2 судя по формуле (3) рассматривается случай ухода из очереди БН (нежелание клиента ждать), лишь когда БН полностью занят. Следует пояснить, в таком случае, зачем вводится интенсивность σ выхода из очереди, поскольку не рассмотрен случай частичной занятости буферного накопителя.

4. Следует пояснить, что имел в виду диссертант в модели раздела 2 на стр.11 в утверждении, что все СВ, реализованные в модели, имеют экспоненциальное распределение, и как это распространяется на СВ $i_k(t), i(t)$?

5. В модели раздела 3 следовало бы описать процесс обслуживания на первом этапе чат-ботом, а также детальнее раскрыть отличие второй модели от первой. Два графика рисунка 4 следовало бы изобразить на одном для простоты сравнения.

6. Следует объяснить следующий факт: в модели раздела 4 на стр. 16 автореферата указано, что $b=v+w$, а в численном эксперименте на стр.19 приняты противоречащие этому значения $b=3$ и $v=20$, при изменении w от 0 до 10.

Заключение

Указанные замечания по автореферату не влияют на общую положительную оценку диссертации и на соответствие требованиям ВАК. Диссертационная работа Попова Валентина Геннадьевича является законченной научно-квалификационной работой, выполненной самостоятельно на актуальную тему. В работе решена важная научная задача разработки комплекса моделей контакт-центра, учитывающих дифференциацию запросов по типам доступа, что имеет существенное значение для развития телекоммуникационных систем и повышения эффективности их функционирования.

По своей актуальности, научной новизне, объему выполненных исследований и практической значимости полученных результатов диссертация соответствует

требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г. (в действующей редакции), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор, Попов Валентин Геннадьевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.15 — Системы, сети и устройства телекоммуникаций.

Директор по работе с государственными программами, ООО «Фирма «Свeteц»,
к.ф.-м.н. по специальности 05.13.17 – «Теоретические основы информатики»,
доцент по специальности 05.12.13 – «Системы, сети и устройства телекоммуникаций»



Ефимушкин Владимир Александрович

27.04.2026 г.

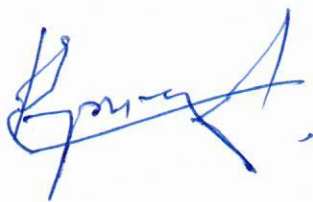
Организация:

Почтовый адрес: 111024, г. Москва, шоссе Энтузиастов, д. 21, стр. 1.

Тел.: (495) 956-22-56

E-mail: mail@svetets.ru

Я, Ефимушкин Владимир Александрович, даю согласие на включение своих персональных данных, содержащихся в настоящем отзыве, в документы, связанные с работой диссертационного совета 55.2.002.01 при МТУСИ, и их дальнейшую обработку и размещение в связи с защитой диссертации Попова Валентина Геннадьевича.



Ефимушкин Владимир Александрович

27.04.2026 г.

Подпись Ефимушкина Владимира Александровича удостоверяю.

Генеральный директор
ООО «Фирма «Свeteц»



Н.В. Журба

27.04.2026 г.