В диссертационный совет 24.2.312.08
на базе ФГБОУ ВО «Казанский
национальный исследовательский
технологический университет»

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Шайдуллиной Натальи Константиновны «Моделирование систем массового обслуживания с ограниченным временем жизни заявок», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

Системы массового обслуживания (СМО) являются фундаментом при проектировании телекоммуникационных, медицинских, торговых и роботизированных производственных систем. В ряде практических задач заявка сохраняет свою ценность лишь ограниченный период времени, подвергаясь риску утраты не только в очереди, но и непосредственно во время обслуживания. Классические модели, предполагающие пуассоновский входной поток и экспоненциальное обслуживание, не учитывают данную специфику. В связи с этим разработка универсального математического и программного инструментария для анализа СМО с ограниченным временем жизни заявок (включая системы с ожиданием, многоканальные и групповые потоки) является весьма актуальной научно-технической задачей.

Соискателем предложена новая математическая модель СМО для пуассоновского потока с фиксированным временем жизни заявок без накопителя. Новизна заключается во введении интенсивности выхода заявок из системы и успешной модификации классических формул Эрланга, что существенно упрощает инженерные расчеты. Также построена модель одноканальной СМО с групповым входным потоком, накопителем и введенным экономическим критерием эффективности. На базе концептуальных идей Б.В. Гнеденко и И.Н. Коваленко получено аналитическое решение для случая равномерного распределения времени жизни заявок. Важным теоретическим результатом является доказательство существования порогового значения относительной пропускной способности, инвариантного к характеристикам входного потока и наличию очереди.

Обоснованность научных положений подтверждается строгим применением аппарата теории массового обслуживания и математического анализа. Адекватность разработанных имитационных моделей, программно реализованных на языке C#, верифицирована путем сравнения с результатами аналитического моделирования.

Результаты работы существенно расширяют аналитический базис теории СМО. Сформированные автором таблицы пороговых значений позволяют проводить обоснованную предпроектную оценку и оптимальный выбор числа

каналов обслуживания. Разработанная методика управления ценой для товаров с ограниченным сроком годности прошла успешную апробацию в ООО «ПОЛИХИМТРЕЙД». На программу получено свидетельство о регистрации электронного ресурса. Основные положения изложены в 8 статьях из перечня ВАК и доложены на международных конференциях.

Замечания:

1. Имитационные модели реализованы автором на языке программирования C#. Представляет интерес проведение верификации полученных результатов путём их сравнения с моделями, построенными в специализированных средах имитационного моделирования (например, AnyLogic или MATLAB Simulink), что дополнительно подтвердило бы универсальность разработанных моделей.
2. В порядке рекомендации автору следует дополнительно охарактеризовать чувствительность результатов к изменению интенсивности входного потока, числа каналов и параметров распределения времени жизни заявок.

Высказанные замечания носят частный характер и не снижают научной ценности полученных результатов.

Заключение. Диссертационная работа Шайдуллиной Натальи Константиновны «Моделирование систем массового обслуживания с ограниченным временем жизни заявок» является завершенной научно-квалификационной работой и отвечает требованиям пунктов 9–14 Положения о присуждении ученых степеней (постановление Правительства РФ от 24.09.2013 № 842, действующая редакция), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Профессор кафедры прикладной математики и искусственного интеллекта, доктор физико-математических наук (01.01.07 – вычислительная математика), профессор

Плещинский Николай Борисович

«_26_» _октября____ 2026 г.

Я, Плещинский Николай Борисович, согласен на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Организация: ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»
Юридический адрес: 420008 Россия, РТ, г. Казань, ул. Кремлевская, д. 18
Телефон: +7 906 320 84 59
Адрес электронной почты: pnbzz@rambler.ru

ИНСТИТУТ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

ПОДПИСЬ Плещинского Н.Б. заверяю
Нач. Мамонова Г.В.

Вход. № 05-9223
«10» 11 2026 г.
подпись