

Отзыв

на автореферат диссертации Ковалёва Ивана Александровича «Получение оценок и построение предельных характеристик для некоторых систем массового обслуживания с особенностями», представленную к защите в диссертационном совете ПДС 0200.006 при федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Российский университет дружбы народов» на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.2.3 – «Теоретическая информатика, кибернетика».

Вычисление предельных характеристик неоднородных процессов гибели и размножения с интенсивностями, зависящими от времени не всегда удается выполнить напрямую, поэтому нахождение оценок скорости сходимости и устойчивости является актуальной научной задачей, решению которой посвящена диссертация Ковалёва И.А.

Теоретически значимыми результатами диссертации является ряд теорем, посвященных исследованию вероятностных характеристик некоторых систем массового обслуживания, описываемых неоднородными процессами гибели и размножения с интенсивностями, зависящими от времени.

Во второй главе рассмотрены два подхода к получению оценок для системы массового обслуживания типа $Mt/Mt/1$ с отказами, катастрофами, сбоями и ремонтами сервера.

В третьей главе рассматривается модель массового обслуживания с одним сервером, специальными групповыми поступлениями требований и специальной политикой пропуска очереди.

В четвертой главе исследуется модель массового обслуживания с одним сервером, специальными групповыми поступлениями требований и специальной политикой пропуска очереди при наличии катастроф.

В пятой главе рассмотрены модели, связанные с процессами рождения и гибели. В первом параграфе рассмотрена система массового обслуживания с групповым поступлением и групповым обслуживанием требований с управлением, зависящим от состояния. Во втором параграфе рассмотрена система массового обслуживания с нетерпеливыми клиентами. В третьем параграфе рассмотрена система массового обслуживания с эластичным трафиком и нестационарной интенсивностью.

Для процесса, описывающего число требований в исследуемых системах получены оценки скорости сходимости к предельному режиму и предельному среднему, оценки устойчивости. Для модели из главы 3 сформулированы утверждения об "управлении" интенсивностями поступления и обслуживания требований.

Основные результаты работы докладывались и обсуждались на различных конференциях и семинарах. По материалам диссертации опубликован ряд работ, большая часть которых в журналах, индексируемых в ВАК РФ, Scopus, WoS.

Оценивая работу по автореферату и опубликованным работам в целом, считаю, что представленная диссертация является законченной научно-квалификационной работой, соответствующей всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор – Ковалёв Иван Александрович – заслуживает присвоения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.2.3 – «Теоретическая информатика, кибернетика».

Заведующий НИЛ прикладного

вероятностного анализа

Белгосуниверситета

д.ф.-м.н. профессор

Дудин А.Н.



Дудин Александр Николаевич, доктор физико-математических наук (05.13.16 – Применение вычислительной техники, математического моделирования и математических методов в научных исследованиях), профессор, заведующий НИЛ прикладного вероятностного анализа Белорусского государственного университета.

Адрес: 220030, г. Минск, пр. Независимости 4, к. 318

E-mail: dudin-alexander@mail.ru

Отзыв

на автореферат диссертации Ковалёва Ивана Александровича «Получение оценок и построение предельных характеристик для некоторых систем массового обслуживания с особенностями», представленную к защите в диссертационном совете ПДС 0200.006 при федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Российский университет дружбы народов» на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.2.3 – «Теоретическая информатика, кибернетика».

Модели теории массового обслуживания активно используются в областях проектирования и эксплуатации телекоммуникационных систем, управления транспортными потоками, организации оптимального обслуживания очереди клиентов. При этом адекватные математические модели реальных потоков требований должны обладать переменной вероятностной структурой. В диссертации Ковалёва И.А. рассматриваются системы массового обслуживания с особенностями, в которых характеристики интенсивности входящего потока и процесса обслуживания изменяются со временем, в результате чего математическая модель принимает вид неоднородного марковского процесса. Решение вопросов эргодичности и устойчивости для нестационарных марковских цепей составило круг открытых задач последние тридцать лет, и остается актуальной и в настоящее время.

Таким образом, тема диссертационной работы является актуальной и соответствует паспорту специальности 1.2.3 – «Теоретическая информатика, кибернетика».

В диссертации решаются задачи получения оценок скорости сходимости, устойчивости вероятностных характеристик для некоторых классов моделей и применения полученных оценок для отыскания предельных характеристик систем массового обслуживания с особенностями:

- типа $Mt/Mt/1$ с отказами, катастрофами, сбоями и ремонтами сервера;
- с одним сервером, специальными групповыми поступлениями требований и специальной политикой пропуска очереди;
- с одним сервером, специальными групповыми поступлениями требований, специальной политикой пропуска очереди и катастрофами;
- с групповым поступлением и групповым обслуживанием требований с управлением, зависящим от состояния;
- с нетерпеливыми клиентами;
- с эластичным трафиком и нестационарной интенсивностью.

Также для системы массового обслуживания с одним сервером, специальными групповыми поступлениями требований и специальной политикой пропуска очереди получены зависимости среднего числа от интенсивностей обслуживания и поступления требований.

В качестве замечания можно указать на слишком краткое описание основных терминов и перегруженность формулировок теорем.

Сделанные замечания не влияют на положительную оценку работы в целом. Все результаты диссертационного исследования в полной мере отражены в публикациях автора, включая статьи в ведущих специализированных изданиях. Исходя из автореферата, можно сделать вывод, что диссертация является научно-квалификационной работой, соответствующей всем требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор – Ковалёв Иван Александрович – заслуживает присвоения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.2.3 – «Теоретическая информатика, кибернетика».

На включение персональных данных, содержащихся в отзыве, в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку согласна.

Ведущий научный сотрудник лаборатории №69 «Телекоммуникационных систем» Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова Российской академии наук», доктор технических наук (05.12.13 - Системы, сети и устройства телекоммуникаций), доцент

Барабанова Елизавета Александровна

Дата: 05.06.2024

Адрес: ИПУ РАН
117997, Москва, ул. Профсоюзная 65
Тел.: +7-495-334-89-10
E-mail: barabanova@ipu.ru

Подпись *Барабанова Елизавета Александровна*
ЗАВЕРЯЮ
ВЕД. ИНЖЕНЕР
Заложнева Д.И.



Отзыв

на автореферат диссертации Ковалёва Ивана Александровича «**Получение оценок и построение предельных характеристик для некоторых систем массового обслуживания с особенностями**», представленную к защите в диссертационном совете ПДС 0200.006 при федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Российский университет дружбы народов» на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.2.3 – «Теоретическая информатика, кибернетика».

В условиях развития теории моделирования информационно-телекоммуникационных систем все возрастающую роль играют нестационарные модели, в которых параметры системы зависят от времени. Исследование таких моделей и построение их предельных характеристик являются важнейшими задачами как для изучения существующих моделей сложных информационных систем, так и для построения новых, что подтверждает несомненную актуальность работы. Таким образом, тема диссертационной работы является актуальной.

Из автореферата следует, что в диссертации Ковалёва И.А. рассмотрены новые системы массового обслуживания с особенностями. Для этих моделей получены оценки скорости сходимости к предельным режимам, устойчивости по отношению к малым возмущениям интенсивностей переходов, рассмотрены примеры детального изучения конкретных нестационарных систем, построены для них предельные характеристики. Для системы массового обслуживания с одним сервером, специальными групповыми поступлениями требований и специальной политикой пропуска очереди получены зависимости среднего числа от интенсивностей обслуживания и поступления требований.

Диссертационное исследование Ковалёва Ивана Александровича включает оригинальные результаты, направленные на развитие методов оценки и расчета вероятностных характеристик телекоммуникационных сетей и соответствует паспорту специальности 1.2.3 – «Теоретическая информатика, кибернетика», а именно, исследованы новые типы систем массового обслуживания, являющихся адекватными моделями реальных информационно-телекоммуникационных систем (п. 9 «Математическая теория исследования операций»).

Таким образом, диссертация является научно-квалификационной работой, соответствующей всем требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее

автор – Ковалёв Иван Александрович – заслуживает присвоения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.2.3 – «Теоретическая информатика, кибернетика».

Доктор физико-математических наук,
профессор факультета ВМК МГУ имени М.В. Ломоносова



В.Г. Ушаков
19.06.2024 г.

Подпись Ушакова Владимира Георгиевича заверяю
Декан факультета ВМК МГУ имени М.В. Ломоносова,
Академик



И.А. Соколов

Ушаков Владимир Георгиевич, доктор физико-математических наук по специальности 01.01.05 – теория вероятностей и математическая статистика;

профессор кафедры математической статистики факультета ВМК Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова»;

ученое звание: профессор

почтовый адрес: 119991 ГСП-1 Москва, Ленинские горы, МГУ имени М.В. Ломоносова, д.1, стр. 52, 2-й учебный корпус, факультет ВМК;

телефон раб.: +7 (495) 9395394

телефон моб.: +7(916) 2174518

e-mail: vgushakov@mail.ru

Отзыв

на автореферат диссертации Ковалёва Ивана Александровича
**«Получение оценок и построение предельных характеристик для некоторых систем
массового обслуживания с особенностями»,**

представленной к защите в диссертационном совете ПДС 0200.006 при федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Российский университет дружбы народов» на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности
1.2.3 – «Теоретическая информатика, кибернетика»

Согласно сведениям, приведенным в автореферате диссертации Ковалёва И.А., работа посвящена исследованию новых систем массового обслуживания, в том числе с использованием метода логарифмической нормы линейной операторной функции и специальных преобразований редуцированной матрицы интенсивностей марковской цепи для получения оценок скорости сходимости к предельному режиму и предельному среднему и устойчивости. Общеизвестно, что изучение нестационарных моделей может быть сведено к системам дифференциальных уравнений с матрицами интенсивностей, которые имеют характерные структуры. Поэтому поиск и описание новых методов для получения оценок скорости сходимости решения прямой системы Колмогорова является актуальной тематикой и в целом соответствует направлениям из паспорта специальности 1.2.3 – «Теоретическая информатика, кибернетика».

В диссертации решаются задачи получения оценок скорости сходимости и устойчивости вероятностных характеристик и применения полученных оценок для отыскания предельных характеристик для следующих классов систем массового обслуживания:

- типа $M/M/1$ с отказами, катастрофами, сбоями и ремонтами сервера;
- с одним сервером, специальными групповыми поступлениями требований и специальной политикой пропуска очереди;
- с одним сервером, специальными групповыми поступлениями требований, специальной политикой пропуска очереди и катастрофами;
- с групповым поступлением и групповым обслуживанием требований с управлением, зависящим от состояния;
- с нетерпеливыми клиентами;

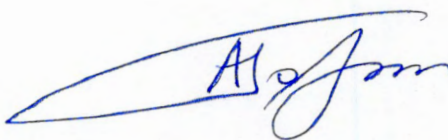
– с эластичным трафиком и нестационарной интенсивностью.

Также для системы массового обслуживания с одним сервером, специальными групповыми поступлениями требований и специальной политикой пропуска очереди получены оценки мощности сервера и мощности потока, при которой среднее число требований в системе не превышает заданного числа, а также установлены границы интенсивностей обслуживания и поступления требований, обеспечивающее попадание средних значений в заданный диапазон.

Полученные теоретические результаты могут быть использованы для обоснования применения стохастических моделей указанного типа в различных прикладных задачах. Результаты соискателя опубликованы в российских и международных журналах, включая 3 статьи в изданиях, относящихся к первому квартилю базы Web of Science.

Считаю, что диссертационное исследование Ковалёва Ивана Александровича соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.2.3 – «Теоретическая информатика, кибернетика».

Д.ф.-м.н., доцент



А.К. Горшенин



«12» сентября 2024 г.

Горшенин Андрей Константинович: доктор физико-математических наук по специальности 05.13.18 – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ», имеет ученое звание доцента по указанной специальности; является главным научным сотрудником – руководителем отдела «Вероятностное моделирование и статистический анализ сложных систем» Федерального государственного учреждения «Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление» Российской академии наук». Адрес: 119333, Москва, ул. Вавилова, д.44, кор.2. Тел. (499) 135-14-21. e-mail: agorshenin@frccsc.ru