

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Корелина Ивана Андреевича на тему «Разработка специального математического и алгоритмического обеспечения для анализа динамики контрольно-пропускных систем объектов проведения массовых мероприятий», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации (информатизация и связь)

Контрольно-пропускные системы в местах массового скопления людей являются абсолютно необходимым элементом для обеспечения безопасности людей и, как следствие, успешного проведения мероприятия. Существующие исследования в теории массового обслуживания позволяют описать работу систем массового обслуживания (СМО) в виде системы дифференциальных уравнений (СДУ), решение которой в аналитическом виде в общем случае получить оказывается невозможно. Однако, имея количественную оценку совокупности макроскопических показателей, представляется возможным произвести оптимальную настройку информационной контрольно-пропускной системы (ИКПС) и разработать рекомендации для посетителей массовых мероприятий. В этой связи разработка новых методов анализа динамики очередей в системах массового обслуживания является актуальной задачей.

В работе получен ряд новых научных результатов, в том числе обоснована возможность использования кусочно-постоянной аппроксимации для функции интенсивности поступления заявок в систему, обоснована достаточность совокупности макроскопических показателей для описания динамики нестационарных СМО, доказано отсутствие влияния политики выбора посетителем турникета в перегруженном режиме.

Практическая значимость заключается в разработке алгоритма имитационного моделирования ИКПС, в методических рекомендациях по оцениванию макроскопических показателей динамики нестационарной СМО, в научно-обоснованных рекомендациях для посетителей массовых мероприятий.

Обоснованность и достоверность научных результатов исследования достигнута благодаря корректной постановке цели и задач исследования, а также применения подходящих научно-исследовательских инструментов.

Результаты исследования опубликованы в 14 научных работах, 9 из которых в ведущих рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК РФ. Присутствует свидетельство о регистрации программы для ЭВМ.

Вместе с этим следует отметить некоторые замечания и вопросы по содержанию автореферата:

1. Из текста автореферата неясно, что означает константа 10 в формуле (2) и почему значение плотности вероятности равно 0 за пределами интервала [1, 10]
2. В уравнении (1), описывающем динамику нестационарной СМО, фигурирует функция зависимости интенсивности обслуживания заявок во времени. В разделах с описанием глав 2 и 3 эта функция не упоминается, а упоминается, например, только средняя интенсивность обслуживания
3. Плотность распределения остатков аппроксимации реальных зависимостей вычислялась на основе метода Розенблатта-Парзена с ядром Коши. Было ли проведено сравнение с другими ядрами и чем обусловлен выбор данного ядра?

Сделанные замечания имеют дискуссионный характер и не снижают научной ценности рецензируемой по автореферату работы.

Исследовательская работа изложена грамотным научно-техническим языком, в полной мере отвечает требованиям по актуальности, научной новизне, практической значимости, личному вкладу автора, отражению результатов в публикациях, а также полностью соответствует п. 9 Положения о присуждении ученых степеней в УрФУ и п.п. 5,12 паспорта специальности 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации (информатизация и связь). Автор диссертации Корелин Иван Андреевич заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации (информатизация и связь).

### **Копосов Александр Сергеевич**

Ученая степень: Кандидат технических наук

Должность: Главный инженер по разработке

Место работы: Публичное акционерное общество «Сбербанк России»

Адрес: Москва, 117997, ул. Вавилова, д.19

Телефон: +7 (495) 600 00 10

E-mail: alexkops@yandex.com

(подпись)

(дата)

13.05.2021

**Подпись подтверждаю**

Начальник отдела кадровой экспертизы центрального аппарата

Управления вознаграждения и кадровой экспертизы

Департамента HR-компетенций

**Калашникова Н.А.**