

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **ХАСАНОВА Нияза Аделевича**  
«Моделирование замкнутых систем массового обслуживания с трехкомпонентным потоком заявок и ограничением по времени ожидания заявки в очереди», представленную на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 1.2.2 Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

В представленной на отзыв работе исследованы замкнутые системы массового обслуживания с трехкомпонентным потоком заявок и ограничением по времени ожидания в очереди. Такие модели СМО применимы для изучения широкого круга технических объектов и систем, в которых источник заявок конечен, а сами заявки обладают различной степенью терпеливости: часть из них требует немедленного обслуживания, часть готова ожидать, но покидает очередь при превышении лимита времени, и часть ожидает начала обслуживания неограниченно долго. Поэтому диссертационная работа Хасанова Н.А., посвященная разработке и комплексному исследованию замкнутых СМО с трехкомпонентным потоком и ограничением по времени ожидания, обладает высокой актуальностью и научной новизной.

В работе решены следующие научно-технические задачи:

– разработана математическая модель замкнутой СМО с учетом трех типов входящих заявок и ограничения по времени ожидания заявки в очереди, получены в общем виде формулы для расчета характеристик модели;

– разработан численный алгоритм исследования СМО на предмет определения параметров модели, обеспечивающих требуемый уровень эффективности функционирования системы, а также разработаны рекомендации для применения и адаптации полученной модели к реальным объектам;

– разработана имитационная модель замкнутой СМО с учетом трех типов входящих заявок и ограничения по времени ожидания заявки в очереди;

– разработан комплекс программных средств и проведены вычислительные эксперименты, необходимые для оценки характеристик СМО.

По работе имеются следующие замечания.

1. В автореферате следовало бы больше внимания уделить численным результатам, приведенным в главе 4.

2. К достоинствам работы следует отнести чёткую формализацию задачи поиска эффективных режимов функционирования замкнутой СМО. Предложенный численный алгоритм, основанный на методе Ньютона с адаптивной релаксацией, позволяет определять требуемые сочетания параметров (интенсивности обслуживания, числа каналов) для достижения заданного уровня относительной пропускной способности. Однако из автореферата не совсем ясно, какова вычислительная сложность предложенного алгоритма при увеличении размерности пространства поиска (например, при одновременном варьировании трёх и более параметров).

3. Разработанный комплекс программных средств зарегистрирован как электронный ресурс, но из текста неясно, предусмотрена ли возможность его адаптации конечными пользователями под свои задачи без привлечения автора (наличие интерфейса, документации, открытого кода).

Указанные замечания не снижают общего положительного впечатления от работы и ее научную значимость.

Судя по автореферату, диссертационная работа Хасанова Н.А. «Моделирование замкнутых систем массового обслуживания с трехкомпонентным потоком заявок и ограничением по времени ожидания заявки в очереди» является законченной научно-квалификационной работой. Совокупность представленных в работе результатов можно квалифицировать как решение актуальной научной задачи комплексного исследования замкнутых СМО с трехкомпонентным потоком и ограничением по времени ожидания, связанной с разработкой математических моделей, методов, алгоритмов и комплекса программ.

Основное содержание работы достаточно полно отражено в публикациях автора, основные результаты апробированы на всероссийских и международных научных конференциях. Считаю, что диссертационная работа Н.А. Хасанова полностью удовлетворяет всем требованиям пункта 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. №842 (в действующей редакции), а её автор, Хасанов Нияз Аделевич, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Руководитель научно-исследовательской группы вероятностных методов и системного анализа ФГБУН «Институт прикладной математики» Дальневосточного отделения Российской академии наук,  
доктор физико-математических наук  
(05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации (по отраслям); 01.02.05 – Механика жидкости, газа и плазмы),  
профессор

02.03.2026

*Цициашвили*

Цициашвили Гурами Шалвович

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Институт прикладной математики» Дальневосточного отделения Российской академии наук,  
690041, г. Владивосток, ул. Радио, д. 7,  
Тел.: +7 (423) 231-18-56;  
e-mail: admin@iam.dvo.ru  
<http://iam.dvo.ru>

Подпись г.н.с. ИПМ ДВО РАН Цициашвили Г.Ш.

удостоверяю, ученый секретарь ИПМ ДВО РАН Черныш Е.В.



Вход. № 05-8847  
« 16 » 03 2026 г.  
подпись *Е.В. Черныш*