

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ахметшиной Элеоноры Газинуровны  
«Методы математического моделирования процессов передачи данных как системы  
массового обслуживания с учетом временных сдвигов»  
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук  
по специальности 1.2.2 – «Математическое моделирование, численные методы и  
комплексы программ»

Диссертационная работа Ахметшиной Элеоноры Газинуровны посвящена исследованию и разработке математических моделей и методов массового обслуживания на основе теории систем массового обслуживания (СМО) со сдвинутыми законами распределений.

Кроме классических СМО, теория массового обслуживания включает теорию систем общего типа  $G/G/1$ , из которой известно, что среднее время ожидания заявок в очереди в любой СМО связано квадратичной зависимостью с коэффициентами вариаций интервалов поступления и времени обслуживания. Следовательно, диапазоны изменения этих коэффициентов вариаций играют важную роль в ТМО. Среднее время ожидания заявок в очереди, это основная характеристика для систем массового обслуживания.

В диссертационной работе Ахметшиной Э.Г. решена новая научно-техническая задача, заключающаяся в разработке и исследовании математических моделей массового обслуживания со сдвинутыми законами распределений, расширяющих возможности классических систем массового обслуживания.

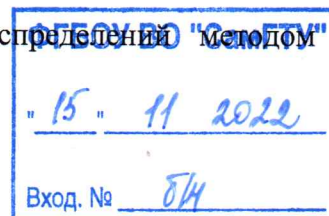
Задачи и цели исследования согласуются с содержанием предоставленного автореферата.

Исходя из автореферата диссертации Ахметшиной Э.Г., в работе были получены следующие новые научные результаты:

1. Впервые предложены спектральные разложения интегрального уравнения Линдли для шести пар систем массового обслуживания.

2. Впервые представлены численно-аналитические решения для среднего времени ожидания заявок в очереди как основной характеристики для рассматриваемых систем, полученные с помощью спектральных решений, и установлено, что СМО с сдвинутыми законами распределений обеспечивает многократное уменьшение времени ожидания в зависимости от величины параметра сдвига по сравнению с классическими системами.

3. Представлена методика расчета основной характеристики СМО, включающая определение неизвестных параметров сдвинутых законов распределений "методом"



моментов через их числовые характеристики с учетом влияния на эти характеристики величины параметра сдвига закона распределения.

4. Представлены результаты численных экспериментов над разработанными математическими моделями массового обслуживания.

В качестве замечания, можно отметить, что в автореферате не приведены конкретные примеры, подтверждающие необходимость разработки именно этих моделей массового обслуживания.

Считаю, что работа выполнена на высоком научном уровне и прошла большую апробацию. По материалам диссертационной работы опубликовано 18 работ, из них 8 из перечня ВАК, 1 в журналах из базы Scopus и 1 в журналах из базы Web of Science.

Наличие замечания не снижает качество выполненной работы.

На основе автореферата Ахметшиной Э.Г. «Методы математического моделирования процессов передачи данных как системы массового обслуживания с учетом временных сдвигов» можно сделать вывод о том, что диссертация является законченной научно-квалификационной работой и отвечает всем требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а Ахметшина Элеонора Газинуровна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.2.2 – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».

Профессор кафедры управления и информатики в технических системах  
Оренбургского государственного университета,  
Д-р техн. наук, профессор

А.М. Пищухин

Подпись	<i>Пищухина А.М.</i>
заверяю	
Ведущий специалист по документационному обеспечению работы с персоналом	
<i>Ахметшина Э.Г.</i>	<i>Ахметшина Э.Г.</i>



*С оговоркой о значимости*  
*15.11.22*

*Ахметшина Э.Г.* / *Ахметшина Э.Г.*