

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Липилиной Людмилы Владимировны на тему «Математические модели и методы анализа немарковских сетей массового обслуживания на основе гиперэкспоненциальных распределений», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.18 – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».

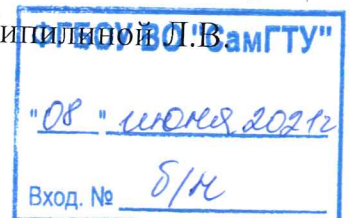
Одной из актуальных проблем в развитии компьютерных сетей является проблема изменения структуры передаваемого трафика. Трафик сетей крупных предприятий стал мультимедийным и их можно рассматривать как сети с неоднородным трафиком, так как делается акцент на использование разнообразных сетевых приложений.

Проектировщикам и разработчикам сетей необходимо знать о процессах функционирования сетей различных масштабов, архитектур и топологий и иметь программно-аппаратные средства измерения качественных характеристик этих сетей. Соответственно необходимы средства моделирования, которые бы учитывали все особенности функционирования сетей, позволяли задавать исходную информацию в терминах величины прогнозируемого трафика и получать основные характеристики сетей.

Одним из плодотворных подходов к оценке этих важнейших конструктивных показателей является вероятностное моделирование на основе теории массового обслуживания. При этом данный подход может применяться не только при моделировании процессов функционирования телекоммуникационных и компьютерных сетей, но и в сфере транспорта, логистики, обслуживания и т.д.

Существующие методы анализа систем на основе современной теории массового обслуживания используют в основном системы массового обслуживания, основанные на пуассоновских входных потоках. Реальный же трафик в современных компьютерных и телекоммуникационных сетях отличается от пуассоновского потока. В данном случае следует опираться на общую теорию массового обслуживания, а именно на системы типа $G/G/1$ и $G/G/m$.

В этой связи становится актуальной и значимой задача разработки новых моделей массового обслуживания типа $G/G/1$ для описания потоков и расчета основных характеристик, чему и посвящена работа Липилиной Л.В.



В диссертации решается новая научно-техническая задача, заключающаяся в разработке и исследовании математического и программного инструментария для анализа функционирования немарковских сетей массового обслуживания.

В работе разработана математическая модель узла сети МО в виде СМО $H_2/H_2/1$ с гиперэкспоненциальными входными распределениями, которая позволяет рассчитать ее характеристики в случае, когда коэффициенты вариаций временных интервалов потоков больше либо равны единице. Также разработана математическая модель узла сети МО в виде СМО $M^-/M^-/1$ с запаздыванием во времени со сдвинутыми экспоненциальными входными распределениями, которая позволяет рассчитать ее характеристики в случае, когда коэффициенты вариаций временных интервалов трафика меньше единицы. Предложены уравнения баланса потоков сети МО как модели компьютерной сети для восстановления числовых характеристик распределений временных интервалов в потоках для последующего применения предложенных СМО для расчета их характеристик как показателей производительности сетей МО.

Разработанные методы и модели реализованы в виде программного комплекса «Программный комплекс расчета характеристик систем массового обслуживания типа $H_2/H_2/1$, $H_2/M/1$ и $M/M/1$ с запаздыванием во времени» и позволяют использовать его в проектных организациях, специализирующихся в сетевых технологиях для оптимизации как структуры, так и показателей производительности телекоммуникационных и компьютерных сетей.

Обоснованность и достоверность сформулированных автором научных положений и полученных результатов не вызывает сомнений, а их практическая ценность подтверждается корректностью расчетов с использованием разработанных моделей применительно к реальным локальным вычислительным сетям.

В качестве замечаний по автореферату можно указать следующее.

1. Следует пояснить обоснование выбора исследуемых моделей для описания функционирования сетей МО.
2. Не описаны средства, с использованием которых был реализован программный комплекс расчета характеристик сети МО.

Указанные замечания не снижают теоретическую и прикладную значимость проведенного исследования, которое соответствует требованиям специальности 05.13.18.

Диссертация Липилиной Л.В. является законченной научно - исследовательской работой, выполненной на актуальную и значимую тему. Судя по автореферату, а также 20 опубликованным работам, ее автор Липилина Людмила Владимировна заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.18 – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».

Доктор технических наук, профессор,
заслуженный изобретатель Российской Федерации и
Республики Башкортостан

Заико Александр Иванович

Докторская диссертация защищена по специальности
05.11.16 – «Информационно-измерительные системы»

Эл.Адрес: zaiko@ugatu.ac.ru

Подпись Заико А.И. заверяю:



Подпись	<i>Заико А.И.</i>
достоверяю «	<i>31</i> » <i>05</i> 20 <i>21</i> г.
Начальник отдела документационного обеспечения и архива	<i>Рахметов Д.Ф.</i>

С отзовом ознакомлена 08.06.2021г Мелишова Л.В.
Л.В.