

ОТЗЫВ

об автореферате

Гребенщиковой Александры Андреевны

на тему «Модели и методы прогнозирования сетевого трафика в гетерогенных сетях с учётом его статистических характеристик»,
по специальности 2.2.15. Системы, сети и устройства телекоммуникаций

Прогнозирование сетевого трафика играет ключевую роль в оптимизации работы сетевой инфраструктуры, особенно в условиях быстрого роста объема данных в рамках гетерогенных сетей пятого и последующих поколений. Действительно, применение эффективных моделей и методов прогнозирования способно повысить качество обслуживания. Статистические модели прогнозирования временных рядов имеют множество преимуществ для анализа сетевого трафика. В частности, модель ARIMA (autoregressive integrated moving average) является мощным инструментом для прогнозирования сетевого трафика и наиболее эффективна при краткосрочных прогнозах. Однако, структурные модели на основе нейронных сетей способны обрабатывать большие наборы данных, могут своевременно адаптироваться к изменениям в структуре сетевого трафика и наиболее эффективны в долгосрочном прогнозировании.

Диссертационная работы посвящена разработке моделей и методов прогнозирования сетевого трафика с учетом его неоднородной структуры для повышения точности прогнозирования разного типа трафика в гетерогенной сети. В связи с этим, тема и полученные результаты диссертационного исследования представляются весьма актуальными.

Достоверность результатов исследования подтверждается корректным применением математического аппарата, методов теории телетрафика, теории массового обслуживания, теории вероятностей, математической статистики, а также обсуждением полученных результатов на конференциях и семинарах.

Основные результаты диссертации, обладающие научной новизной:

1. Разработан метод прогнозирования объёма трафика гетерогенной сети пятого и последующих поколений на краткосрочном периоде на основе модели

ARIMA(1,5,4), обеспечивающий уменьшение ошибки точности прогнозирования до 19%, что на 60% меньше чем с использованием исходной модели ARIMA(1,1,2).

2. Разработан метод прогнозирования объёма трафика реального времени в гетерогенной сети пятого и последующих поколений на краткосрочном периоде на основе гибридной модели прогнозирования ARIMA(1,2,2)-GARCH(2,0), обеспечивающий уменьшение ошибки точности прогнозирования на 8,5% при прогнозе на один шаг вперед и на 7,6% при прогнозе на два шага вперед.

3. Разработан метод прогнозирования для трафика трехмерной сети связи высокой плотности с использованием искусственной нейронной сети, обеспечивающий повышение эффективности прогнозирования до 35 %.

Судя по автореферату, полученные в диссертации результаты представляют значительный теоретический интерес и позволяют утверждать, что автор успешно решил поставленную научную задачу, связанную с повышением точности прогнозирования сетевого трафика гетерогенной сети за счет аналитических методов и методов на основе искусственных нейронных сетей.

По автореферату имеются следующие замечания:

1. На странице 9 при оценке модели были выявлены достаточно большие значения байесовского информационного критерия (Bayesian information criterion, BIC) и информационного критерия Акаике (Akaike's information criterion, AIC). Автором был разработан метод подбора модели ARIMA(p,d,q) на основе информационного критерия AIC. Однако, полученная модель ARIMA(1,5,4) имеет параметры с достаточно большим порядком. Возможно, следовало основываться на информационном критерии BIC.

2. На странице 20 на рисунке 12 при описании исходных данных интервал обучения записан в виде TF. Однако, в тексте автореферата автор нигде больше не приводит такую аббревиатуру. Следует использовать наиболее корректное и введенное ранее по тексту обозначение в виде T_t . То же самое замечание имеет место быть при использовании интервала обучения на этапе корректировки в случае низкого качества прогнозирования.

3. При первом упоминании в структуре текста автореферата информационного критерия АИС, отсутствует расшифровка аббревиатуры. (стр.9)

Указанные замечания не влияют на положительную оценку работы. Судя по автореферату, диссертационная работа «Модели и методы прогнозирования сетевого трафика в гетерогенных сетях с учётом его статистических характеристик» соответствует требованиям, предъявляемым ВАК к кандидатским диссертациям, а Гребенщикова Александра Андреевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.15. – Системы, сети и устройства телекоммуникаций.

Заведующий кафедрой
«Сети связи и системы коммутации»,
доктор техн. наук, профессор



С.Н. Степанов

Организация: ордена Трудового Красного Знамени федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский технический университет связи и информатики»

Почтовый адрес: 111024, г. Москва, улица Авиамоторная, 8А

Тел. Сайт: E-mail: +7 (495) 957-77-31, <https://mtuci.ru/>



03.12.2024