

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы **Алию Башира** на тему «*Моделирование и анализ процессов управления перегрузками в беспроводных распределенных сенсорных сетях*», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.2.3 «Теоретическая информатика, кибернетика».

Системы облачных беспроводных сенсорных сетей получили широкое применение, наблюдается экспоненциальный рост объема трафика, генерируемого сенсорами. Из этого следует необходимость разработки новых моделей оценки функционирования таких систем.

В диссертационной работе рассмотрена система гистерезисного управления доступом к ресурсам системы, получающей информацию с большого количества датчиков. Система управления представлена в виде системы массового обслуживания. Отличительной особенностью работы является получение в явном виде функции распределения времени нахождения системы в пространствах состояний. В работе рассмотрены методы анализа функционирования системы, получены выражения для вычисления показателей её эффективности.

Тема диссертационной работы является актуальной и соответствует паспорту специальности 1.2.3 «Теоретическая информатика, кибернетика» в области физико-математических наук.

По автореферату имеются следующие **замечания**:

- отдельные подразделы автореферата слишком лаконичны. Так, всё описание подраздела 1.3 сводится к следующей фразе: «В разделе 1.3 дается постановка задачи»;
- на рис.8 графики при большой интенсивности нагрузки сложно различимы и частично перекрыты легендой;
- в тексте имеются отдельные опечатки и неточности. Так, в пункте 3 на стр. 19: «Разработан метод расчёта нестационарные вероятностно-временных характеристик системы». Здесь слово «нестационарные» следовало бы писать «нестационарных».

Сделанные замечания не влияют на высокую оценку работы в целом. Исходя из автореферата, можно сделать вывод, что диссертация является научно-квалификационной работой, соответствующей всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, **Алию Башир**, заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.2.3 «Теоретическая информатика, кибернетика».

Профессор кафедры «Сети связи и системы коммутации» ордена Трудового Красного Знамени федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский технический университет связи и информатики»,

к.т.н., профессор _____

Пшеничников А.П.

«29» января 2024

г.

Подпись профессора Пшеничникова А.П. заверяю.

Учёный секретарь Учёного совета МТУСИ



Зотова
29.01.2024

Т.В. Зотова

Пшеничников Анатолий Павлович, Заслуженный работник связи Российской Федерации, кандидат технических наук, профессор кафедры «Сети связи и системы коммутации» ордена Трудового Красного Знамени федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский технический университет связи и информатики» (МТУСИ). Кандидатскую диссертацию защитил по специальности 05.12.13 – Системы сети и устройства телекоммуникаций.

Контактная информация: 111024, Москва, Авиамоторная ул., д. 8а, телефон:

+7 (916) 677-86-68, E-mail: pshenichnikov@mtuci.ru.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Алию Башира
«Моделирование и анализ процессов управления перегрузками в беспроводных
распределенных сенсорных сетях»,
представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук
по специальности 1.2.3 «Теоретическая информатика, кибернетика».

Беспроводная сенсорная сеть (WSN) – это гетерогенные пространственно распределенные сети, содержащие сенсоры, приемники и маршрутизаторы, связанные между собой посредством радиоканала. Область покрытия подобной сети может составлять от нескольких метров до нескольких километров за счет способности ретрансляции сообщений от одного элемента к другому. Такие сети способны адаптироваться посредством самоорганизованного изменения топологии сетевых связей, при этом протоколы такой сети обеспечат обратное распространение информации в гетерогенной сети.

В диссертационной работе представлены результаты анализа модели одного приемника такой сети, принимающего данные с множества сенсоров. Полученные модели исследуются в терминах теории массового обслуживания, математической теории телетрафика и теории случайных процессов. Полученные результаты подтверждаются численным экспериментом.

Разработанные модели и методы расчета показателей эффективности являются новыми и представляют практическую ценность для проектных организаций и операторов связи при планировании сетевых ресурсов современных и будущих беспроводных сетей связи.

Автореферат в полной мере раскрывает актуальность темы исследования, цель исследования, научную новизну и практические ценности полученных результатов. Основные положения, выносимые на защиту, соответствуют теме диссертационной работы и решают описанную проблему.

Результаты диссертации в полной мере отражены в публикациях автора и представлены на всероссийских и международных конференциях.

К автореферату имеются следующие замечания:

- В автореферате имеются много опечаток.
- Не приводится расшифровка используемых по тексту сокращений, таких как СМО, WSN, QoS, HCCM и т.д.
- Описание первой главы занимает меньше страницы текста и содержит всего две

формулы и ни одного рисунка, в то время, как остальные главы занимают 4 и 7 страниц соответственно и содержат различные аналитические и графические представления результатов.

- Имеется ряд замечаний к рисункам: рисунки 1 и 6 имеют слишком маленький размер; рисунки 2 и 8 приведены растрово в плохом качестве; на рисунке 3 используются шрифты, отличные от основного текста; рисунок 7 по сути является таблицей.

Отмеченные замечания не снижают общей положительной оценки выполненного исследования. Считаю, что диссертация соответствует всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор – Алию Башир – заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.2.3 «Теоретическая информатика, кибернетика».

Зав. лабораторией 69 «Телекоммуникационные системы»,
главный научный сотрудник Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института проблем управления им. В.А. Трапезникова Российской академии наук (ИПУ РАН), д.т.н. (05.13.13 - Вычислительные машины, комплексы, системы и сети)

д.т.н., профессор  Владимир Миронович Вишнеvский

« 02 » 02 2024 г.

ПОДПИСЬ
ЗАВЕРЯЮ
ВЕД. ИНЖЕНЕР
ЗАЛОЖНЕВА Л.Л.



Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова Российской академии наук» (ИПУ РАН),
Контакты: 117997, Москва, ул. Профсоюзная, д. 65,
тел.: +7 (495) 198-17-20, доб. 1205, e-mail: vishn@ipu.ru

ОТЗЫВ

На автореферат диссертационной работы Алию Башира
«Моделирование и анализ процессов управления перегрузками в беспроводных
распределенных сенсорных сетях»
на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук
по специальности 1.2.3 «Теоретическая информатика, кибернетика».

В диссертационной работе исследуется система беспроводной распределенной сенсорной сети при помощи СМО с гистерезисным управлением нагрузкой для оценки производительности в терминах средней очереди заявок, вероятности потери заявки и времени пребывания системы в различных состояниях. Тема диссертации является актуальной и может использоваться операторами сетей мобильной связи для управления нагрузкой в облачных беспроводных сенсорных сетях.

Новизна работы обусловлена построением различных моделей системы беспроводной распределенной сенсорной сети и анализом разносторонних характеристик данной системы.

В работе были использованы методы теории вероятностей, теории марковских случайных процессов, теории массового обслуживания и математической теории телетрафика.

По результатам диссертации опубликовано 7 работ, в том числе в 3 из них опубликованы в изданиях, входящих в список ведущих журналов, рекомендованных ВАК РФ, и 3 в изданиях, входящих в международную базу данных Scopus. Основные положения диссертационной работы и отдельные ее результаты докладывались и обсуждались на различных отечественных и зарубежных научных конференциях.

В ходе ознакомления с авторефератом возникли следующие замечания:

- Очень сжато приведено содержание главы 1. В ее втором разделе приведены только краткое текстовое описание системы и утверждение без каких-либо дополнительных пояснений или графических результатов.
- Утверждение главы 2 также приведено без каких-либо пояснений, так, например, из текста не ясно, по какому принципу получены и вынесены константы a_0 , a_1 , b_0 , b_1 , используемые для расчета рекуррентных формул.
- Отсутствует нумерация и пояснения к формуле элементов матрицы на стр. 17. Следовало бы выделить аналогичной цветовой гаммой элементы, соответствующие блокам с Рис. 7.

Указанные замечания никак не влияют на ценность работы и считаю, что работа Алию

Башира удовлетворяет требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.2.3 – Теоретическая информатика, кибернетика.

«16» февраля 2024 г.

Зав. кафедрой сетей связи и передачи данных Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича»,

д.т.н., профессор  Андрей Евгеньевич Кучерявый


Подпись профессора А.Е. Кучерявого заверяю.

Кучерявый А.Е. д.т.н., специальность 05.12.02 – Системы и устройства передачи информации по каналам связи

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича» (СПбГУТ), факультет инфокоммуникационных сетей и систем, кафедра сетей связи и передачи данных,

Контакты: 193232, Санкт-Петербург, пр. Большевиков, д. 22, 506/1.,

тел.: +7 (812) 305-12-65, доб. 1265, e-mail: akouch@mail.ru

Подпись (-и)  _____
заверяю

начальник административно-кадрового управления

 _____ /В.В. Новикова/ 16.02.2024

