

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

Кучерявого Андрея Евгеньевича

на диссертацию Волкова Артема Николаевича «Исследование и разработка методов построения инфраструктуры и предоставления услуг сетей связи на основе технологий искусственного интеллекта», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.15. Системы, сети и устройства телекоммуникаций

Актуальность темы диссертации.

Диссертационная работа посвящена использованию технологий искусственного интеллекта для построения сетей связи пятого и последующих поколений. Сочетание в предмете исследования диссертационной работы таких двух наиболее современных направлений исследований просто не может не дать новых научных результатов. Реализуя предоставление услуг сетей связи с ультра малыми задержками посредством миграции микросервисов, Артем Николаевич открывает совершенно новую страницу исследовательской деятельности в области сетей связи. И решить такие задачи по предоставлению услуг сетей связи с ультра малыми задержками на основе миграции микросервисов можно только на основе технологий искусственного интеллекта. Естественно, что все вышесказанное должно сопровождаться детальным исследованием возникающего при этом трафика, его идентификации, взаимодействием систем граничных и туманных вычислений и т.д. Все эти вопросы, представляющиеся совершенно новыми, комплексно решаются в диссертации Артема Николаевича Волкова. Таким образом, тема диссертационного исследования несомненно актуальна.

В диссертационной работе получены следующие новые научные результаты:

1. Метод мониторинга, идентификации трафика услуг в сетях связи пятого и последующих поколений, основанный на аналитике метаданных потоков и алгоритмах Машинного обучения, позволяющий исключить внесение дополнительных задержек и изменение структуры потоков.

2. Структура и метод взаимодействия туманных и граничных вычислений, основанные на алгоритмах Больших данных, обеспечивающие функционирование микросервисной архитектуры с возможностью живой миграции, позволяющие уменьшить время выполнения функции микросервиса за счет рационального распределения ресурсов на величину до 70%.

3. Метод прогнозирования нагрузки на контроллеры Программно-конфигурируемых сетей на основе технологий Искусственного интеллекта, использующий для оценки нагрузки анализ метаданных служебных потоков, что позволяет исключить зависимость программного обеспечения мониторинга от особенностей АПК производителя.

Практическая значимость диссертационной работы состоит в создании научно-обоснованных рекомендаций по планированию сетей связи пятого поколения в условиях внедрения сетей с ультрамалыми задержками и Искусственного интеллекта в сетях связи.

Основные теоретические и практические результаты работы использованы в ФГУП НИИР при выполнении государственных контрактов по научно-техническому и методическому обеспечению выполнения Министерством цифрового развития, связи и массовых коммуникаций функций Администрации связи Российской Федерации в Секторе стандартизации электросвязи Международного союза электросвязи в работах по разработке стандартов для сетей связи пятого и последующих поколений с учетом использования технологий искусственного интеллекта и в Санкт-Петербургском государственном университете телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича (СПбГУТ) при чтении лекций и проведении практических занятий по дисциплинам "Интернет Вещей и самоорганизующиеся сети", "Искусственный интеллект в сетях и системах связи", "Интернет вещей", "Системы, сети и устройства телекоммуникаций", а также при выполнении НИР "Исследование проблемных вопросов сетевой поддержки перспективных услуг сетей связи 2030, включая телеприсутствие, и путей их решения, в том числе на основе технологий искусственного интеллекта, при подготовке отраслевых кадров".

Достоверность основных результатов диссертации подтверждается корректным применением математического аппарата, результатами имитационного моделирования с использованием пакетов и библиотек языка программирования Python версий 2.7 и 3.4, результатами эмуляционного моделирования на базе модельной программно-конфигурируемой сети лаборатории кафедры ССиПД СПбГУТ, а также обсуждением результатов диссертационной работы на конференциях и семинарах, публикаций основных результатов диссертации в ведущих рецензируемых журналах.

Основные результаты диссертационной работы докладывались и обсуждались на следующих международных и российских конференциях и семинарах: международный глобальный саммит «Искусственный интеллект во Благо» 2020 года (виртуальный формат, Женева), проводимый МСЭ под эгидой ООН, а также на заседании 13 ИК в рамках 21 вопроса МСЭ-Т 1-12 марта 2021 года (виртуальный формат, Женева), конференциях DCCN (International conference on Distributed Computer and Communication Networks: Control, Computation, Communications) и New2Wan (International Conference on Next Generation Wired/Wireless Networking), семинарах кафедры сетей связи и передачи данных СПбГУТ.

Результаты диссертационного исследования сформированы технически грамотным языком, стиль изложения четок и ясен.

Полнота публикации материалов диссертации подтверждается публикацией основных положений диссертации в 4 статьях из перечня рецензируемых научных изданий, рекомендованных ВАК Минобрнауки России (доля участия автора – 80%), 2 работы включены в базы данных SCOPUS и WoS, а также в 2 работах, опубликованных в иных изданиях.

Диссертационная работа соответствует паспорту специальности 05.12.13 – Системы, сети и устройства телекоммуникаций по п. 3, 4, 12, 14.

Автореферат полностью соответствует содержанию диссертации.

Считаю, что диссертационная работа «Исследование и разработка методов построения инфраструктуры и предоставления услуг сетей связи на основе

технологий искусственного интеллекта» соответствует требованиям ВАК к кандидатским диссертациям, а Артем Николаевич Волков заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.15. Системы, сети и устройства телекоммуникаций.

Научный руководитель,
заведующий кафедрой сетей связи и передачи данных СПбГУТ,
доктор технических наук, профессор

Андрей Евгеньевич Кучерявый

20 сентября 2021 года

Организация: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича» (СПбГУТ)
Юридический адрес: наб. р. Мойки, д. 61, литера А, Санкт-Петербург, 191186
Почтовый адрес: пр. Большевиков, д. 22, корп. 1, Санкт-Петербург, 193232
Тел.: (812) 3263156, факс (812) 3263159, e-mail: rector@sut.ru, web-сайт: www.sut.ru

Подпись

ЗАВЕРЯЮ

Ведущий специалист по
СПбГУТ

И.В. Рубинчик

20.07.2024