

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

Кучерявого Андрея Евгеньевича

на диссертацию Чисовой Натальи Александровны «Исследование влияния на сокращение цифрового разрыва и разработка методов формирования цифровых кластеров сетей связи с ультра малыми задержками», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.15 - Системы, сети и устройства телекоммуникаций

Актуальность темы диссертации.

Цифровая экономика - основное направление развития большинства развитых государств в мире. Естественно, и для Российской Федерации создание эффективной цифровой экономики является важнейшей задачей государства в третьем десятилетии 21 века. Общеизвестно, что сети связи играют далеко не последнюю роль в создании цифровой экономики. Однако до сих пор не вполне осознано, что с появлением сетей связи с ультра малыми задержками эта роль является ключевой. Сети связи с ультра малыми задержками приводят к децентрализации сети и создают предпосылки для децентрализации экономики. В диссертации убедительно доказывается, что широкомасштабное внедрение сетей связи с ультра малыми задержками является уникальной возможностью для децентрализации экономики и реального сокращения цифрового разрыва. Важнейшим при этом является определение структуры сети в целом при внедрении сетей связи с ультра малыми задержками и основных услуг этих сетей, таких как Тактильный Интернет, беспилотные автомобили с сетевой поддержкой, дополненная реальность и им подобные, которые требуют значений круговой задержки в 1мс и 5мс. Понятно, что при этом сеть будет разделена на кластеры, но до настоящего времени не были известны характеристики этих кластеров, например, их размеры, зависимость от плотности населения, трафика, дорожной сети. Все эти вопросы, представляющиеся совершенно новыми, комплексно решаются в диссертации Натальи Александровны Чисовой. Таким образом, актуальность диссертационного исследования несомненно актуальна.

В диссертационной работе получены следующие новые научные результаты:

- Валовый Региональный Продукт на душу населения в существенной степени зависит от числа занятых в области информатизации и связи (на 100 тысяч занятых во всех областях деятельности), коэффициент корреляции при этом равен $k=0,667$.

- Для сокращения цифрового разрыва между регионами Российской Федерации требуется опережающее развитие сетей связи на основе концепции сетей с ультра малыми задержками, что приведет к созданию тысяч цифровых кластеров с центрами обработки данных в областных и районных центрах и может обеспечить сокращение цифрового разрыва между регионами в несколько раз.

- Метод формирования цифровых кластеров сетей связи пятого и последующих поколений на основе качества предоставления услуг с учетом плотности пользователей, одновременного предоставления услуг Тактильного Интернета и услуг дополненной реальности, что дает возможность выбора размера цифрового кластера с учетом трафика пользователей и позволяет интегрировать цифровые кластеры различных размеров в единую сеть электросвязи.

- Метод выбора размера цифрового кластера в сети с ультра малыми задержками с учетом длины трассы прокладки кабеля на основе оценки фрактальной размерности дорожной сети на территории цифрового кластера, что позволяет оценить степень отличия трасс прокладки кабеля от прямых линий и определить значение длины, на которое необходимо уменьшить радиус планируемого цифрового кластера (для реальных значений фрактальной размерности до более, чем в 2 раза).

Практическая значимость диссертационной работы состоит в создании методики определения размера цифрового кластера на основе данных о дорожной сети в районе размещения цифрового кластера и ее фрактальной размерности и требований по круговой задержке для планируемых к внедрению услуг сетей связи с ультра малыми задержками. Методика реализована в виде алгоритма оценки размера цифрового кластера.

Основные теоретические и практические результаты работы использованы в ПАО “ТИПРОСВЯЗЬ” при разработке “Методики определения размера цифрового кластера при проектировании сетей связи с ультра малыми задержками” и в Санкт-Петербургском Государственном Университете Телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича (СПбГУТ) при чтении лекций и проведении практических занятий по курсам “Интернет Вещей и самоорганизующиеся сети” и “Современные проблемы науки в области инфокоммуникаций”, а также при выполнении НИР по теме “Разработка моделей и методов организации сетей связи 2030 для цифровой экономики”.

Достоверность основных результатов диссертации подтверждается корректным применением математического аппарата, обсуждением результатов диссертационной работы на международных конференциях и семинарах, публикацией основных результатов диссертации в ведущих рецензируемых журналах.

Основные результаты диссертационной работы докладывались и обсуждались на следующих международных и российских конференциях и семинарах: BRICS Forum on Networks Innovation, October 29-30, 2020, Shenzhen, China. MIIT, China Academy of Information and Communications Technology (CAICT), Российско-Вьетнамском ИКТ Форуме, Москва – Ханой, Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации, 30 марта 2021 г., конференции NEW2AN 2020 Internet of Things, Smart Spaces, and Next Generation Networks and Systems, август 2020, С.- Петербург, 9-ой и 10-ой Международных научно-технических и научно-методических конференциях “Актуальные проблемы инфокоммуникаций в науке и образовании” АПИНО 2020 и 2021, СПб ГУТ, семинарах кафедры сетей связи и передачи данных СПбГУТ им. проф. М.А.Бонч-Бруевича.

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%), 1 работа включена в базы данных SCOPUS и WoS (квартиль Q2), а также в 2 работах, опубликованных в иных изданиях.

Диссертационная работа соответствует пунктам 3, 11, 12, 14 паспорта специальности 05.12.13 «Системы, сети и устройства телекоммуникаций».

Автореферат полностью соответствует содержанию диссертации.

Считаю, что диссертационная работа «Исследование влияния на сокращение цифрового разрыва и разработка методов формирования цифровых кластеров сетей связи с ультра малыми задержками» соответствует требованиям ВАК к кандидатским диссертациям, а Наталья Александровна Чистова 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

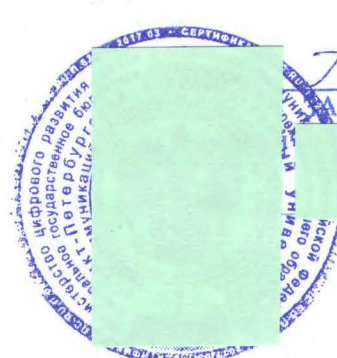
06 сентября 2021 года

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



Кучерявого А.Е.
ЗАВЕРЯЮ

Чистова Н.А.

06.09.2021