О Т З Ы В

на автореферат диссертационной работы Бушеленкова Сергея Николаевича «Разработка моделей и методов организации сетей Интернета вещей высокой плотности», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.15 – Системы, сети и устройства телекоммуникаций

На сегодняшний день практически каждый житель планеты имеет несколько устройств, подключенных к сетям связи. У некоторых пользователей их уже десятки и сотни.

В настоящее время обмен информацией используется для решения как насущных проблем, так и производственных, экономических, торговых и т.п. Сейчас наблюдается тенденция постоянного увеличения числа устройств, подключенных к сетям связи, требования к пропускной способности растут, также, как и растут требования к уменьшению задержки доставки информации. Расширяется и номенклатура услуг, сегодня мы уже говорим не только о приложениях Интернета вещей, но и об услугах дополненной реальности, тактильного интернета, телеприсутствия и т.д., что в свою очередь ужесточает требования к качеству обслуживания и качеству восприятия (QoS и QoE). Высокая плотность устройств и гетерогенность современных сетей связи приводят к необходимости пересмотра подходов оптимизации, планированию и проектированию сетей. Встает необходимость разработки технических и модельно-методических решений, которые будут способствовать повышению эффективности использования сетевых ресурсов. Таким образом, исследуемые в диссертационной работе задачи, связанные с анализом состояния и перспектив развития методов построения сетей доступа и сетей Интернета вещей, его структур, разработка моделей сетей и методов выбора маршрутов в беспроводной сети Интернета вещей высокой плотности представляются весьма актуальными.

В рамках исследования была разработана модель сети высокой плотности, в основу которой положены модели трехмерных решеток, что позволяет повысить эффективность построения сети Интернета вещей.

Особое внимание автор уделил разработке метода выбора маршрутов в беспроводной сети Интернета вещей высокой плотности, что также в свою очередь повышает эффективность использования ресурсов, поскольку происходит рациональный выбор позиций размещения транзитных узлов маршрута, и метода многопутевой маршрутизации трафика, позволяющего повысить скорость передачи данных на величину более 38% по сравнению со случайным выбором маршрутов.

В качестве замечаний следует отметить:

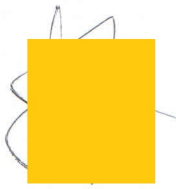
- В автореферате на рис. 2 представлена зависимость уровня мощности помехи от количества узлов. Из автореферата непонятно, какое значение мощности помехи является приемлемым для работы всех узлов?
- В автореферате на рисунке 11 представлены результаты имитационного моделирования предложенного метода динамического программирования. Из автореферата непонятно на основе чего были выбраны условия имитационного моделирования, и будет ли увеличиваться скорость передачи данных при увеличении времени моделирования и при каком количестве маршрутов скорость перестанет увеличиваться или не перестанет?

В целом, перечень выдвинутых на защиту положений соответствует полученным результатам и общей постановке задачи повышения эффективности использования ресурсов беспроводной сети Интернета вещей высокой плотности. Задачи, решенные автором, соответствуют паспорту специальности 2.2.15 – Системы, сети и устройства телекоммуникаций.

Основные результаты нашли отражение в 8 работах, из них 3 статьи опубликованы в изданиях, рекомендованных ВАК Российской Федерации, 5 статей в других изданиях.

Диссертация отвечает требованиям ВАК Российской Федерации к кандидатским диссертациям, а её автор Бушеленков Сергей Николаевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.15 – Системы, сети и устройства телекоммуникаций.

к.т.н., PhD, профессор
департамента бизнес-информатики
Высшая школа бизнеса
НИУ ВШЭ



М.М. Комаров

Федеральное государственное автономное образовательное учреждения высшего образования «Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»
101000, г. Москва, ул. Мясницкая, д. 20
Тел. (495) 771-32-32
http://www.hse.ru/ e-mail: hse@hse.ru

Подпись заверяю
Начальник отдела по работе с международными студентами
Старокадомская В.А.

Подпись руки Комарова М.М. заверяю:

27.10.2022