

13 сентября 2024

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Борисовской Анны Владимировны «Модели систем Интернета вещей со случайным доступом и зависимыми источниками», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.2.15 – Системы, сети и устройства телекоммуникаций

Главной задачей систем мониторинга является обнаружение событий, возникающих в системе, например, загрязнений окружающей среды или лесных пожаров. Существующие системы мониторинга не всегда справляются со своей задачей по двум причинам. Во-первых, сигналы устройств, обнаруживших одно и то же событие, могут накладываться при передаче и не доходить до базовой станции. Во-вторых, рядом с событием может не оказаться датчика и событие не будет обнаружено. В связи с этим в настоящее время возникает необходимость в улучшении качества работы существующих систем мониторинга.

Исходя из вышесказанного, задачи, которым посвящена диссертация Борисовской А. В., являются актуальными.

В автореферате отражены основные результаты, достигнутые соискателем и обладающие научной новизной:

1. Введены новые классы моделей систем со случайным доступом и зависимыми источниками, которые позволяют анализировать и сравнивать их между собой.
2. Для системы с множественным выходом разработаны новые модели с появлением абонентов, которые позволяют строить верхнюю и нижнюю оценки средней задержки.

3. Предложен метод оценки среднего возраста информации для системы с множественным выходом, а также получена и проанализирована зависимость этого показателя от интенсивности потока сообщений в системе.
4. Предложена модель с появлением событий, отражающая основные свойства систем мониторинга, и выведена формула для оценки среднего числа успешно переданных сообщений об одном событии в таких системах.
5. Разработана модель системы мониторинга, которая отражает основные особенности технологии LoRa, а также учитывает зависимость данных от разных источников.

Достоверность результатов диссертационной работы подтверждается апробацией на международных и российских конференциях, публикациями в ведущих научных изданиях и подтверждением о внедрении в ряде крупных организаций.

В качестве замечаний по автореферату можно отметить следующее:

1. Несмотря на то, что работа посвящена проблеме массового межмашинного взаимодействия (ММВ), в ней нет ни одного упоминания подхода, получившего название случайный доступ без идентификации источника (англ. unsourced random access), предложенного специально для проблемы ММВ и наиболее полно отражающего ключевые особенности этой проблемы.
2. В автореферате необходимо привести определение понятия возраст информации.
3. На мой взгляд, представление моделей в виде Таблиц 1 и 2 является неудачным. Данные таблицы невероятно сложны в чтении.

4. Не ясно как модели M1 и M2 связаны с изначальной моделью M0. В частности, почему данные модели могут быть использованы для того, чтобы делать какие-то выводы относительно изначальной модели.
5. Слово “подоптимальный”, произошедшее от англ. suboptimal является неудачным.
6. В работе упоминается технология LoRa, но отсутствует подробное описание того, как предложенные модели можно интегрировать с реальными существующими стандартами и протоколами. Также остаются открытыми вопросы универсальности разработанных подходов, которые упомянуты автором для различных моделей SF в разделе 4.

Отмеченные недостатки не являются принципиальными с точки зрения оценки качества работы и не снижают общего положительного впечатления.

Таким образом, диссертационная работа Борисовской А.В. является законченной научно-квалификационной работой. Полученные результаты и положения, выдвигаемые автором на публичную защиту, имеют научную новизну, теоретическую и практическую значимость. Работа соответствует требованиям ВАК к кандидатским диссертациям, а соискатель Борисовская Анна Владимировна заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.2.15 – Системы, сети и устройства телекоммуникаций.

Фролов Алексей Андреевич,
д.ф.-м.н., профессор

Сколковский институт науки и технологий, Сколтех
121205, г. Москва, Большой бульвар, д. 30 стр. 1

+7 (495) 280-14-81
inbox@skoltech.ru

Алексей Андреевич Фролов

РУКОВОДИТЕЛЬ ОТДЕЛА
КАДРОВОГО АДМИНИСТРИРОВАНИЯ
Гук О.С.