

ГИАПОД	Документ зарегистрирован
	« 10 » 09 2021 г.
	Вх. № 81-104/21

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

Викулова Антона Сергеевича на диссертационную работу

Борисовской Анны Владимировны

«Модели систем Интернета вещей со случайным доступом и зависимыми источниками», представленную на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.2.15 – Системы, сети и устройства телекоммуникаций

1. Актуальность темы диссертации

Область практического применения систем Интернета вещей постоянно расширяется, она уже охватывает такие сферы, как сельское хозяйство, здравоохранение, промышленность и экология. В этих сферах системы Интернета вещей применяются для мониторинга различных изменений с целью своевременного реагирования на них. Однако вопрос качества работы таких систем до сих пор остается открытым, так как часто некоторые изменения остаются не обнаруженными.

Диссертационная работа Борисовской Анны Владимировны посвящена разработке новых моделей систем мониторинга для исследования показателей качества работы таких систем. С учетом отмеченных выше обстоятельств, данная тема является актуальной.

2. Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций

Достоверность и обоснованность основных результатов диссертационной работы подтверждается обоснованным выбором исходных данных при постановке частных задач исследования, введением разумных допущений и ограничений в процессе имитационного моделирования, соответствием аналитических расчетов результатам моделирования, согласованностью с данными, полученными другими авторами, апробацией результатов

исследований на российских и международных конференциях, а также наличием публикаций в ведущих рецензируемых журналах.

3. Новизна полученных результатов

Результатам, полученным в диссертационной работе, присуща научная новизна, требуемая для диссертаций, представляемых к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук. К основным результатам можно отнести:

1. Предложены классы моделей (модели с появлением абонентов и модели с появлением событий), позволяющие описывать, анализировать и сравнивать между собой различные системы массовой межмашинной связи с зависимыми источниками.
2. Разработаны способы оценки таких показателей качества, как средняя задержка и средний возраст информации, для модели с появлением абонентов, позволяющие исследовать зависимость этих показателей от параметров модели с помощью имитационного моделирования, а для средней задержки получать верхнюю оценку в явном виде.
3. Разработаны модель с появлением событий и методика, позволяющие выбирать количество устройств, максимизирующее такой показатель качества, как среднее число успешно переданных сообщений об одном событии.
4. Предложена модель с появлением событий, модифицированная с учетом особенностей технологии LoRa и позволяющая учитывать как специфику систем мониторинга, построенных по этой технологии, так и зависимость данных от разных источников.

4. Теоретическая и практическая значимость работы

Теоретическая значимость работы состоит в разработке моделей систем Интернета вещей со случайным доступом и зависимыми источниками и замкнутых математических выражений для оценки показателей качества работы таких систем.

Практическая значимость работы заключается в возможности использования результатов работы при проектировании систем мониторинга для оценки качества их работы.

Основные результаты диссертационной работы были использованы в опытно-конструкторских работах ООО «Научно-производственное объединение программные комплексы реального времени» и АО «Концерн «Гранит-Электрон», а также в научно-исследовательских работах ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения».

5. Публикации по теме диссертации

Основные результаты, полученные автором, изложены в 11 работах, из которых 4 работы опубликованы в рецензируемых научных журналах, входящих в перечень изданий, рекомендованных ВАК, 3 работы – в сборниках докладов конференций, рецензируемых в международных базах данных Scopus, 3 работы – в материалах научных конференций, включенных в РИНЦ. Также в процессе подготовки диссертации получено свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ.

6. Характеристика содержания диссертационной работы, степень ее завершенности и качество оформления

Диссертация представлена в виде рукописи и состоит из введения, четырех разделов, заключения и четырех приложений. Общий объем работы – 144 страницы. Работа содержит 57 рисунков и 7 таблиц. Список литературы включает 128 наименований.

Материал диссертации изложен достаточно подробно и доходчиво, имеет логическую последовательность, целостность и внутреннее единство содержания. Выводы обоснованы и достаточно точно отражают результаты проведенных исследований. Автореферат адекватно и в полной мере отражает основные научные результаты и положения, сформулированные в тексте диссертации.

Диссертация и автореферат оформлены в соответствии с принятыми для научно-квалификационных работ нормами и требованиями. Список литературы оформлен в соответствии с требованиями ГОСТ.

7. Замечания по содержанию и оформлению диссертации

1. В разделе 1.7 диссертационной работы предлагается метод поиска оптимальных параметров алгоритма «Адаптивная» АЛОНА и указывается, что он позволяет уменьшить энергозатраты приблизительно на 30%. При этом не указано каким образом получена данная оценка.

2. В разделе 3.5 рассмотрена задача поиска оптимального числа сенсоров. При этом задача оптимизации математически не формализована. Кроме того, при сравнении точного значения числа успешно переданных сообщений с его оценками, не проанализирована наблюдаемая корреляция между полученными зависимостями, хотя их близость из результата очевидна.

3. В работе рассмотрены зоны покрытия в формах круга и квадрата. Однако при построении распределенных сетей по сотовому принципу на плоскости плотнейшей является гексагональная структура. Интересно было бы проанализировать возможные эффекты, возникающие в связи с наличием ближней и дальней зон покрытия базовой станции.

4. В тексте работы имеют место отдельные опечатки.

8. Общее заключение


Несмотря на отмеченные выше замечания, диссертационная работа Борисовской Анны Владимировны «Модели систем Интернета вещей со случайным доступом и зависимыми источниками» оценивается положительно.

Диссертация является законченной научно-квалификационной работой, в которой решена актуальная научная задача – исследование влияния учета зависимости данных от разных устройств на повышение качества работы систем мониторинга, основанных на концепции Интернета вещей. Диссертационная работа соответствует пунктам 1, 8 и 18 паспорта специальности 2.2.15 – Системы, сети и устройства телекоммуникаций и отвечает критериям, установленным

«Положением о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года №842, а ее автор Борисовская Анна Владимировна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.15 – Системы, сети и устройства телекоммуникаций.


Официальный оппонент:

руководитель направления беспроводных решений, кандидат технических наук



Антон Сергеевич Викулов 4 сентября 2024 г.

Подпись А.С.Викулова заверяю: Директор по персоналу ООО «Лаборатория Кьютэк»



А.С. 4.09.2024 г.

ООО с ограниченной ответственностью «Лаборатория Кьютэк».

Юридический адрес: 121205, город Москва, тер Инновационного Центра Сколково, Большой б-р, д. 42 стр. 1, этаж 3, помещ. 1122, тел. (495) 4778118, адрес электронной почты: info@qtech.ru, адрес сайта: www.qtech.ru.