

**ЗАКРЫТОЕ  
АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
«ИНСТИТУТ  
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ»**

ул. Кантемировская, д.5,  
Санкт-Петербург, 194100  
тел. (812) 740-77-07, факс 740-77-08  
[office@itain.spb.ru](mailto:office@itain.spb.ru)  
ОКПО 59452298,  
ОГРН 1027801538600

ИНН/КПП 7802199182/780201001

07.11.2023 № 1961


На № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Ученому секретарю  
диссертационного совета  
Д 55.2.004.01  
на базе ФГБОУ ВО «Санкт-  
Петербургский государственный  
университет телекоммуникаций им.  
проф. М. А. Бонч-Бруевича»  
А. И. Парамонову

пр. Большевиков, д. 22, корп. 1  
193232, Санкт-Петербург

**УТВЕРЖДАЮ**

Генеральный директор  
ЗАО «Институт телекоммуникаций»  
заслуженный деятель науки РФ,  
доктор технических наук, профессор

  
С. П. Присяжнюк

» ноября 2023 г.

**ОТЗЫВ**

на автореферат диссертации МИКЛУШ Виктории Александровны,  
разработанной на тему «Модели и алгоритмы обеспечения гарантированной  
доставки данных в самоорганизующихся беспроводных сенсорных сетях с  
ячеистой топологией», представленной на соискание ученой степени кандидата  
технических наук по специальности 2.2.15 – Системы, сети и устройства  
телекоммуникаций

**АКТУАЛЬНОСТЬ ТЕМЫ ДИССЕРТАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

Беспроводные сенсорные сети играют важную роль в различных областях,  
таких как мониторинг окружающей среды, здравоохранение, сельское  
хозяйство, транспорт, безопасность и промышленность.

Перспективы развития беспроводных сенсорных сетей связаны с  
улучшением их характеристик и расширением сферы применения, например:

повышения энергоэффективности – разработки новых технологий, позволяющих увеличить время автономной работы устройств и снизить энергопотребление;

увеличения зоны покрытия и дальности передачи данных – разработки новых протоколов связи и методов маршрутизации данных;

интеграции с другими технологиями – с Интернетом вещей, 5G сетями, облачными сервисами, искусственными нейронными сетями и другими технологиями.

Очевидно, что очерченные перспективы позволят улучшить функциональность и эффективность сетей, но с другой стороны потребуют новых моделей, методов и алгоритмов, способствующих их реализации.

С учетом этих обстоятельств, научная задача, поставленная Миклуш В.А. в диссертационной работе, как разработка моделей и алгоритмов, обеспечивающих качественный сервис по доставке данных в самоорганизующихся беспроводных сенсорных сетях с ячеистой топологией является своевременной и актуальной.

## НАУЧНАЯ НОВИЗНА, ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ И ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ ДИССЕРТАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Как следует из автореферата, целью работы является обеспечение гарантированной доставки данных в самоорганизующихся беспроводных сенсорных сетях с ячеистой топологией.

К наиболее важным результатам, полученным автором самостоятельно, следует отнести следующие:

найдено решение многоцелевой задачи оптимального расположения сенсорных узлов разной физической природы на заданной территории;

разработан алгоритм маршрутизации самоорганизующейся беспроводной сенсорной сети с ячеистой топологией;

выполнено имитационное моделирование самоорганизующейся беспроводной сенсорной сети с ячеистой топологией.

Значимость результатов диссертации для науки и практики состоит в предложенных моделях и алгоритмах, способствующих планированию развития беспроводных сенсорных сетей с требуемым качеством функционирования.

Таким образом, научная новизна исследования представлена моделями и алгоритмами обеспечения гарантированной доставки данных в самоорганизующихся беспроводных сенсорных сетях с ячеистой топологией.

Теоретическая значимость работы состоит в расширении класса подходов к решению задач планирования беспроводных сенсорных сетей под требования показателей качества, а также подбора параметров сенсорных узлов и размещения их на заданной территории.

Практической значимостью в диссертационной работе обладают предложенные алгоритмы и их программная реализация для получения устойчивых результатов оценки вероятностно-временных характеристик доставки данных.

### ДОСТОВЕРНОСТЬ И КАЧЕСТВО ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Полученные в диссертации результаты основываются на непротиворечивом использовании апробированного математического аппарата.

Основные выводы доказаны теоретически и проверены экспериментально, что подтверждает обоснованность и достоверность полученных результатов.

Судя по автореферату, все научные результаты, выносимые на защиту, в достаточной мере представлены на научных конференциях, а их изложение произведено в доступной для понимания форме. Использована принятая в данной научной области терминология.

Работа соответствует паспорту специальности 2.2.15 – Системы, сети и устройства телекоммуникаций

Материал в автореферате представлен грамотно и последовательно, однако к нему все же есть ряд замечаний:

отсутствует сравнение разных алгоритмов маршрутизации в беспроводной сенсорной сети по критерию оценки вероятностно-временных характеристик доставки данных;

при постановке задачи размещения сенсорных узлов не рассмотрен вариант, при котором сплошное сенсорное поле создается однородными сенсорными узлами.

В то же время, отмеченные недостатки не являются определяющими при общей положительной оценке выполненной диссертационной работы.

## ВЫВОДЫ

Из представленного автореферата видно, что диссертационная работа Миклуш Виктории Александровны является завершенной научно-квалификационной работой, совокупность результатов которой позволяет характеризовать ее как новое решение актуальной научной задачи, имеющей существенное значение для развития телекоммуникационных технологий в стране. По своей новизне, уровню научной проработки и практической значимости работа соответствует требованиям п.п. 9, 10, 11, 13 Положения «О присуждении ученых степеней» (утвержденного постановлением Правительства РФ № 842), предъявляемых к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.15 – Системы, сети и устройства телекоммуникаций.

Научный секретарь  
кандидат технических наук



Михаил Юрьевич Аванесов