

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Мохаммада Навара** на тему «Маршрутизация данных в гетерогенной беспроводной сенсорной сети с применением методов интеллектуального анализа данных», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.15. «Сети, системы и устройства телекоммуникации»

Беспроводные сенсорные сети — это передовая технология, составляющая основу беспроводной связи в сетях Интернета вещей (IoT). По мере развития технологий и распространения приложений IoT на территории без сетевой инфраструктуры появляется потребность в разработке и проектировании новых моделей, в том числе гетерогенных беспроводных сенсорных сетей. Это достигается путем интеграции наземной беспроводной сенсорной сети с роем беспилотников. Однако, существует множество проблем, связанных с гетерогенностью сети, качеством передачи данных, которые требуют решения, а интеллектуальные методы обработки данных являются эффективным способом решения этих проблем.

Диссертационная работа Навара Мохаммеда посвящена алгоритмам маршрутизации данных в гетерогенной сети. Таким образом, данная работа является весьма актуальной и имеет как теоретическое, так и практическое значение.

Результаты предлагаемого метода представлены, приняты и опубликованы в нескольких международных журналах и конференциях.

В качестве основных результатов, полученных автором, нужно отметить следующие:

- 1) предложена гетерогенная модель БСС с учетом требований QoS;
- 2) разработан протокол маршрутизации KmHNNSP для наземной беспроводной сенсорной сети;
- 3) предложен метода скоростной передачи данных в рое БПЛА.

Из анализа автореферата можно заключить, что автор обладает глубоким пониманием темы, умеет четко поставить задачи и находить оригинальные решения с помощью разнообразных математических методов.

Благодаря проведенным исследованиям можно сделать вывод, что автор предложил научно обоснованные решения для поставленных задач, полученные им результаты, являются новыми и оригинальными в научном контексте.

По автореферату имеются следующие замечания:

1. Структура пакета данных упоминается при передаче данных, но в тексте автореферата не объясняется, как именно она используется.

2. На стр.17 на рис.10 в протоколах LEACH и ILEACH есть раунды, в которых количество пакетов, отправленных на ГКУ, равно нулю. Означает ли это, что кластеризация в этих раундах не происходит? По какой причине эта ситуация увеличивается со временем?

3. На стр.16 на рис.9, почему значение энергии начинается с 200 Дж?

Несмотря на отмеченные недостатки, которые не умаляют ценности проделанной работы, представленная диссертация на тему «Маршрутизация данных в гетерогенной беспроводной сенсорной сети с применением методов интеллектуального анализа данных» является завершённым научно-квалификационным исследованием, решающим задачи с существенным практическим значением.

Данная работа соответствует требованиям ВАК к кандидатским диссертациям, и ее автор Навар Мохаммад достоин присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.15. «Сети, системы и устройства телекоммуникации»

к.т.н., доцент, заместитель директора  
института информационных технологий  
и компьютерных наук  
Калитин Денис Владимирович



Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»

«07» июня 2024 г.

Почтовый адрес: 119049, Москва, Ленинский пр-кт, д. 4, стр. 1

Тел: +7 (916) 690-50-53, +7 (495) 638-44-74

Электронная почта: kalitindv@misis.ru



Подпись  
заверяю  
Зам. начальника  
отдела кадров

*Калитин Д.В.*

Кузнецова А.Е.

«07» 06 2024 г.