

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

Вороновой Лилии Ивановны

на диссертацию Мохаммада Навара «Маршрутизация данных в гетерогенной беспроводной сенсорной сети с применением методов интеллектуального анализа данных», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.15. «Системы, сети и устройства телекоммуникаций»

Диссертация Мохаммада Навара посвящена актуальным вопросам повышения эффективности БСС и улучшения показателей качества обслуживания QoS в распределенных сетях, содержащих разнородные сегменты. В связи с ограниченностью ресурсов БСС, включая мощность, память и время жизни сети, непосредственно влияющие на разработку протоколов и алгоритмов, используемых в БСС, выбор способа организации передачи информации является одной из основных научных проблем при проектировании БСС.

В процесс работы над диссертацией Навар Мохаммад решил актуальную научную задачу, заключающуюся в разработке методов, алгоритмов и реализующих их программных средств эффективной маршрутизации данных в гетерогенной БСС, объединяющей наземную сеть со стационарными сенсорными узлами и летающую сенсорную сеть, с использованием методов интеллектуального анализа данных.

Актуальность данной задачи определяется необходимостью применения линейки методов интеллектуального анализа данных с целью улучшения совокупных характеристик передачи данных и показателей качества в гетерогенной беспроводной сенсорной сети, что является крайне актуальной задачей при мониторинге и контроле зон покрытия с использованием интернета вещей в сельскохозяйственных труднодоступных горных областях, в частности в Сирийской Арабской Республике.

Наиболее значимые научные результаты заключаются в следующем:

1. Разработана комплексная модель гетерогенной беспроводной сенсорной сети, объединяющая структурно-функциональную модель сети, математические модели кластеризации и маршрутизации, сформированные с применением интеллектуальных методов, обеспечивающая эффективную обработку данных и получение более высоких показателей качества сети, по сравнению с другими моделями.

2. Разработан метод эффективной кластеризации наземной беспроводной сенсорной сети с использованием модифицированного алгоритма К-средних, с учетом зон радиовидимости и GPS-координат узлов, обеспечивающий расчет оптимального количества кластеров и их рациональную топологию, исключая «скученность» ГКУ в малой области, аварийные остановки и сокращающий временные затраты на обработку информации в наземном шлюзе по сравнению с другими подходами.

3. На основе структуры пакетов данных для гетерогенной БСС разработан обобщенный протокол маршрутизации, объединяющий протокол маршрутизации данных KmHNNSP (K-means and Hopfield Neural Network for Shortest Path) в наземной беспроводной сенсорной сети, увеличивающий время жизни сети и снижающий потребление энергии в среднем в 1,3 раза по сравнению с другими протоколами и протокол построения кратчайшего пути в летающей части сети при динамическом изменении ее топологии со скоростным доступом к базовой станции.

4. Разработан программный комплекс с удаленным доступом для моделирования передачи данных в гетерогенной БСС и исследования эффективности применения алгоритмов интеллектуального анализа данных.

Характеристика соискателя

За время обучения в аспирантуре Навар Мохаммад успешно освоил программу аспирантской подготовки, овладел навыками проведения научных исследований, активно участвовал в работе научно-технических конференций, постоянно совершенствовал свои знания в области сетей и устройств телекоммуникаций, в том числе сети интернета вещей.

За период работы над диссертацией Навар Мохаммад проявил такие личностные качества как ответственность, целеустремленность, организованность, работоспособность, широкая эрудиция, научная принципиальность, инициативность и самостоятельность. Соискатель продемонстрировал творческий и вдумчивый подход к научной работе, показал себя способным чётко определить и сформулировать цель и задачи исследования. Хорошая математическая и программистская подготовка, способность решать сложные научно-исследовательские задачи, высокая работоспособность помогли Навару Мохаммаду успешно завершить разработку диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук.

Результаты диссертационных исследований Навар Мохаммад, представлены в 11 публикациях, прошли апробацию на международных и республиканских научно-технических конференциях, получены 3 свидетельства о государственной регистрации программ. Кроме того, полученные результаты, в том числе программный комплекс для моделирования гетерогенной БСС используется в учебном процессе на кафедре «Интеллектуальные системы в управлении и автоматизации» МТУСИ. Реализация результатов работы подтверждена соответствующим актом.

Представленная диссертационная работа носит характер завершеного научного исследования, в котором получено новое решение актуальной научной задачи, работа соответствует требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор Мохаммад Навар заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.15 . «Системы, сети и устройства телекоммуникаций».

Научный руководитель:

Заведующий кафедрой «Интеллектуальные системы в управлении и автоматизации» Московского технического университета связи и информатики
доктор физико-математических наук, профессор [REDACTED] Л.И. Воронова

Сведения об организации:

Ордена Трудового Красного Знамени федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Московский технический университет связи и информатики, г. Москва, Авиамоторная ул., 8, 111024, +7 (495) 957-77-31, mtuci.ru, email: mtuci@mtuci.ru

