

# ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы

Аль-Кадами Нассера Ахмеда Салеха

«Исследование алгоритмов кластеризации в беспроводных сенсорных сетях»

Диссертационная работа Аль-Кадами Нассера Ахмеда Салеха посвящена исследованию и разработке алгоритмов кластеризации и размещения узлов в беспроводных сенсорных сетях.

Беспроводные сенсорные сети в настоящий момент являются одной из самых бурно развивающейся технических областей современной науки. Они прошли долгий путь развития, вбирая в себя все новые технологические решения, и на данный момент являются незаменимым инструментом для решения широкого спектра задач в различных областях деятельности человека. Безусловно, такая динамически развивающаяся область изобилует множеством ещё не решённых задач, чем привлекает огромное количество исследователей. Целый ряд подобных задач в той или иной степени связан с разработкой и исследованием новых алгоритмов и протоколов связи, что подтверждает актуальность данной диссертационной работы.

Создание и исследование алгоритмов кластеризации, не смотря на огромное количество работ в данной области, по-прежнему остаётся актуальной темой. Разработки в данной области востребованы современной наукой с тех пор, как было доказано, что кластерная структура имеет целый ряд преимуществ перед плоской структурой построения сенсорных сетей, связанных со значительной экономией ресурсов сети при передаче данных. Несмотря на то, что в данный момент времени уже разработано значительное количество алгоритмов кластеризации, данная диссертация показывает, что в данной области всё ещё существует широчайшее поле для исследований и усовершенствований, которое привлекает учёных со всего мира.

В результате проведённых исследований автором было разработано два новых алгоритма кластеризации. Первый алгоритм предназначен для беспроводных сенсорных сетей, включающих в себя мобильные узлы, и отличается от известных алгоритмов комплексным применением комбинированного критерия прогнозирования и оценкой пригодности сенсорного узла для выполнения роли головного. Второй алгоритм представляет собой модификацию известного алгоритма TEEN, которая призвана повысить отказоустойчивость сети.

Автор провёл комплексное исследование покрытия, связности и плотности двумерных и трёхмерных беспроводных сенсорных сетей с использованием математического аппарата, рассмотрел особенности работы сети, связанные с величиной радиуса покрытия и радиуса связи, произвёл моделирование указанных случаев.

Также автором предложена новая методика размещения узлов сети на сенсорном поле, которая обеспечивает улучшение показателей работы сети. Эта методика имеет практическую ценность и создаёт базис для дальнейших исследований в данной области.

Математический аппарат, алгоритмы и методики, предложенные автором диссертации, были подтверждены результатами имитационного моделирования,

многократно докладывались на научных и научно-практических конференциях и отражены во множестве публикаций.

К недостаткам работы можно отнести следующее:

1. Для проверки разработанных алгоритмов работы и математических вычислений использовались общие средства моделирования (MatLab, C# Visual.NET), а не специализированные средства имитационного моделирования сетей связи.

2. В тексте пояснительной записки встречаются опечатки и незначительные ошибки, например, при обозначении физической величины единицы измерения работы и энергии в системе СИ Джоуль – “дж” вместо “Дж”.

Указанные недостатки не снижают ценности полученных выше результатов работы автора.

### Заключение

Судя по автореферату, диссертационная работа Аль-Кадами Нассера Ахмеда Салеха «Исследование алгоритмов кластеризации в беспроводных сенсорных сетях» является законченной научно-квалификационной работой; результаты работы обладают научной новизной, практической и теоретической значимостью.

Диссертационная работа «Исследование алгоритмов кластеризации в беспроводных сенсорных сетях» соответствует критериям действующего «Положения о порядке присуждения ученых степеней». Аль-Кадами Нассер Ахмед Салех заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.13 – Системы, сети и устройства телекоммуникаций.

Генеральный директор

ООО «НТЦ АРГУС», к.т.н.



Александр Борисович Гольдштейн

Бизнес-аналитик

ООО «НТЦ АРГУС», к.т.н.

Сергей Викторович Кисляков

Организация: ООО “Научно-Технический Центр АРГУС”.

Юридический адрес: 191028, Санкт-Петербург, ул. Пестеля д. 7

Фактический/почтовый адрес: 197110, СПб, Красного Курсанта д.25 лит. Ж

Тел.: (812) 333-36-60, Факс: (812) 333-36-59, e-mail: [office@argustelecom.ru](mailto:office@argustelecom.ru)  
[argustelecom.pф](http://argustelecom.pф), [argustelecom.ru](http://argustelecom.ru), [niits.ru](http://niits.ru)