

ИССЛЕДОВАНИЕ ОДНОЙ МОДЕЛИ СЕНСОРНЫХ СЕТЕЙ С ПОМОЩЬЮ СУПЕРКОМПЬЮТЕРНОЙ СИМУЛЯЦИИ

Никольский И.М.

Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, факультет ВМК

В настоящее время мы являемся свидетелями воплощения в жизнь концепций интернета вещей, умного дома и даже умного города. Благодаря повсеместной автоматизации Барселона, Манчестер, Дублин и другие города добиваются повышения уровня безопасности, интеграции различных сервисов и сокращения расхода энергии. Неотъемлемой частью этой технологической революции является внедрение крупномасштабных беспроводных сенсорных сетей (wireless sensor network, WSN).

Сенсорная сеть представляет собой объединение устройств, состоящих из процессора, сенсора и приёмопередатчика. Такие устройства называются умными сенсорами.

WSN имеют ряд отличий от привычных компьютерных сетей. При их проектировании необходимо учитывать заряд батареи узлов сети, физическое положение узлов в пространстве и т.д. Весьма важным инструментом исследования сенсорных сетей является имитационное моделирование. В связи с ростом масштабов сенсорных сетей (уже сейчас есть сети, состоящие из сотен тысяч сенсоров) актуальным является проведение симуляций WSN на суперкомпьютерах.

В данной работе рассматривается модель WSN Чиассерини-Гаретто (см. [2]). Это одна из первых моделей, учитывающая наличие активной фазы и фазы сна умного сенсора. Разработана параллельная реализация данной модели. С её помощью на суперкомпьютере BlueGene (входит в суперкомпьютерный комплекс МГУ им. М.В.Ломоносова) проведено исследование крупномасштабных сенсорных сетей с различными топологиями. Показано, что при распараллеливании моделей WSN можно использовать те же принципы, что и при параллелизации сеточных методов решения задач математической физики.

Литература.

1. S. Schmid and R. Wattenhofer, "Modeling sensor networks" in Algorithms and Protocols for Wireless Sensor Networks, A.Boukerche, Ed., John Wiley & Sons, 2008.
2. C.-F. Chiasserini and M. Garetto Modeling the Performance of Wireless Sensor Networks, Proc. Infocom, 2004.