

Оптимальное размещение подзаряжающих устройств в беспроводных сенсорных сетях

МИГОВ ДЕНИС АЛЕКСАНДРОВИЧ

Институт вычислительной математики и математической геофизики СО РАН (Новосибирск)
e-mail: mdinka@rav.sssc.ru

Беспроводные сенсорные сети (БСС, wireless sensor networks) получают всё большее развитие в последние два десятилетия, что связано, в первую очередь, с многочисленными приложениями в различных областях, простотой их развертывания, и рядом других преимуществ [1-4]. Основная цель при использовании таких сетей заключается в мониторинге различных объектов: зданий, местности, и многих других. Узлы БСС содержат некоторые датчики, которые могут быть самыми разнообразными. При практическом использовании таких сетей решающее значение имеет ограниченность заряда аккумуляторной батареи сенсоров. Это делает задачу максимального увеличения времени жизни сети наиболее актуальной при изучении БСС.

Одним из наиболее перспективных подходов к решению задачи увеличения времени жизни БСС является получение энергии из окружающей среды (energy harvesting). Для этого может быть использована энергия солнца, ветра, излучения, и другие источники [1]. Также активно ведутся работы по разработке технологий беспроводной передачи энергии, что позволит осуществлять подзарядку разряжающихся батарей сенсоров [2,3].

Мы предлагаем некоторые подходы для оптимизации подзарядки БСС с использованием вышеуказанных технологий – нахождение оптимальных мест для осуществления беспроводной подзарядки группы сенсоров при помощи мобильного подзаряжающего устройства, выбор оптимального места для размещения станции обслуживания мобильного подзаряжающего устройства, и оптимальное размещение статических подзаряжающих устройств. Сами подзаряжающие устройства при этом могут в свою очередь получать энергию из окружающей среды. Предложенные методы основаны на методах решения известных задачах из теории графов – размещение p -медиан и p -центров, модифицированных для рассматриваемого случая

Работа выполнена при финансовой поддержке Программы фундаментальных исследований президиума РАН.

Список литературы

1. Zungeru A.M, Ang L.-M, Prabakaran SRS., and Seng K.P. Radio frequency energy harvesting and management for wireless sensor networks // Green Mobile Devices and Networks: Energy Optimization and Scavenging Techniques. 2012. CRC Press. P. 341-368.
2. Kurs A., Moffatt R., and Soljacic M. Simultaneous mid-range power transfer to multiple devices // Appl. Phys. Lett. – Jan. 2010. – Vol. 96. P. 044102-1–044102-3.
3. Xie L., Shi Y., Hou Y. T., and Lou A. Wireless power transfer and applications to sensor networks // IEEE Wireless Communications. – 2013. – Vol. 20(4). P. 140-145.

4. Migov D, Shakhov V. Reliability of ad hoc networks with imperfect nodes // Springer Lecture Notes in Computer Science (in MACOM 2014). – 2014. – Vol. 8715. P. 49-58.