

## **СПОСОБ УМЕНЬШЕНИЯ ПОТРЕБЛЕНИЯ ЭНЕРГИИ В БЕСПРОВОДНЫХ СЕНСОРНЫХ СЕТЯХ С ПОМОЩЬЮ УЛУЧШЕНИЯ LEACH ПРОТОКОЛА**

**Опанасец В.А.**

*Институт телекоммуникационных систем*

*КПИ им. Игоя Сикорского, Украина*

*E-mail: vetalok1995@gmail.com*

### **Method of decreasing energy consumption in wireless sensor networks within the improvement of the LEACH protocol**

This paper proposed possible schemes for enhancing energy saving in WSN by improving the algorithm “Low Energy Adaptive Clustering Hierarchy” (LEACH) Protocol. The research also analyses how to minimize energy dissipation and power required in WSN taking into consideration the total power, transmission frequency, transmission distance and transmission time between the sensors in a network.

Беспроводные сенсорные сети (БСС) - это современные технологии передачи данных через беспроводные сети, которые потребляют больше энергии и рассеивают значительное количество энергии для обнаружения и мониторинга операций на различных уровнях приложений [1]. Некоторые из приложений БСС включают в себя: мониторинг дикой природы, обнаружение загрязнения, приложения безопасности, военные приложения, обнаружение лесных пожаров, медицинское зондирование, морские системы, промышленные системы обнаружения, мониторинг опасности и т.д. Энергопотребление и рассеиваемая мощность в БСС стали серьезными проблемами для выполнения этих операций.

В связи с этим было предложено несколько методов и процедур, направленных на снижение потребления энергии и улучшение срока службы БСС, но из-за их размеров и сложности требование энергии является высоким, и это приводило к отказу сети. Для решения проблемы будут проведены углубленные исследования, направленные на минимизацию потребления энергии в БСС путем расширения LEACH-протокола (протокол иерархии адаптивной кластеризации низкой энергии).

LEACH - это протокол на основе кластера, и он является самоорганизующейся системой, в которой сеть разделяется на фазу настройки и фазу устойчивого состояния [2]. На этапе настройки устанавливается кластерное формирование или кластеризация узлов датчиков, где несколько узлов образуют группу, возглавляемую кластерной головой (КГ). Однако в течение установившегося состояния устанавливается связь и обмен информацией между членами кластеров и от КГ и базовой станции.

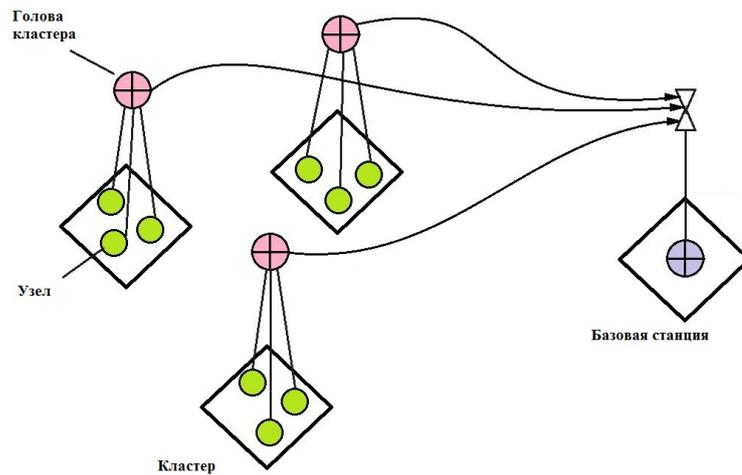


Рис. 1. Кластерное формирование узлов в LEACH.

Фаза настройки компрометирует формирование кластеров и назначение кластерных головок, в то время как в установившейся фазе, устанавливается передача данных между узлами и головой кластера [3].

Тем не менее, протокол LEACH вводит пространственную кластеризацию сенсорных узлов для БСС и выполняет агрегирование данных с использованием головы кластера. Это улучшает балансировку энергопотребления узлов и головки кластера. Протокол повышает допустимость мобильности сетевого протокола, где время разделяется на постоянный интервал с одинаковым размером, известным как обновление топологии. Таким образом, каждый сенсорный узел становится головой кластера в начале временного интервала.

Cell-LEACH предназначенный для улучшения сетевого времени жизни, минимизирует потребление энергии во время установившейся фазы протокола LEACH [4]. Здесь каждый КГ сети включает семь подгрупп узлов под названием Ячейка (Cell), где в каждой ячейке, голова Ячейки (Cell), выбранная к заголовку ячейки. В этом алгоритме голова Ячейки (Cell) ответственна за агрегацию информации от участников ячейки и связывается с КГ и поэтому КГ передает данные к базовой станции (БС) для вычисления. При этом алгоритме все узлы установлены на сне или прочь от энергетического требования, кроме того, который отвечает за временной интервал.

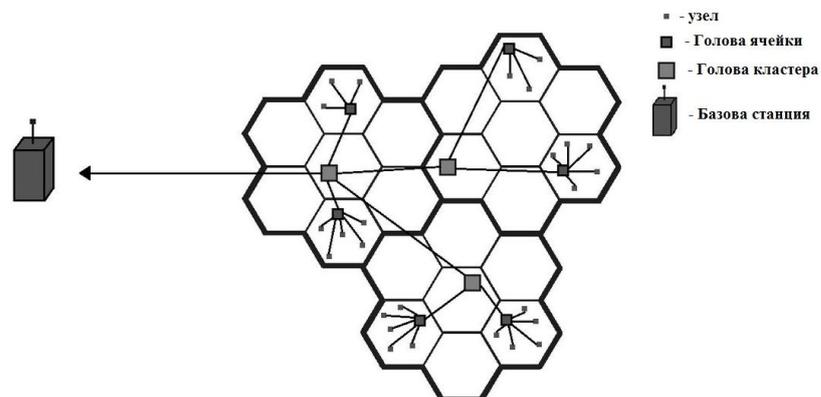


Рис. 2. Структура предложенной Cell-LEACH.

LEACH-TLCH должен повысить надежность узлов датчиков и снизить скорость рассеивания энергии в течение установившейся фазы протокола в экосистеме БСС. LEACH-TLCH это модифицированный LEACH путем введения дополнительного КГ, где вторичный КГ за сбор информации, собранной пространственно-распределенными узлами, и ее распространение на главный КГ. LEACH-TLCH за счет введение вторичного КГ приводит к уменьшению расстояние между КГ и БС что позволяет минимизировать потребления энергии в течение установившегося состояния.

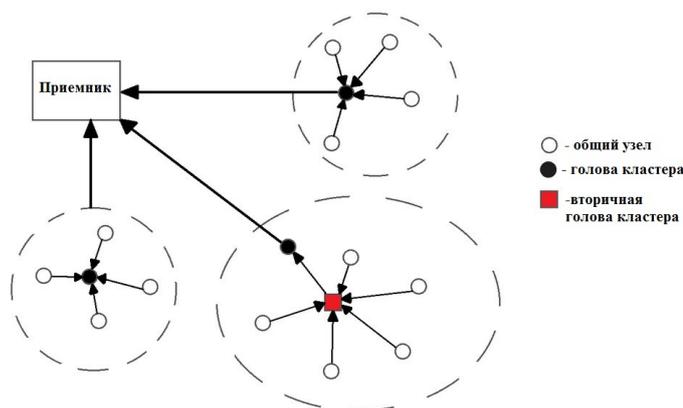


Рис. 3. Структура предложенной LEACH-TLCH.

K-LEACH или K-метод [5], который улучшает время жизни сети и обеспечивает энергетический баланс в сети, используя Евклидово расстояние. В K-LEACH универсальная кластеризация установлена вместо случайной кластеризации. Алгоритм показывает, что в первом раунде кластеризации, узел с более высокой остаточной энергией выбран, чтобы быть КГ, тогда как для другого раунда вперед метод Евклидова расстояния используется для выбора КГ, означая узел, который является следующим за КГ, выбран, чтобы быть КГ.

Таким образом, было рассмотрено различные алгоритмы на энергетическом потреблении и рассеяния мощности в БСС на основе LEACH, которые предназначены для обеспечения меньших энергетических затрат и низкую мощность использование.

### Литература

1. Doherty, L., Simon, J. and Watteyne, T., Wireless sensor Network Challenges and Solutions. Microwave Journal, 55(8), 2012, pp. 22-34.
2. Sushma, B., Nandal, D. and Nandal, V, Security threats in sensor wireless networks. InternationalJournalofcomputerscienceandmanagementstudies, 11(1), 2011, pp. 59-63.
3. Goldsmiths, A. Wireless Communication, USA: New York. CambridgeUniversityPress, 2005.
4. Yektaparast, A., Nabar, F. Sarmast, A. An Improvement of LEACH protocol (Cell-LEACH), 14th International Conference on Advanced Communication Technology, 2012, PyeongChang, 19-22 February, IEEE.
5. Bakaraniya, P. and Mehta, S, K-LEACH: An Improved LEACH Protocol for Lifetime Improvement in WSN. InternationalJournalofEngineeringTrendsandTechnology, 4(5), 2013, pp. 1521-1526.