Аннотация. Коммуникационный протокол связи — это важный элемент в беспроводной сенсорной сети WSN (wireless sensor network). Представленное исследование имеет целью создать энергосберегающий и эффективный протокол связи на основе протокола энергосберегающей адаптивной иерархии кластеризации LEACH (Low Energy Adaptive Clustering Hierarchy). Вначале дано описание протокола LEACH, и указаны его недостатки. Затем, на основе этого протокола дано определение граничных узлов для поддержания баланса количества узлов с тем, чтобы уменьшить энергопотребление и увеличить срок службы сети. Сравнение экспериментальных данных позволяет установить, что улучшенный энергосберегающий протокол LEACH имел только один «мертвый» (неработоспособный) узел после работы сети в течение 9000 с. Таким образом, срок службы сети увеличился по сравнению со случаем использования обычного протокола LEACH и достиг 15000 с. Нагрузка узла уменьшается, а объем данных, посланных узлом, достигает 45000. Расход энергии в процессе эксплуатации сети меньше, чем в случае протокола LEACH, что подтверждает надежность улучшенного протокола, предлагаемого в данной работе. Улучшенный протокол связи LEACH обеспечивает определенную теоретическую поддержку для энергосберегающей и эффективной передачи данных в WSN, что может быть полезным для дальнейшего развития и применения сетей WSN.

Ключевые слова: беспроводный датчик; коммуникационный протокол; протокол связи; энергосберегающая адаптивная иерархия кластеризации; LEACH; узел; энергосбережение

1. ВВЕДЕНИЕ

В процессе непрерывного развития техники связи и компьютерной техники наблюдается также развитие исследований, связанных с датчиками, и переходом от проводных датчиков к беспроводным. Беспроводные датчики (сенсоры) обеспечивают беспроводную связь и соединение с интернетом. Большое количество сенсорных узлов образуют беспроводные сенсорные сети WSN (wireless sensor network) [1], достоинствами которых являются низкая стоимость, малое энергопотребление и т.п. Эти сети могут обеспечивать доступ к сбору информации и другим операциям в тех областях, где людям невозможно или сложно получить физическую информацию значительного объема. Подобные сети очень популярны во многих областях, таких как военная сфера, транспорт и защита окружающей среды. Широкое приме-