

МОДЕЛЬ СБОРА ИНФОРМАЦИИ В КЛАСТЕРНОЙ БЕСПРОВОДНОЙ СЕНСОРНОЙ СЕТИ

Галкин П.В.

Научный руководитель – к.т.н., проф. Ключник И.И.

Харьковский национальный университет радиоэлектроники
(61166, Харьков, пр. Науки, 14, каф. ПЭЭА, тел. (057) 702-14-94)

E-mail: galkinletter@ukr.net

The paper analyzes the cluster structure of wireless sensor networks. The optimal position of the aggregator in the piconet is determined at the site of the intercluster gateway. This position allows the aggregator to communicate with at least two within the piconet. Approaches for managing information flow in clusters, piconets and between them are proposed.

Беспроводная сенсорная сеть (БСС) – представляет собой распределённую в пространстве систему, важным аспектом работы БСС является ее структура [1]. В работе предлагается кластерная структура беспроводной сенсорной сети. Важным вопросом работы узлов БСС является энергопотребления узлов [2].

В работах [1-3] приведены подходы для построение БСС с применением кластеризации. Отличием от классической кластеризации является наличие межкластерных шлюзов. Радиус действия и радиус радиосвязи узла могут различаться больше или меньше зоны радиовидимости. Это означает, что два соседних узла могут не иметь возможности обмениваться информацией напрямую, даже если радиусы действия их сенсоров пересекаются.

Радиус действия и радиус радиосвязи только частично описывают возможный процесс сбора информации в БСС [4]. Для рационального использования кластерной структуры в пикосети (части сети) для зоны Z необходимо ввести понятие производного радиуса кластера [4]. Такой радиус показывает зону действия кластера, в рамках которой ГУК может получить данные с узлов через определённое количество промежуточных узлов w. Определить производный радиус кластера можно из выражения (1):

$$R'_w(N_n(CID)) = R_{radio}(N_j) + R(CHL(CID)), \quad (1)$$

где $N_n(CID)$ – номер пикосети с идентификатором кластера в этой сети;
 $CHL(CID)$ – идентификатор ГУК в пикосети.

Процесс сбора данных со всей пикосети осуществляется в рамках зоны Z (рис. 2), которая определяется суммой площадей или объемов (в трехмерном пространстве) зон кластеров и зависит от количества кластеров, что входят в пикосеть, а также от выбора принципа формирования производного радиуса кластера R'_w .

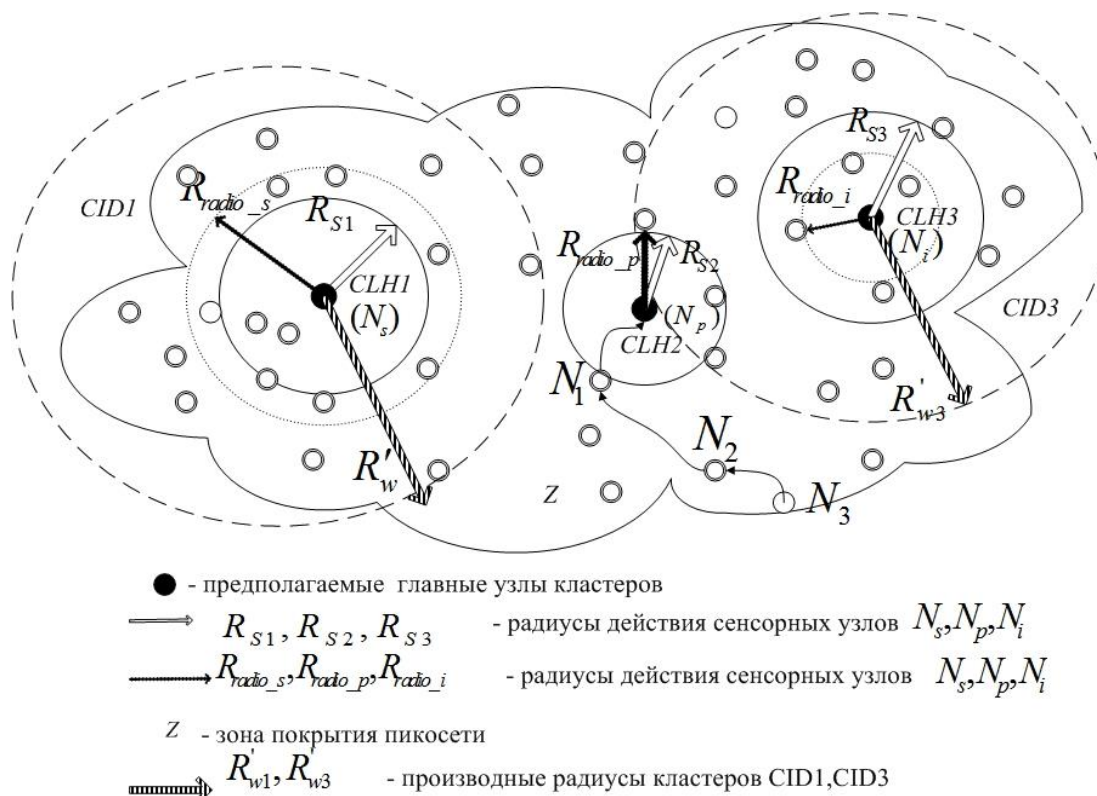


Рис. 2 - Процесс сбора данных в рамках зоны Z

Оптимальное положение агрегатора в пикосети определено на месте межкластерного шлюза. Такое положение позволяет агрегатору связаться минимум с двумя ГУК в рамках пикосети. Предложены подходы управления информационным потоком в кластерах, пикосетях и между ними. Такой подход применен в модели [5].

Разработанная модель БСС на основе пикосетей может быть применена для совместного использования ранее не совместимых алгоритмов управления информационными потоками в рамках одной сети.

Литература:

1. Галкін П.В. Аналіз моделей та оптимізації збору інформації в бездротових сенсорних мережах [Текст] / П. В. Галкін // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – 2014. – т.5, №9 (71). – С. 24-30.
2. Галкин П. В. Анализ энергопотребления узлов беспроводных сенсорных сетей // ScienceRise. – 2014. – №. 2 (2). – С. 55-61
3. Галкин П. В. Алгоритм управления и оптимизации информационных потоков в беспроводной сенсорной сети // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – 2014. – №. 6 (3). – С. 53-63.
4. Галкин, П. В. Модель сбора информации в беспроводной сенсорной сети / П. В. Галкин // Наукові записки Українського науково-дослідного інституту зв'язку. – 2014. – №5(33). – С. 41–53
5. Галкін П.В, Ключник І.І. Спосіб збору інформації в бездротовій сенсорній мережі : пат. на корисну модель 100463 Україна / Галкін П. В., Ключник І. І. ; ХНУРЕ. – 2015