

ВЫБОР ПРЕДПОЧТИТЕЛЬНЫХ ПРОТОКОЛОВ МАРШРУТИЗАЦИИ АВТОНОМНЫХ СЕТЕЙ

Махник А. С.

Научный руководитель – к.т.н., доц. Скорик Ю.В.

Харьковский национальный университет радиоэлектроники
(61166, Харьков, пр. Ленина, 14, каф. Информационно-сетевой инженерии,
тел. (057) 702-13-06)
e-mail: mak95@ukr.net

The analysis of routing protocols used in wireless sensor-actuator networks (WSAN) is carried out. The process of selecting an effective routing protocol for use in field sensor networks with the localization of elements by the method of analysis of hierarchies is considered. An energy-efficient routing protocol based on the location of the WSAN nodes has been identified.

За последние годы активное развитие беспроводных сенсорно-актуаторных сетей (БСАС) привело к появлению большого числа протоколов, алгоритмов и даже спецификаций, которые направлены на решение разного рода задач. Это и задачи эффективного сбора информации, и задачи поиска местоположения элементов сети, и задачи маршрутизации и многие другие. Такое многообразие протоколов повысило актуальность методов, с помощью которых можно выбрать из них наиболее эффективные для конкретного решения [1, 2].

БСАС эффективно используются для решения прикладных задач распределенного сбора информации о контролируемом параметре в сетях мониторинга и контроля. Такие сети обычно гомогенные, самоорганизующиеся, одноранговые, с ячеистой топологией, узлы имеют автономный источник питания и способны к ретрансляции информации. Автономный источник питания в виде батареи накладывает жесткие ограничения по энергоэффективности на все алгоритмы, применяемые в сенсорных сетях. Поэтому для БСАС актуальны следующие решения задач маршрутизации [3, 4]:

1. Задача поиска оптимальных маршрутов. При чем оптимальным считается маршрут доставки информации от отправителя до получателя, у которого суммарные затраты ресурсов (например, заряд батареи) входящих в него узлов минимальны.

2. Задача маршрутизации с обеспечением максимального времени жизни сети. Под временем жизни понимается срок эксплуатации сети до выхода из строя некоторого количества узлов из-за истощения заряда батарей, когда связность сети будет нарушена и информация не сможет достигнуть базовой станции (БС).

Исходя из этих двух критериев в статье рассмотрено применение метода анализа иерархий и метода экспертного оценивания для выбора протоколов маршрутизации для полевой БСАС с известным положением

элементов сети. Для выбора взяты следующие протоколы маршрутизации: SPIN, Directed Diffusion, Rumor Routing, LEACH, TEEN, PEGASIS, SOP, GAF, GEAR, SAR, SPEED [3, 4].

Метод анализа иерархий (МАИ) состоит в декомпозиции проблемы выбора единственного проектного варианта некоторой системы на простые составляющие части и получении суждений экспертов по парным сравнениям различных элементов проблемы выбора [1,2]. Принцип сравнительных суждений экспертов в МАИ состоит в том, что объекты проблемы выбора сравниваются экспертами попарно по важности. Попарно сравниваются важности разных вариантов систем и разных показателей качества. Результаты парных сравнений элементов приводятся к матричной форме. В результате обработки полученных численных данных суждений экспертов согласно определенной математической процедуры получают компоненты глобального вектора приоритетов, которые характеризуют приоритетность выбора вариантов проектируемой системы и определяют выбор единственного проектного варианта системы из заданного множества вариантов.

Методы экспертного оценивания – это методы организации работы со специалистами – экспертами и обработки мнений экспертов, выраженных в количественной и/или качественной форме с целью подготовки информации для принятия решений лицами, принимающим решение. Определить необходимый численный состав экспертной группы очень важно. При недостаточном числе экспертов результаты экспертизы не будут надежными.

Применение метода анализа иерархий и метода экспертного оценивания для выбора протоколов маршрутизации показал возможность решить задачу выбора, используя данные от многих экспертов и строгий математический аппарат. На основе анализа предпочтительных протоколов маршрутизации получен результат выбора оптимального протокола для полевой беспроводной сенсорно-актуаторной сети с локализацией элементов.

Список використаних джерел

1. Bezruk V., Zelenin A., Vlasova V., Skorik J., Koltun Y. Select preferred of wireless sensor and actuator network // Eastern European Journal of Enterprise Technologies, 1/9 (79). – 2016. – P.4-9.

2. Безрук В.М., Скорик Ю.В. Применение метода анализа иерархий при выборе средств телекоммуникаций с учетом совокупности показателей качества // Радиоэлектроника и информатика. – Харьков: ХНУРЭ. – 2013. – С. 24-29.

3. Безрук В.М., Скорик Ю.В. Выбор оптимальных речевых кодеков методами экспертного оценивания // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – 2012. – 3/2 (57). – С. 19 – 24.