

ОГЛЯД ПРОТОКОЛУ УПРАВЛІННЯ БЕЗПРОВОДНОЇ СЕНСОРНОЇ МЕРЕЖІ

Тарасюк В. О., Петрова В.М.

Інститут телекомунікаційних систем КПІ ім. Ігоря Сікорського, Україна

E-mail: vika_tarasiuk008@mail.ru, : valentynapetrova@gmail.com

The review of wireless sensor networks management protocol

Today we need to develop the full stack of protocols for wireless sensor networks. One of the most important protocols is a management protocol that helps users monitor the wireless network, collect and analyze data and make a decision.

На сьогоднішній день Інтернет досяг значних масштабів у своєму розвитку. Його прототип, мережа ARPANET з комутацією пакетів, спочатку з'єднувала всього декілька вузлів, в той час як до 2020 року, за прогнозами експертів, Інтернет зможе з'єднати між собою близько 50 мільярдів об'єктів. Дана концепція більш відома як IoT – InternetofThings, або ж Інтернет речей, де через поширене використання датчиків, вся фізична інфраструктура тісно пов'язана з інформацією та комунікаційними технологіями; де інтелектуальний моніторинг та управління може бути досягнуто за допомогою використання мережевих вбудованих пристроїв. В такій системі пристрої з'єднуються між собою для передачі корисної інформації, вимірювання та контролю через розподілені сенсорні мережі.

Безпроводові сенсорні мережі (БСМ) мають кілька специфічних характеристик, які відрізняють їх від традиційних мереж [1]. Така мережа, як правило, складається із сотень тисяч пристроїв, так званих датчиків, які, як правило невеликі за розмірами. Вузол датчика складається з джерела енергії, процесора, пам'яті та одного або більше сенсорних пристроїв. Джерело енергії вважається найважливішим ресурсом, так як всі інші компоненти залежать від нього, щоб працювати належним чином. До середовища БСМ додатків важко отримати доступ, що робить місцеве обслуговування, здійснюване технічним персоналом, складним або навіть неможливо. Ці та інші характеристики призводять до необхідності розробки мережі з низькими енергозатратами. Протокол повинен також враховувати всі обмеження, накладені цими мережами.

Традиційне управління мережею здійснюється протоколом SNMP [2] (Simple Network Management Protocol – простий протокол управління мережею) і протоколом, запропонованим для безпроводових мереж adhoc – ANMP [3] (Ad Hoc Network Management Protocol – протокол управління мережею Ad Hoc), їх життєздатність та реалізація на БСМ перевіряється.

Протокол повинен забезпечувати послуги, які будуть використовуватися в верхньому рівні стеку протоколів. Йдеться про протокол прикладного рівня, призначений для користувачів, які будуть спостерігати за мережею. Мана NMP – один із протоколів управління, за допомогою якого

відбувається «взаємодія» між спостерігачем та мережею. При використанні даного протоколу користувачі матимуть можливість «запитувати» мережу необхідну їм інформацію, значення атрибутів змінних, і отримувати повідомлення, якщо відбудеться якась важлива «подія в мережі».

Є певні варіації протоколів для транспорту, мережі і MAC рівня для BSM. Проте, до цих пір не існує повного стандартного стеку протоколів для BSM. Крім того, набір протоколів може бути ефективним для одного типу додатків, але неефективним для іншого. Питання визначення стеку протоколів BSM до сих пір є відкритою темою. Мана NMP розглядатиме тільки аспекти, пов'язані на рівні додатків.

Формат повідомлення Мана NMP дуже схожий на SNMP за винятком деяких дрібних деталей, як, наприклад, механізм, який дозволяє додавати невелику затримку в посилці повідомлення. На рисунку 1 показані заголовки Мана NMP повідомлень. Також на рисунку 1 є типи повідомлень, які можуть використовуватися для зв'язку спостерігача з мережею.

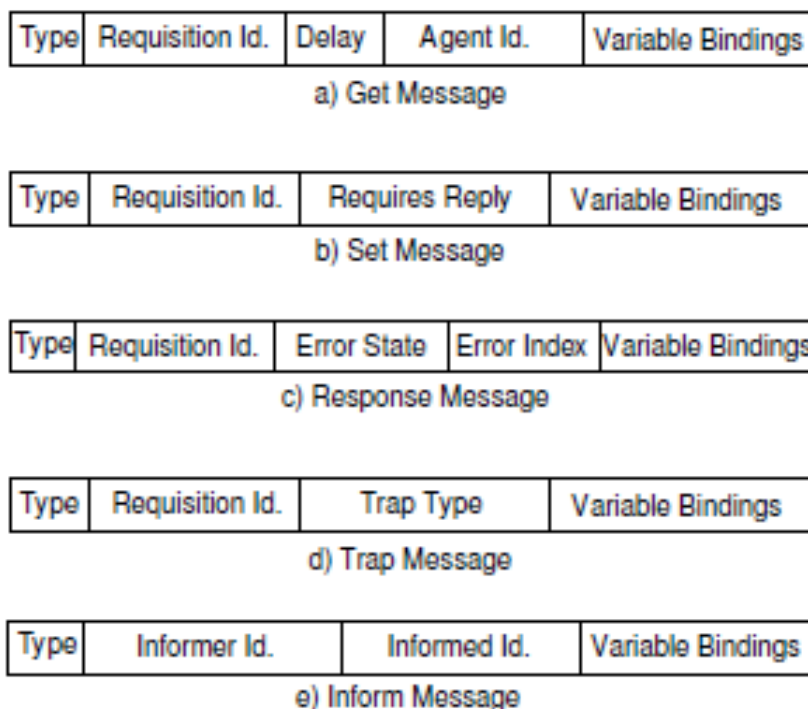


Рис. 1. Заголовки Мана NMP повідомлень.

Специфічні особливості BSM вказують на необхідність визначення об'єктів, які повинні бути під контролем системи управління. Інформаційна база управління (MIB – Management Information Base) представляє об'єкти, які можуть бути в деякій системі. Тому для Мана NMP також пропонується Мана MIB – група об'єктів, пов'язаних з BSM, якими можливо буде управляти.[3]

Література

1. I. Akyildiz, W. Su, Y. Sanakarasubramaniam, and E. Cayirci, Wireless Sensor Networks: A Survey, Computer Networks Journal, 38(4):393-422, March, 2002.
2. Stallings, William, SNMP, SNMPv2, SNMPv3, and RMON 1 and 2, Addison-Wesley, December, 1998.
3. <https://pdfs.semanticscholar.org/1c56/62c7f37124f357a7f2127cc347c11d45ec34.pdf>.