

УДК 621.391.1

Є.В. Тиш, канд. техн. наук, О.В. Зима

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

МЕТОДИ ТА ЗАСОБИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ БЕЗПРОВІДНИХ ТЕЛЕМЕТРИЧНИХ МЕРЕЖ

Ie.V. Tysh, Ph.D., O.V. Zyma

METHODS AND MEANS OF IMPROVING THE EFFICIENCY OF WIRELESS TELEMETRY NETWORKS

Вимірювання різних параметрів оточуючого середовища, технічних та технологічних параметрів здавна використовуються в побуті та виробництві. Зазвичай ці вимірювання проводяться на віддалі за допомогою телеметричних систем із використанням проводового, оптичного або радіоканалу зв'язку. В сучасних системах розумного будинку або Інтернету речей для вимірювань та керування все частіше використовується радіоканал зв'язку, який забезпечує простоту та гнучкість побудови безпроводних мереж. Однак безпроводні мережі для таких задач мають низьку швидкість передачі даних, яка становить 200-300 кбіт/с по радіоканалу. Тобто, якщо відняти службові біти з кожного пакету, то в кращому випадку отримаємо 100 кбіт/с. Така швидкість передачі даних достатня для невеликих та нерозгалужених безпроводних телеметричних мереж з невеликою кількістю вимірюваних параметрів. Для складніших безпроводних телеметричних мереж необхідно розробити методи та засоби підвищення їх ефективності, особливо ефективності передачі даних.

Серед методів підвищення ефективності передачі даних використовують методи, що дозволяють збільшити співвідношення інформаційних до службових бітів. Зокрема використовують такі методи:

1) Об'єднання малих пакетів даних у великі. Особливо це ефективно, коли один вузол безпроводної телеметричної мережі передає інформацію з декількох давачів та вони опитуються одночасно, тоді їх інформація об'єднується в один пакет. Та коли мережа містить типові елементи і проміжні роутери, які об'єднують пакети від декількох кінцевих пристроїв в один. Такий метод потребує чіткої організації мережі, що зменшує її гнучкість. Крім того, не всі протоколи передачі даних мають можливість передавати великі пакети.

2) Кодування та стиснення даних. Ці методи дозволяють зменшити об'єми інформації особливо тоді, коли вона є повторювана в одному пакеті. Але такі методи є малоефективними при стисненні коротких повідомлень розміром 2-3 байти. Операції кодування та декодування збільшують загальну затримку передачі даних системи вимірювань, а, отже, унеможливають роботу в реальному масштабі часу.

3) Агрегування даних, тобто передавання тільки мінімальних, максимальних та середніх значень. За такого підходу втрачаються миттєві значення, які також є важливі при тривалих вимірюваннях. Тому такий метод можна використовувати лише при спостереженні повільних явищ і процесів.

Іншими не менш важливими параметрами ефективності безпроводних телеметричних мереж є надійність передачі даних, енергоефективність, ефективність використання каналу зв'язку та ін.

Оцінка ефективності застосування кожного з методів підвищення пропускної здатності та інших параметрів безпроводних телеметричних мереж потребує подальших досліджень та порівнянь за критеріями ефективності передачі даних.