

УДК 004.78

В. Камаєв

(Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя)

УПРАВЛІННЯ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЄЮ У СИСТЕМАХ РОЗУМНОГО БУДИНКУ НА БАЗІ ТЕХНОЛОГІЇ BLUETOOTH LOW ENERGY

UDC 004.78

V. Kamaiev

(Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine)

ELECTRICITY MANAGEMENT IN SMART BUILDING SYSTEMS BASED ON BLUETOOTH LOW ENERGY TECHNOLOGY

Пристрої MOBILE з мережевими інтерфейсами бездротового зв'язку набувають все більшої популярності та дають змогу використовувати нові однорангові програми, що включають пристрої, що спілкуються в безпосередній близькості один від одного. Одним із прикладів таких застосувань є спеціальні опортуністичні мережі, в яких контент передається між мобільними пристроями за відсутності глобальної зв'язку через використання можливостей комунікації, що виникають у процесі мобільності користувача.

Мобільні пристрої з підтримкою Bluetooth особливо підходять для цього типу нових програм однорангових комунікацій, оскільки вони пропонують передачу даних малої потужності малої потужності. Крім того, оскільки такі пристрої стають все більш поширеними, майже кожен, хто має пристрій Bluetooth у кишені, стає потенційним учасником процесу переадресації.[2]

Під час оцінки було досліджено споживання енергії та скорочення швидкості виявлення сусіднього пристрою з Bluetooth 4.0, вибрано набір репрезентативних параметрів, а потім була дана оцінка для двох адаптивних схем за допомогою моделювання мобільності вузла. Щоб налаштувати параметри схеми виявлення сусідніх пристроїв, було розроблено тренажер, що тісно відповідає реалізації пристроїв. Тренажер використано для дослідження великого простору параметрів Bluetooth і перевірки його результатів шляхом вимірювань на експериментальній платформі на базі пристроїв RN4020, сумісних з Bluetooth v4.0. Систематичний пошук багатовимірного простору параметрів Bluetooth забезпечує швидкі та енергоефективні режими виявлення. Прикладом репрезентативного результату, перевіреного експериментально на даних пристроях, є те, що за середнього інтервалу виявлення 1 секунди, що знаходиться в межах звичайного вікна можливостей для встановлення контакту, споживання енергії може бути не більше ніж у 1,5 рази в режимі очікування. споживання енергії.[1]

Дослідження адаптивних схем показало, що вони витрачають на 50% менше енергії за контакт і мають ~5% і ~9% кращі показники відповідно за наївною схемою енергозбереження. Хоча результати моделювання є багатообіцяючими, існують властиві обмеження в моделюванні реальних моделей руху за допомогою спрощеної моделі мобільності. Робота забезпечує швидкі та енергоефективні режими виявлення, завдяки чому навіть короткі контакти можуть реєструватися без надмірного споживання енергії. Досліджені алгоритми та методи працюють над немодифікованим стандартом Bluetooth, отже, вони можуть бути легко реалізовані на розгорнутих на даний момент пристроях.

Література

1. S. Jain, K. Fall, and R. Patra, "Routing in a Delay Tolerant Network," in Proceedings of ACM SIGCOMM, 2004.
2. Bluetooth SIG, "Specification of the Bluetooth System – Version 1.2, Specification Volumes 0-3," 2003.