



МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **127412** (13) **U**
(51) МПК (2018.01)
H04W 64/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2018 02979	(72) Винахідник(и): Власова Вікторія Олександрівна (UA), Зеленін Анатолій Миколайович (UA), Леонов Даниїл Вікторович (UA), Рижов Олександр Олександрович (UA), Шейко Павло Юрійович (UA)
(22) Дата подання заявки: 23.03.2018	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.07.2018	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.07.2018, Бюл.№ 14	(73) Власник(и): ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ РАДІОЕЛЕКТРОНІКИ, пр. Науки, 14, м. Харків, 61166 (UA)

(54) ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИЙ СПОСІБ ПОЗИЦІОНУВАННЯ ВУЗЛІВ У БЕЗДРОТОВИХ СЕНСОРНИХ МЕРЕЖАХ

(57) Реферат:

Енергоефективний спосіб позиціонування вузлів у бездротових сенсорних мережах, заснований на визначенні дальності між вузлами і базовими станціями, точні глобальні координати яких відомі, шляхом визначення величини загасання прийнятого пілот-сигналу, при відомому рівні переданого. Із множини мотивів, що задовольняють напрямку на необхідну базову станцію по критерію RSSI, вибирається той об'єкт, у якого виміряне співвідношення сигнал/шум на вході (SNR) перевищує паспортні дані розробника SNR_x, які виключають повторні запити даних.

UA 127412 U

Корисна модель належить до енергоефективної передачі даних в бездротовій сенсорній мережі і може бути використана в мережах моніторингу і контролю для передачі даних оптимальним способом з позиції енергоспоживання.

Відомий спосіб взаємодії об'єктів сенсорної мережі, який використовує рівні вимірної потужності переданої-прийнятої об'єктами мережі в процесі як первинного позиціонування об'єктів мережі в прийнятій системі координат, так і в процесі наступного вибору об'єктів мережі на треку доставки інформації до відповідного серверу базової станції (БС) (метод RSSI) RSSI (Received Signal Strength Indication - індикація сили сигналу). [Converting Signal Strength Percentage to dBm Values [Електронний ресурс] / WildPackets, November, 2002. - 11 с. Режим доступу: http://www.wildpackets.com/elements/whitepapers/Converting_Signal_Strength.pdf]. Цей спосіб дозволяє визначити напрямок передачі пакетів даних і знаходження моту для подальшої передачі даних.

Недоліком цього способу є збільшене енергоспоживання вузлів за рахунок великої кількості повторних запитів в процесі передачі даних.

Найбільш близьким за технічною суттю до запропонованого способу є спосіб позиціонування вузлів у бездротових сенсорних мережах (патент UA № 65765 МПК H04W 64/00 опублікований 12.12.2011, бюл. № 23), заснований на визначенні дальності між вузлами і базовими станціями, точні глобальні координати яких відомі, шляхом визначення величини загасання прийнятого пілот-сигналу, при відомому рівні переданого, кожна базова станція оснащена мотом - вузлом бездротової сенсорної мережі, однотипним використанням в сенсорній мережі, при цьому при широкомовній передачі пілот-сигналів з базових станцій визначається рівень прийнятого сигналу не тільки мотами мережі, але й додатковими мотами, встановленими на базових станціях, причому визначені за технологією RSSI відстані до інших базових станцій порівнюються з відомими глобальними і знаходяться поправочні коефіцієнти, на які помножуються отримані мотами мережі відстані відповідно до їх перебування у секторах мережі, які визначають околиці базової станції.

Недоліком даного способу є недостатня енергоефективність, так як він не виключає повторних запитів (підтвердження правильності прийнятої інформації) мотами мережі.

Технічною задачею запропонованого способу є підвищення енергоефективності вузлів бездротової сенсорної мережі шляхом виключення (мінімізації) циклів повторних запитів в процесі передачі даних, що дозволяє скоротити витрати енергії одиночного мота, отже і усієї мережі в цілому.

Ця задача вирішена наступним чином. У енергоефективному способі позиціонування вузлів у бездротових сенсорних мережах, заснованого на визначенні дальності між вузлами і базовими станціями, точні глобальні координати яких відомі, шляхом визначення величини загасання прийнятого пілот-сигналу, при відомому рівні переданого, згідно запропонованому технічному рішення, із множини мотів, що задовольняють напрямку на необхідну базову станцію по критерію RSSI, вибирається той об'єкт, у якого виміряне співвідношення сигнал/шум на вході (SNR) перевищує паспортні дані розробника SNR_x, які виключають повторні запити даних.

Для підвищення енергетичної ефективності вузлів бездротової сенсорної мережі сигнал передають моту, у якого відношення сигнал/шум SNR (signal-to-noise ratio) буде найвищим серед тих мотів, які знаходяться у напрямку до БС для того, щоб не виникало повторних запитів. При передачі сигналу найближчому моту застосовується значно більше мотів, а від цього збільшуються енерговитрати. При передачі сигналу найдальшому моту, який знаходиться в зоні досяжності моту відправника, SNR може бути низьким, через що будуть виникати повторні запити, а це знижує енергоефективність вузлів бездротової сенсорної мережі.

Таким чином автори досягли вирішення поставленої технічної задачі шляхом створення способу для зменшення повторних запитів у бездротових сенсорних мережах.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Енергоефективний спосіб позиціонування вузлів у бездротових сенсорних мережах, заснований на визначенні дальності між вузлами і базовими станціями, точні глобальні координати яких відомі, шляхом визначення величини загасання прийнятого пілот-сигналу, при відомому рівні переданого, який **відрізняється** тим, що із множини мотів, що задовольняють напрямку на необхідну базову станцію по критерію RSSI, вибирається той об'єкт, у якого виміряне співвідношення сигнал/шум на вході (SNR) перевищує паспортні дані розробника SNR_x, які виключають повторні запити даних.

Комп'ютерна верстка О. Рябо

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601