



УКРАЇНА

(19) UA (11) 50355 (13) U
(51) МПК (2009)
G08C 17/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) БАГАТОРІВНЕВА СИСТЕМА КЕРУВАННЯ РОЗОСЕРЕДЖЕНИМИ В ПРОСТОРІ ОБ'ЄКТАМИ

1

(21) u200910439

(22) 15.10.2009

(24) 10.06.2010

(46) 10.06.2010, Бюл. № 11, 2010 р.

(72) МЕЛЬНИК ВОЛОДИМИР СЕРГІЙОВИЧ

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО
ГОСПОДАРСТВА ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

(57) Багаторівнева система керування розосередженими в просторі об'єктами, яка містить локальні пристрої керування (нижній рівень), що утворюють радіомережу із місцевим пунктом керування (проміжний рівень), зв'язаним через один комунікаційний інтерфейсний пристрій із стільниковою комунікаційною мережею із можливістю доступу до

2

мережі Internet, дистанційно віддалені автоматизовані робочі місця користувачів (верхній рівень) на основі персональних комп'ютерів, підключених до мережі Internet, персональних комп'ютерів, підключених до стільникової мобільної комунікаційної мережі через окремі комунікаційні інтерфейсні пристрої, та на основі мобільних терміналів, що працюють в стільниковій мобільній комунікаційній мережі, яка **відрізняється** тим, що локальним пристроям керування надані мережеві функції маршрутизаторів та ретрансляторів для передачі даних між іншими локальними пристроями керування та місцевим пунктом керування при відсутності прямого радіозв'язку між ними.

Корисна модель відноситься до автоматики і телемеханіки і може ефективно використовуватись для автоматизації та дистанційного контролю розосереджених в просторі об'єктів.

Відома система керування розосередженими в просторі об'єктами, яка включає пристрої керування, під'єднані через провідні інтерфейси і комунікаційні пристрої до локальної мережі із Web-сервером, автоматизовані робочі місця користувачів, що під'єднані до локальної мережі, стільникову мобільну комунікаційну мережу із доступом до мережі Internet та мобільні термінали [1].

Недоліком відомої системи є необхідність прокладання провідних ліній зв'язку, підключення до мережі Internet через провідну локальну мережу, використання в якості віддалених робочих місць лише мобільних терміналів, що працюють в стільниковій мобільній комунікаційній мережі.

Відома система керування розосередженими в просторі об'єктами, яка включає сукупність пристроїв керування із комунікаційними інтерфейсними пристроями для зв'язку через стільникову мобільну комунікаційну мережу з мережею Internet, сервери для збереження даних та автоматизовані робочі місця користувачів на основі персональних комп'ютерів, що підключені до мережі Internet [2].

Недоліком відомої системи є те, що зв'язок з кожним пристроєм керування здійснюється через окремий комунікаційний інтерфейсний пристрій

для стільникової мобільної комунікаційної мережі, тобто кожен пристрій керування є окремим елементом стільникової мобільної комунікаційної мережі із своїм ідентифікатором та каналом для передачі даних. При значній кількості пристроїв керування це ускладнює процеси передачі даних між серверами та пристроями керування, збільшує затримки при передачі даних, перевантажує стільникову мобільну комунікаційну мережу, потребує значних витрат на оплату за користування нею, збільшує вартість реалізації системи.

Найбільш близькою до запропонованої корисної моделі є система керування розосередженими в просторі об'єктами, яка включає локальні пристрої керування (нижній рівень), датчики, виконавчі механізми, радіопередавачі і радіоприймачі, що утворюють радіомережу, місцевий пункт керування (проміжний рівень), комунікаційні інтерфейсні пристрої, які працюють в стільниковій мобільній комунікаційній мережі із можливістю доступу до мережі Internet, автоматизовані робочі місця користувачів (верхній рівень) на основі персональних комп'ютерів, підключених до мережі Internet, персональних комп'ютерів підключених до стільникової мобільної комунікаційної мережі через окремі комунікаційні інтерфейсні пристрої, на основі мобільних терміналів, що працюють в стільниковій мобільній комунікаційній мережі.

(19) UA (11) 50355 (13) U

Недоліком прототипу є використання топології "зірка" для побудови радіомережі між локальними пристроями керування (нижній рівень) та місцевим пунктом керування (проміжний рівень), що обмежує площу покриття радіомережі колом з розміщенням в центрі місцевим пунктом керування та радіусом, що відповідає максимальній дальності прямого радіозв'язку між локальними пристроями керування та місцевим пунктом керування.

В основу запропонованої корисної моделі покладена задача збільшення можливої площі покриття радіомережі локальних пристроїв керування (нижній рівень) та місцевого пункту керування (проміжний рівень) через надання додаткових мережевих функцій пристроям радіомережі та зміну структури радіомережі.

Поставлена задача досягається тим, що в багаторівневій системі керування розосередженими в просторі об'єктами, яка містить локальні пристрої керування (нижній рівень), що утворюють радіомережу із місцевим пунктом керування (проміжний рівень), зв'язаним через один комунікаційний інтерфейсний пристрій із стільниковою комунікаційною мережею із можливістю доступу до мережі Internet, дистанційно віддалені автоматизовані робочі місця користувачів (верхній рівень) на основі персональних комп'ютерів, підключених до мережі Internet, персональних комп'ютерів підключених до стільникової мобільної комунікаційної мережі через окремі комунікаційні інтерфейсні пристрої та автоматизовані робочі місця на основі мобільних терміналів, що працюють в стільниковій мобільній комунікаційній мережі, локальним пристроям керування надані мережеві функції маршрутизаторів та ретрансляторів для передачі даних між іншими локальними пристроями керування та місцевим пунктом керування при відсутності прямого радіозв'язку між ними.

Використання локальних пристроїв керування із мережевими функціями маршрутизаторів та ретрансляторів дозволить побудувати радіомережу з топологією "коміркова мережа", що збільшить можливу площу покриття радіомережі за рахунок передачі даних між локальними пристроями керування розосередженими в просторі об'єктами та місцевим пунктом керування через інші локальні пристрої керування при відсутності прямого радіозв'язку.

На кресленні показана структурна схема запропонованої багаторівневої системи керування розосередженими в просторі об'єктами.

Багаторівнева система керування розосередженими в просторі об'єктами складається із локальних пристроїв керування 1, які утворюють радіомережу 2 із місцевим пунктом керування 3, комунікаційних інтерфейсних пристроїв 4, які працюють в стільниковій мобільній комунікаційній мережі 5 із можливістю доступу до мережі Internet 6, дистанційно віддалених автоматизованих робочих місць 7 на основі персональних комп'ютерів, підключених до мережі Internet, персональних комп'ютерів підключених до стільникової мобільної комунікаційної мережі через окремі комунікаційні інтерфейсні пристрої, або автоматизованими робочими місцями на основі мобільних терміналів,

що працюють в стільниковій мобільній комунікаційній мережі.

Багаторівнева система керування розосередженими в просторі об'єктами працює наступним чином.

На нижньому рівні системи локальні пристрої керування 1 з використанням датчиків та виконавчих механізмів здійснюють керування розосередженими в просторі об'єктами по заданим алгоритмам. Локальні пристрої керування 1 та місцевий пункт керування 3, який є проміжним рівнем системи керування, із допомогою радіопередавачів та радіоприймачів утворюють радіомережу 2 для передачі даних між ними. При знаходженні локального пристрою керування 1 в зоні прямого радіозв'язку із місцевим пунктом керування 3 дані передаються між локальним пристроєм керування 1 та місцевим пунктом керування 3 напряму, а при перебуванні локального пристрою керування 1 поза зоною прямого радіозв'язку із місцевим пунктом керування 3 дані між ними ретранслюються через інші локальні пристрої керування 1 відповідно до закладених в них алгоритмів маршрутизації. Місцевий пункт керування 3 реалізує задані алгоритми групового керування нижнім рівнем системи, наприклад зміну завдань або налаштувань локальних керуючих пристроїв 1 на основі вимірної, або отриманої ним інформації від локальних керуючих пристроїв 1 нижнього рівня системи керування чи автоматизованих робочих місць 7 верхнього рівня системи керування. Місцевий пункт керування 3 з допомогою одного комунікаційного інтерфейсного пристрою 4 через стільникову мобільну комунікаційну мережу 5 здійснює обмін інформацією із дистанційно віддаленими автоматизованими робочими місцями 7 на основі персональних комп'ютерів, підключених до мережі Internet 6, персональних комп'ютерів підключених до стільникової мобільної комунікаційної мережі 5 через окремі комунікаційні інтерфейсні пристрої 4, або із автоматизованими робочими місцями на основі мобільних терміналів, що працюють в стільниковій мобільній комунікаційній мережі 5. Користувачі автоматизованих робочих місць 7 верхнього рівня системи керування можуть здійснювати керування системою в цілому, а також кожним окремим об'єктом чи пристроєм.

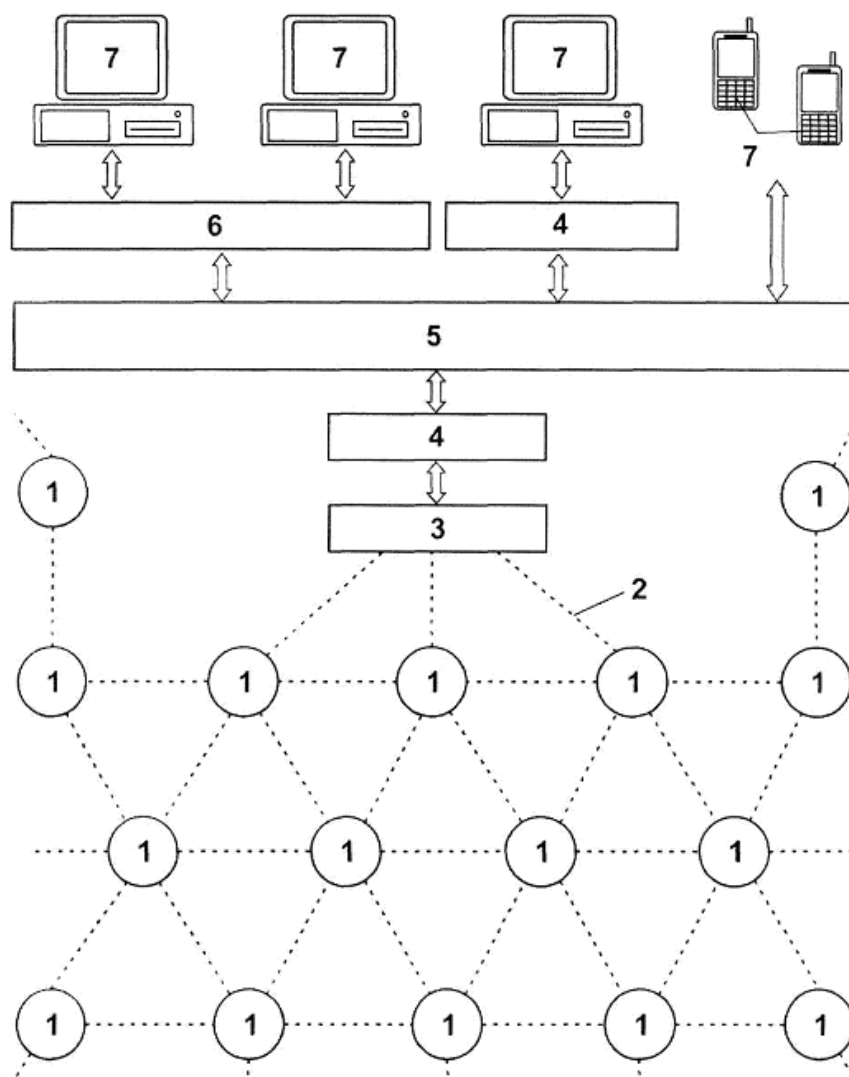
Запропонована багаторівнева система керування розосередженими в просторі об'єктами дозволить побудувати радіомережу з топологією "коміркова мережа", що збільшить можливу площу покриття радіомережі за рахунок передачі даних між локальними пристроями керування розосередженими в просторі об'єктами та місцевим пунктом керування через інші локальні пристрої керування при відсутності прямого радіозв'язку, збільшить надійність мережі, спростить її побудову та розширення.

Джерело інформації:

1. Unated States Patent №: US 7010294 B1, Mar. 7, 2006.

2. Unated States Patent №: US 6823239 B2, Nov. 23, 2004.

3. Патент на корисну модель №43217, 10.08.2009, G08C 17/00.



Фіг.