

УДК 621.32

Паздрій О.– ст. гр. КСМм-51

Тернопільський національний економічний університет

## МЕТОД МОНІТОРИНГУ І КЕРУВАННЯ В БЕЗПРОВІДНИХ СЕНСОРНИХ МЕРЕЖАХ

Науковий керівник: д.т.н., професор Карпінський М.П.

Запропонований новий принцип оцінки розподіленої сенсорної мережі. Показано, що існуючі методи, а саме базовані на багатострибкових і мобільних центральних вузлах, мають власні недоліки.

Пропонується схема оцінки, згідно з якою, замість моніторингу параметра кожного сенсорного вузла, спостерігаються лише стани підмножини вузлів і ця інформація використовується для відновлення просторового розподілу параметрів. У цій концепції, кожен сенсорний вузол вільно переміщується за зближувально-подібною схемою в локальній інформаційній системі, а також центральні вузли (вершини) оцінюють первинну інформацію шляхом спостереження невеликої групи сенсорів.

Представлена модель DSN на основі графу і запропонована концепція розподіленої оцінки, побудована на алгоритмі зустрічі. Розглядається DSN з  $N$  сенсорами, базовий сенсорний граф  $G_s = (V_s, E_s)$ , вершини якого містять давачі, а ребрами є канали комунікації між парами вершин. Нехай  $p_i \in \mathcal{R}$  – параметр  $i$ -го сенсора  $i = \{1, \dots, N\}$ ,  $y \in \mathcal{R}^N$  – стан розподіленого оцінювача та  $y_i$  – компонент, пов'язаний з вершиною  $i$ . Слід зауважити, що  $y_i$  відрізняється формою від дійсного параметру  $p_i$ , причому  $y_i$  визначається на підставі алгоритму розподіленої оцінки. Ці  $y_i$ , а не  $p_i$ , передаються по каналах зв'язку та обчислюються процесорами, вбудованими на сенсорних вузлах. Іншими словами, кожній вершині притаманні три функції: перша – давача, який монітує значення параметра  $p_i$ ; друга - компонента оброблення системи розподілених обчислень, який оновлює свій стан  $y_i$  при обробці інформації, отриманої з її каналів зв'язку; третя – трансівера, що обмінюється інформацією про стан зі своїми сусідами

Запропонований метод має наступні переваги.

По-перше, на відміну від «багато-стрибкової» концепції в запропонованому методі обсяг інформації, отриманої центральним вузлом, є мінімальним і визначається лише кількістю під'єднаних до нього сенсорних вузлів (вершин).

По-друге, обсяг інформації обміну між сенсорними вузлами не змінюється від відстані до центрального вузла. В  $n$ -стрибковому маршруті наявні  $\sum_1^{n+1} i$  пакетів передаються з вихідного вузла до центрального вузла. У запропонованій концепції для реалізації кожного зв'язку необхідно лише 2 пакети інформації. Центральні вузли приймають тільки один пакет від кожного комунікованого з ним сенсора. Кожен вузол повинен узагальнити інформацію сусіднього, а центральний - передбачити або інтерполювати область параметрів при розв'язанні системи лінійних рівнянь.

По-третє, запропонований метод є менш складним порівняно із «багато-стрибковою» концепцією чи з принципом мобільного центрального вузла. Кожен сенсорний вузол нескладно обчислює середнє значення, навіть не знаючи ідентифікаційних ознак своїх сусідів. Оскільки центральні вузли мають широкий діапазон комунікаційних можливостей, то вони можуть спільно використовувати чи сумісно розподілити інформацію та зберегти копію для кожного з них.