

УДК 621.395

Сметанін І.М.¹, Костенко В.О.²

¹ старш. викл. НУ «Запорізька політехніка»

² канд. техн. наук, доц. НУ «Запорізька політехніка»

АЛГОРИТМ ГІБРИДНОГО МЕТОДУ ФОРМУВАННЯ ГРУП АБОНЕНТІВ

У відомому способі підвищення точності прогнозу локального перевантаження в стільниковій мережі мобільного зв'язку [1] було запропоновано фіксувати кількість абонентів, вимірювати і аналізувати параметри потоків переміщення абонентів в одній комірці мережі і в сусідніх комірках шляхом формування векторів переміщення з встановленим інтервалом часу для кожного абонента.

Такий спосіб прийнятний, коли до аттрактору в комірці прагнуть абоненти, чисельність яких не перевищує декілька сотень. Інша справа, коли до аттрактору в комірці рухатимуться тисячі абонентів. При такому розвитку подій вимірювати і аналізувати параметри переміщення для кожного абонента стає неможливим, оскільки це приведе до перевантаження сигнального трафіку фрагмента мережі.

Для вирішення такої проблеми пропонується застосування гібридного методу формування груп абонентів. Суть його відображає алгоритм, наведений на рисунку 1.

На початковому етапі загрози перевантаження для кожного i -го абонента комірки визначаються координати $(x_i^{(t=0)}, y_i^{(t=0)})$ шляхом запиту місця розташування його мобільної станції (МС). Після повторного зняття координат $(x_i^{(t+\Delta t_j)}, y_i^{(t+\Delta t_j)})$ визначаються параметри переміщення МС, такі як швидкість $v_i^{(t)}$ $[0, V_{\max}]$ і кут напрямку $\theta_i^{(t)}$ в діапазоні $[0, 2\pi]$. При цьому із загального числа МС можна виділити статичні (n_s) станції та ті, що рухаються (n_m). В цілому в комірці знаходяться N абонентів:

$$N = n_s + n_m, \quad (1)$$

На підставі результатів вимірювання параметрів переміщення для кожного i -го абонента з множини n_m будується вектор напрямку руху $\overline{\theta_i^{(t)}}$. Надалі для усіх n_m абонентів комірки визначається сумарний вектор напрямку руху $\overline{\theta_g^{(t)}}$ групи

$$\overline{\theta_g^{(t)}} = \sum_{i=1}^N \overline{\theta_i^{(t)}}, \quad (2)$$



Рисунок 1 – Алгоритм формування груп при гібридному методі формування

При досягненні щільності абонентів порогового значення $D_{пор}$ пропонується формувати групи, використовуючи відому модель мобільності групи для персональних мереж (PNMM) [2].

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Пат. 81170 Україна, МПК2013 H04W 48/00, H04W 72/00 Спосіб підвищення точності прогнозу локального перевантаження в стільниковій мережі рухомого зв'язку [Текст] / Сметанін І.М., Сметанін Р.І., Піза Д.М., Костенко В.О.; заявник Запорізький національний технічний університет. – № u201214522; Заявл. 18.12.12; Опубл. 25.06.2013; Бюл. №12. – 7 с.
2. Yanying, G., Mobility Modeling for Personal Networks [Text] / Gu Yanying, R. Venkatesha Prasad, Ignas Niemegeers // Wireless Personal Communications. – 2011. – Vol. 58, № 2, – P. 169–196.