

ДИНАМІКА ЗАВАДОВОЇ ОБСТАНОВКИ ПІД ЧАС РУХУ МОБІЛЬНОЇ СТАНЦІЇ У СТІЛЬНИКОВІЙ МЕРЕЖІ

Алімов Р. Г.

(Науковий керівник Сукачов Е. О., д.т.н., проффесор)

Державний університет інтелектуальних технологій і зв'язку

У сучасних дослідженнях розглядають внутрішньосистемні завади на вході приймача мобільної станції (МС) від передавача базової станції (БС₀), розташованої у сусідньому стільнику.

Наступне повідомлення пов'язане з оцінкою характеру зміни внутрішньосистемних завад, які завдає передавач абонента МС₁. Якщо розмірність кластера дорівнює $K = 1$, то усі стільники викоростовують одну частоту. Завада P_{int} на вході приймача БС₀ надходить від передавача МС₁, коли абонент пересувається по лінії АВ (рис. 1).

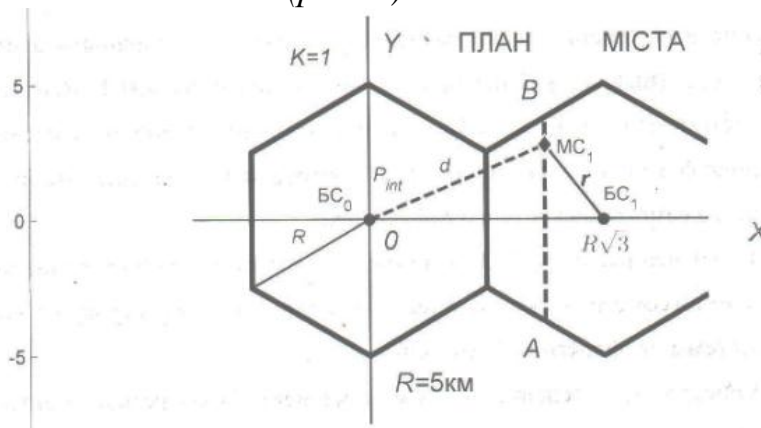


Рис. 1 – Завада P_{int} приймачеві БС₀

Рівняння лінії АВ має вигляд:

$$x_{ms1} = 1,5R\sqrt{3} / 2, \quad -3R / 4 \leq y_{ms1} \leq 3R / 4,$$

де R – радіус стільника.

Відстань r від МС₁ до БС₁ обчислюється за формулою:

$$r = \sqrt{(x_{BC1} - x_{ms1})^2 + (y_{BC1} - y_{ms1})^2},$$

Відстань d від МС₁ до БС₀ обчислюється за формулою:

$$d = \sqrt{(x_{BC0} - x_{ms1})^2 + (y_{BC0} - y_{ms1})^2},$$

де $x_{BC0} = y_{BC0} = 0$; $x_{BC1} = R\sqrt{3}$; $y_{BC1} = 0$.

Під час пересування абонента уздовж лінії АВ потужність передавача МС₁ автоматично змінюється таким чином, що потужність сигналу на вході приймача БС₁ залишається постійною, яка дорівнює його чутливості, тобто $P_{rb} = -117$ дБм ($2 \cdot 10^{-15}$ Вт) [1,2]. Рівень сигналу буде постійним, коли потужність передавача МС₁ змінюється наступним чином.

IV ВНТК Радіоелектроніка у XXI столітті

$$P_{trMS1} = \frac{P_{rb} \cdot 4\pi^2 r^2}{G_1 G_2 \lambda^2 \sin^2 \left(\frac{2\pi \cdot h_{ms1} h_{bs1}}{\lambda r} \right)},$$

де $G_1=1; G_2=10$ — підсилення антен, $\lambda = 0,357$ м — довжина хвилі, $h_{ms1} = 1,5$ м; $h_{bs1} = 60$ м — висоти встановлення антен.

Таким чином, потужність завади P_{int} на вході приймача BC_0 залежить від потужності передавача MC_1 P_{trMS1} та відстані d , які змінюються внаслідок пересування абонента від А до В. Потужність завади обчислюється за формулою:

$$P_{int} = \frac{P_{trms1} G_1 G_2 \lambda^2}{4\pi^2 d^2} \cdot \sin^2 \left(\frac{2\pi h_{ms1} h_{bs0}}{\lambda d} \right).$$

Моделювання в середовищі *MATLAB* дозволяє отримати залежність рівня завад від координат абонента (рис.2).

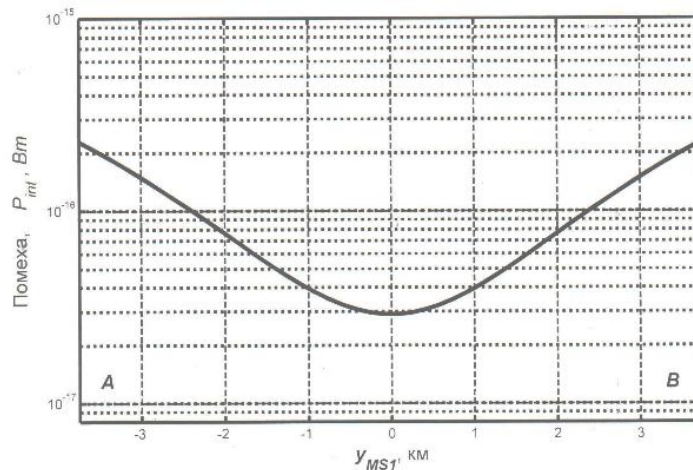


Рис. 2 – Залежність рівня завади від позиції MS_1

Таким чином, запропонована послідовність розрахунків дозволяє обчислювати внутрішньосистемні завади в системах мобільного зв'язку під час пересування абонентів по якій завгодно траєкторії.

Література

1. Сукачѳв Э. А. Сотовые сети радиосвязи с подвижными объектами. Одесса: ОНАС им. А. С. Попова, 2013. 213 с.
2. Сукачѳв Э.А., Поспелова А. А. Исследование изменения помеховой обстановки при движении мобильной станции. *Зв'язок*. 2014. №3. С. 47–50.