

ЕФЕКТИВНІСТЬ АДАПТИВНОГО РОЗПОДІЛЕННЯ ПОТУЖНОСТІ В МЕРЕЖІ РАДІОДОСТУПУ З OFDM СИГНАЛАМИ

Обод І.І., Будащев І.В., Гізатулін Д.С., Корнейчук А.М., Кулінич І.А.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

Одним з найбільш пріоритетних напрямів досліджень в області систем радіодоступу є підвищення ефективності такого роду систем, пов'язане в першу чергу зі збільшенням швидкості передачі інформації при збереженні високої якості обслуговування абонентів (низької ймовірності помилки при передачі інформації). Основними перешкодами для досягнення цієї мети є складні умови багатопроменевого поширення сигналів у випадковій середовищі, що розсіює, які викликають глибокі завмирання сигналів.

У каналах з завмираннями знаходять широке застосування сигнали з ортогональної частотної модуляцією (OFDM). Одним з ефективних методів управління радіоресурсами в бездротових мережах зв'язку ущільнення каналів з поділом по ортогональних частотах OFDM є міжрівнева оптимізація.

У доповіді досліджено задачу адаптивного розподілу потужності, що виникає при організації низхідного каналу соти мережі OFDM.

Розглядається окрема сота мережі OFDM, яка обслуговує користувачів з безлічі $k = \overline{1...K}$, яким є безліч піднесучих $i = \overline{1...I}$. Нехай сумарна доступна пропускна здатність соти становить C_s і позначимо загальну доступну потужність передачі P . Ширина смуги пропускання кожної піднесучій $i \in I$ (i -піднесучій) становить $\Delta F = C_s / I$. Стан кожного користувача каналу може бути представлено у вигляді відносини сигнал/шум $q_i = |H_k(i)|^2 / N_k(i)$, де $H_k(i)$ - частотна характеристика i -піднесучої для k -користувача, а $N_k(i)$ - відповідний рівень шуму.

Досяжна ефективність передачі $C_k^P(i)$ [(біт/с)/Гц] для k -користувача на i -піднесучій для заданої ймовірності помилки на біт інформації P_e та деякого вектору $\vec{P} = (p(i))_{i \in I}$ розподілу потужності між піднесучими може бути представлена в наступному вигляді:

$$C_k^P(i) = \log(1 + \beta p(i) q_i), k \in K,$$

де $\beta = 1.5 / [-\ln(P_e)]$ – константа, звана запасом по відношенню сигнал-шум.

Швидкість передачі даних r_k [біт / с] для k -користувача може бути подана в вигляді

$$r_k = \sum_{i \in I} C_k^P(i) \Delta f x_{ki} = r_k(\vec{P}), k \in K,$$

де $x_{ki} \in \{0,1\}$ – стан i -піднесучої для k -користувача, при цьому $x_{ki} = 1$, якщо i -піднесуча призначена k -користувачеві, і $x_{ki} = 0$, в іншому випадку.