

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ЧАСТОТНО-ТЕРИТОРІАЛЬНОГО РЕСУРСУ СИСТЕМ РАДІОДОСТУПУ

Обод І.І., Яценко І.Л., Педан Т.Ю., Малигін В.В.

Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут», м. Харків

Найважливішим етапом проектування мереж радіодоступу є процес частотно-територіального планування на основі якого проводиться аналіз функціонування системи з оцінкою її показників якості.

Ефективність використання частотного ресурсу характеризується коефіцієнтом ефективності:

$$\eta = \frac{K_p N_f T_{zk}}{S \Delta F \Delta T},$$

де K_p - коефіцієнт повтору частот; N_f - кількість номіналів частот; T_{zk} - час заняття каналу; S - площа зони обслуговування; ΔF - частотний ресурс; ΔT - час роботи каналу.

Коефіцієнт повтору частот вибирається виходячи з допустимого відношення сигнал/шум

$$q^2 = \frac{1}{N_{ja}} \left(\frac{D}{R} \right)^\alpha \geq q_{dop}^2,$$

де $\alpha = 2...4$ - показник втрат на розповсюдження сигналу.

Статистична ефективність мережи радіодоступу характеризується числом абонентів N_a на канал як функція від загального числа каналів N_k на одну соту при різних значеннях ймовірності блокування виклику P_b

$$N_a = f(N_k, P_b).$$

При оцінці навантаження і ємності в стільникових мережах також користуються моделлю Ерланга для систем з відмовами (ймовірність надходження виклику в момент, коли всі канали зайняті)

Спочатку визначають допустиму величину абонентського навантаження, в залежності від числа каналів N_k , при заданій ймовірності блокування. Далі за навантаженню, створюваної одним абонентом, визначається загальна кількість абонентів і число користувачів на один частотний канал.

Для збільшення кількості абонентів застосовуються такі способи розширення мережі:

- додавання каналів, якщо на початковому етапі були використані не всі виділені канали;
- зміна розподілу і розмірів осередків, коли необхідно забезпечити пропуск на конкретній території великого трафіку і реагування на зміну розподілу трафіку;
- секторизація сот, що забезпечує додаткові можливості збільшення ємності мережі за рахунок повторного використання частот в різних секторах.