

УДК 621.395

Логачова Л.М.¹, Садовський О.С.²

¹ старш. викл. ЗНТУ

² студ. гр. РТ-915 ЗНТУ

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ АНТЕННІ СИСТЕМИ

Існуючі базові станції (БС) часто відчувають локальні перевантаження внаслідок великої кількості абонентів, що концентруються в одній соті. Подібна ситуація характерна для великих населених пунктів і міст. Рішення даної проблеми – це застосування алгоритмів оптимізації, здатних змінювати зону обслуговування БС.

Припустимо, що абоненти розподілені по території обслуговування рівномірно, що в більшості випадків відповідає дійсності. Звідси зменшення соти обслуговування спричиняє зменшенню кількості абонентів, а, отже, і зменшення загальної інтенсивності викликів в даній соті. Абоненти, що залишаються поза зоною обслуговування даної БС, отримають обслуговування використовуючи каналний ресурс сусідніх сот, тим самим знижуючи показник блокування викликів всієї мережі в цілому. Справедливо і зворотне твердження: у соті з малим навантаженням слід збільшувати

площу обслуговування для збільшення коефіцієнта навантаження мережі. Площу соти можна регулювати наступними методами:

на основі вимірювання тимчасової затримки;

на основі вимірювання рівня потужності сигналу на мобільній станції (МС);

на основі використання інтелектуальних антенних систем (ІАС).

Перші два методи складно реалізувати на практиці, тому що необхідно знати параметри МС в кожен момент часу. Для використання методу зміни площі на основі використання ІАС, необхідно лише знати факт присутності абонента в соті.

Розглянемо зміну площі обслуговування БС за рахунок нахилу діаграми направлення (ДН). Зміну кута нахилу антени БС можна здійснити двома методами:

механічний нахил антени;

електричний нахил ДН.

Найпростіший метод нахилу променя антени у вертикальній площині – це використання механічного вузла для нахилу всієї антени. Однак при цьому спотворюється форма ДН антени в горизонтальній площині, з'являється залежність кута нахилу і коефіцієнта посилення антени (КП) від азимута, що не завжди враховується в мережевому плануванні. При електричному нахилі променя антени усувається цей недолік. У цьому випадку кут нахилу не залежить від азимута, а форма ДН антени залишається незмінною.

В даній роботі ми промодельовали антену AMOS 9 в програмному пакеті MMANA та використали стільниковий зв'язок за стандартом WiMAX (IEEE 802.16e), частотний діапазон (2.3-13.6 ГГц). Результати моделювання зображені на рис. 1.

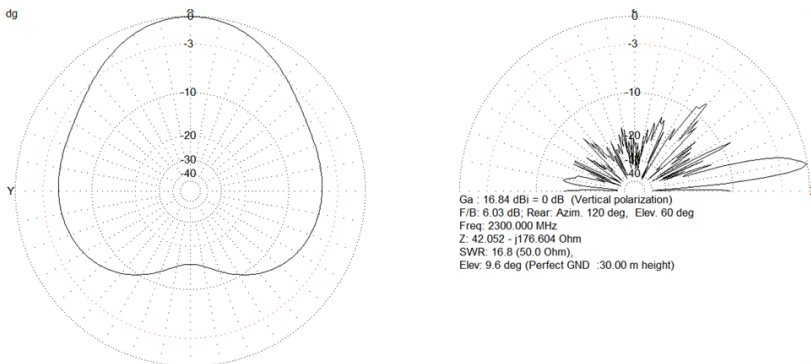
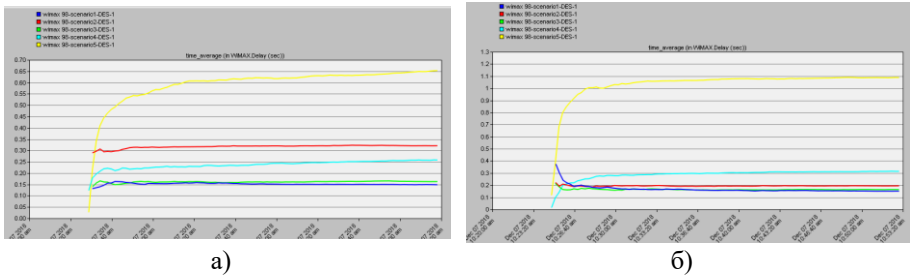


Рисунок 1 – Результат моделювання антени AMOS 9 з використанням технології WiMAX в програмному пакеті MMANA

Також в роботі було здійснене моделювання в програмному пакеті OPNET для наведення типового випадку навантаження БС. Результати зображені на рис. 2 (а, б). На рисунках приведені графіки затримки БС1 (а), БС2 (б) зі збільшенням абонентів обслуговування в мережі.



а) затримка БС1, б) затримка БС2
Рисунок 2 – Затримка БС

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Шорин О. А. Методы оптимального распределения частотно-временного ресурса в системах подвижной радиосвязи : Дис. ... д-ра. техн. наук / МТУСИ. – М., 2005. – 351 с.
2. Вишневский В.М., Портной С.Л., Шахнович И.В. Энциклопедия WiMAX Путь к 4G. – М., 2009г