УДК 519.872

О.М. Дишлюк

*Національний авіаційний університет*

МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ РОЗВ’ЯЗАННЯ ЗАДАЧІ АНАЛІЗУ РОБОТИ СОТОВИХ СИСТЕМ ЗВ’ЯЗКУ CDMA-ТЕХНОЛОГІЇ

При організації сотових телефонних мереж доводиться вирішувати проблему доступу до базових станцій. Число користувачів сотових мереж мобільного зв’язку з кожним роком зростає, а отже, виникає задача про підвищення якості передачі інформації.

Сьогодні найпоширенішим методом передачі даних в безпроводових мережах є множинний доступ з кодовим розділенням –CDMA. Кожен вузол мережі посилає дані до розподіленої середи в ті моменти, коли це йому потрібно. Канали трафіку при такому способі розділення середи формуються присвоєнням кожному користувачу окремого числового коду, який розповсюджується по всій ширині частотної смуги. Такий спосіб передачі інформації використовується в сотовому зв’язку та в супутниковій навігації (GPS).

Задача аналізу роботи сотових мереж зв’язку, які функціонують за методом CDMA, відноситься до задач теорії масового обслуговування. Загальною особливістю таких задач є випадковий характер досліджуваних явищ (сеанси зв’язку), оскільки кількість заявок на обслуговування, тимчасові інтервали між їх надходженнями та тривалість обслуговування випадкові.

В якості математичної моделі, яка описує процес функціонування мереж сотового зв’язку на основі методу CDMA, а також аналіз її роботи, застосовуємо систему масового обслуговування з вхідним потоком заявок складної структури. Для таких заявок характерне імпульсне обслуговування, тобто з окремою заявкою виникає випадкова множина імпульсів, кожен з яких, в свою чергу, вимагає неперервного обслуговування на каналі. Кількість імпульсів муже бути детермінованою або випадковою. Характерною особливістю систем з такими заявками є те, що обслуговування різних заявок складної структури йдеться в довільному порядку, в результаті чого можуть виникати їх перекриття, що приводить до інформаційних втрат. Для опису таких явищ розроблено алгоритм статистичної реалізації випадкової множини імпульсів, одним із результатів якого є автоматизація розрахунку «інтервалу перетину» двох множин.