

УДК 004.7

**О. Ярмусь; Ю. Лещишин, к.т.н.; А. Варавін, к.ф.-м. н.**

(Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна)

## **МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ РОБОТИ WIFI МЕРЕЖІ**

**O. Yarmus; Yu. Leshchyshyn, Ph.D.; A. Varavin, Ph.D.**

### **METHODS AND TOOLS OF SIMULATION OF WIFI NETWORK SPEED**

Математичне моделювання роботи мережі WiFi - це процес використання математичних концепцій та методів для аналізу та оптимізації роботи бездротової мережі Wi-Fi. Математичне моделювання є ключовим інструментом у розробці та оптимізації роботи мережі Wi-Fi. В цій роботі досліджуються аспекти математичного підходу до моделювання функцій та параметрів мережі Wi-Fi для підвищення їх ефективності. Математичне моделювання дозволяє знайти оптимальне розташування та параметри точок доступу для максимізації покриття та якості сигналу в мережах Wi-Fi. Аналіз та моделювання шляху поширення сигналу в мережі не дозволяє ефективно використовувати оптимальне розташування точки доступу, мінімізувати зони тіньового покриття та підвищити загальну якість зв'язку. Такий аналіз включає в себе розгляд різних аспектів, таких як пропускна здатність, забезпечення передачі даних, стабільність з'єднання, опис топології мережі, моделі мережевого трафіку, стабільність мережі.

При математичному моделюванні роботи мережі Wi-Fi можуть виникати проблеми, які впливають на точність та надійність моделі. Бездротове середовище може бути складним через наявність інших мереж, пристроїв і систем, які випромінюють електромагнітні сигнали. Сигнал може затухати внаслідок втрати енергії при передачі через повітря та перешкоди, такі як стіни та перешкоди. Реальні мережі можуть мати нерівномірний трафік розподілу за часом та обсягом.

При вирішенні цих проблем потрібно врахувати силу сигналу, шум та фактори, які впливають на якість сигналу, підібрати способи для оптимізації використання частотного спектру. При нерівномірному розподілу трафіку слід розробити модель для аналізу та прогнозування піксельних завантажень у різні періоди часу, при цьому, враховуючи, керування ресурсами та потоками, проаналізувати навантаження на мережу Wi-Fi.

При створенні моделі для проведення математичного моделювання мережі Wi-Fi, необхідно розробити алгоритми, що регулюють потужність передачі сигналу в залежності від умов оточення. Для цього використовується інструмент Matlab, який дозволяє вносити вхідні дані, будувати графіки функцій і даних, реалізовувати алгоритми.

У результаті даного дослідження було вивчено та висвітлено проблеми, пов'язані з функціонуванням мережі Wi-Fi, а також можливості їх математичного моделювання. Застосування математичних методів дозволило створити ефективну математичну модель мережі Wi-Fi, яка враховує основні параметри та характеристики, що впливають на її продуктивність. Точність побудованої моделі роботи мережі WiFi залежить від рівня деталізації та складності врахування різних факторів, які впливають на роботу мережі Wi-Fi. Отримана математична модель дозволяє аналізувати та прогнозувати роботу мережі Wi-Fi.

Застосування даної математичної моделі в реальних умовах може сприяти розробці та вдосконаленню технологій бездротового зв'язку, а також допомогти в розробці нових стратегій управління та оптимізації мережі Wi-Fi. Такий підхід до дослідження мережі Wi-Fi відкриває шлях до подальших досліджень і розвитку цієї технологічної галузі.

#### **Література**

1. Tanenbaum A. Комп'ютерні мережі / A. Tanenbaum, D. Wetherall. – Новий Джерсі, Пірсон, 2012. – 959 с. – (5те видання).