

**О. В. Войцеховська, М. М. Пастушенко**

(Україна, Вінниця, Вінницький національний технічний університет)

## **АНАЛІЗ ФУНКЦІОНУВАННЯ МЕРЕЖІ БЕЗДРОТОВОГО ДОСТУПУ В НАВЧАЛЬНОМУ КОРПУСІ**

**Анотація.** Проведено проектування та аналіз локальної бездротової мережі стандарту IEEE 802.11n в аудиторіях навчального корпусу.

**Ключові слова:** бездротова мережа, стандарт IEEE 802.11n, WI-FI.

**Abstract.** The design and analysis of the local wireless network IEEE 802.11n has been carried out.

**Keywords:** WLAN, IEEE 802.11n, WI-FI.

За останні роки бездротові мережі набули широкого поширення у всьому світі. І якщо раніше мова йшла, переважно, про використання бездротових мереж в офісах, то тепер вони широко використовуються навіть в домашніх умовах. Сьогодні бездротові мережі дозволяють надати підключення користувачам там, де ускладнено кабельне підключення або необхідна повна мобільність. При цьому бездротові мережі без проблем взаємодіють з проводовими мережами [1].

Метою роботи є проектування локальної бездротової мережі, вибір оптимального обладнання та аналіз її функціонування з різними параметрами.

Для проектування Wi-Fi мережі в приміщеннях навчального корпусу було обрано роутер типу D-Link DAP-2310. Це точка доступу з підтримкою стандарту IEEE 802.11n, яка забезпечує бездротове з'єднання на швидкості до 300 Мбіт/с в частотному діапазоні 2,4 ГГц. Дві знімні антени забезпечують оптимальний радіус дії при роботі в частотному діапазоні 2,4 ГГц (стандарти 802.11g і 802.11n) з використанням збільшеної потужності передавача, що сприяє виключенню «мертвих» зон і збільшенню пропускної здатності [2].

Сумарне підсилення тракту в дБ визначено за формулою [3]:

$$Y_{\text{дБ}} = P_{\text{т,дБ}} + G_{\text{т,дБ}} + G_{\text{р,дБ}} - P_{\text{мін,дБ}} - L_{\text{т,дБ}} - L_{\text{р,дБ}}, \quad (1)$$

де:  $P_{\text{т,дБ}}$  – потужність передавача;  $G_{\text{т,дБ}}$ ,  $G_{\text{р,дБ}}$  – коефіцієнти підсилення передавальної та приймальної антен;  $P_{\text{мін,дБ}}$  – чутливість приймача;  $L_{\text{т,дБ}}$ ,  $L_{\text{р,дБ}}$  – втрати сигналу в роз'ємах передавального та приймального трактів відповідно.

З урахуванням характеристик обраного роутера на швидкості передачі інформації 130 Мбіт/с сумарне підсилення тракту  $Y_{\text{дБ}} = 85 \text{ дБ}$ .

Згідно з розрахунками за графіком [3], дальність роботи бездротового каналу зв'язку в межах прямої видимості складає близько 100 м.

Дальність зв'язку  $D$  з урахуванням втрат у вільному просторі ( $FSL$ ), які для даного роутера при швидкості передачі інформації 130 Мбіт/с складають 75 дБ, розраховується за формулою

$$D = 10^{\left(\frac{FSL}{20} - \frac{33}{20} - \lg F\right)}.$$

Отже, для центральної частоти каналу  $F = 2432$  МГц відстань, на якій буде забезпечено стабільний зв'язок, склала близько 50 м.

Проведено комп'ютерне моделювання за допомогою програми Wi-Fi Planner Pro [4]. На рис. 1 зображено розміщення двох роутерів типу DAP-2310 в частотному діапазоні 2,4 ГГц для забезпечення інтернетом обраних аудиторій навчального корпусу.

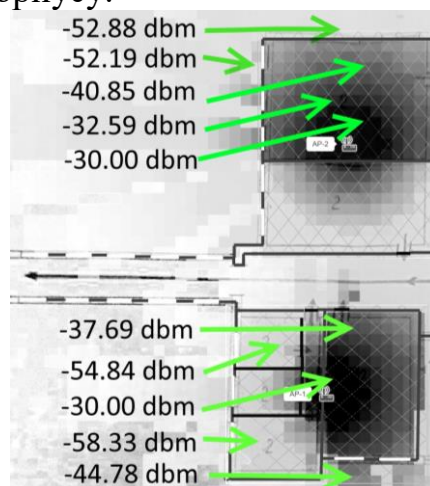


Рисунок 1 – Результат моделювання роботи двох роутерів типу DAP-2310, розташованих в аудиторіях навчального корпусу

Проведений аналіз декількох варіантів з різною комплектацією мережі показав, що використання роутерів DAP-2310 є оптимальним з точки зору забезпечення необхідної дальності, якості зв'язку та мінімальної вартості. При цьому рівень сигналу в навчальних приміщеннях задовольняє потребами користувачів для якісного доступу до інтернету.

### Література

1. Вишнеvский В. М. Широкополосные беспроводные сети передачи информации / В. М. Вишнеvский, А. И. Ляхов. – Москва: Техносфера, 2005. – 592 с.
2. Беспровідна точка доступу [Електронний ресурс] // D-link – Режим доступу до ресурсу: <http://www.dlink.ru/ru/products/2/1480.html>.
3. Пролетарский А. В. Беспроводные сети Wi-Fi / А. В. Пролетарский, И. В. Баскаков, Д. Н. Чирков. – М.: Интуит, 2007. – 177 с.
4. Інструмент для проектування бездротових мереж [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://www.dlink.ru/tools/wi-fi/>.