

## Організація мережі бездротового доступу в навчальному корпусі

Вінницький національний технічний університет

### Анотація

У даній роботі спроектовано локальну бездротову мережу та вибрано обладнання для високошвидкісного доступу в Інтернет на базі технології Wi-Fi стандарту 802.11n.

**Ключові слова:** технологія Wi-Fi, локальна бездротова мережа, роутер.

### Abstract

In this article designed a local wireless network and select equipment for high-speed Internet technology-based Wi-Fi standard 802.11n.

**Keywords:** technology Wi-Fi, WLAN, a router,

### Вступ

Безпроводне мережне устаткування призначене для передачі по радіоканалам інформації (даних, телефонії, відео та інше) між комп'ютерами, мережними та іншими спеціалізованими пристроями. За останні десять років 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 користувачів 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 та вибір оптимального обладнання для доступу до інтернету в приміщеннях навчального корпусу.

### Основна частина

Для проектування Wi-Fi мережі в приміщеннях навчального корпусу було обрано роутери типу DWL-3600AP. Це уніфікована точка доступу 802.11n Wi-Fi, яка підтримує передачу даних на високій швидкості, забезпечує легку інтеграцію в існуючу мережеву інфраструктуру, яка в подальшому може бути розширена. Технологія 2x2 MIMO забезпечує передачу даних на швидкості до 300 Мбіт/с, використовуючи частоту 2,4 ГГц. Крім цього, точка доступу підтримує технологію RadioProtect, завдяки використанню якої всі користувачі отримують обслуговування з високим рівнем якості, навіть в випадку, якщо до мережі підключені декілька користувачів, що використовують застарілі пристрої стандартів 802.11b і 802.11g. На відкритих ділянках місцевості (пряма видимість) можлива робота на відстані до 300 метрів. Характеристики DWL-3600AP наведено в таблиці 1 [2].

Таблиця 1 – Характеристики DWL-3600AP

Позначення	Найменування	Од. вим.	Значення
$P_{\text{ПРД}}$	Вихідна потужність передавача	дБм	18
$G_{\text{ПРД}}$	Коефіцієнт підсилення антени	дБі	24
$W_{\text{АФТПРД}}$	Втрата сигналу передавача	дБ	6

Ефективна ізотропна випромінювана потужність визначається за формулою [3]:

$$EIRP = P_{\text{ПРД}} - W_{\text{АФТПРД}} + G_{\text{ПРД}} \quad (1)$$

Для обраної точки доступу маємо:

$$EIRP = 18 - 6 + 24 = 36 \text{ дБм}$$

Для визначення дальності зв'язку необхідно розрахувати сумарне підсилення тракту і за графіком визначити відповідну цьому значенню дальність. Підсилення тракту в дБ визначається за формулою [3]:

$$Y_{дБ} = P_{т,дБ} + G_{т,дБ} + G_{р,дБ} - P_{\min,дБ} - L_{т,дБ} - L_{р,дБ} \quad (2)$$

де:  $P_{т,дБ} = 18$  дБмВт – потужність передавача;  $G_{т,дБ} = 4$  дБі – коефіцієнт підсилення передавальної антени;  $G_{р,дБ} = 4$  дБі – коефіцієнт підсилення приймальної антени;  $P_{\min,дБ} = -78$  дБмВт – реальна чутливість приймача;  $L_{т,дБ} = 2$  дБ – втрати сигналу в роз'ємах передавального тракту;  $L_{р,дБ} = 2$  дБ – втрати сигналу в роз'ємах приймального тракту.

Звідси:

$$Y_{дБ} = 18 + 4 + 4 - (-78) - 2 - 2 = 100 \text{ дБ}$$

За графіком, наведеним в [3] дальність роботи бездротового каналу зв'язку в межах прямої видимості складає близько 250 м.

### Комп'ютерне моделювання

Комп'ютерне моделювання виконано за допомогою програми Wi-Fi Planner Pro [4] для частоти 2,4 ГГц.

На рис. 1 зображено розміщення 2-ох роутерів типу DWL-3600AP для забезпечення інтернетом обраних аудиторій навчального корпусу. Для порівняльного аналізу моделювання проводилося з двома різними типами роутерів. Виходячи з результатів роботи, виявилось, що роутери DWL-3600AP дають кращий результат щодо дальності сигналу та якості зв'язку порівняно з DWL-8600AP і при цьому є дешевшими.

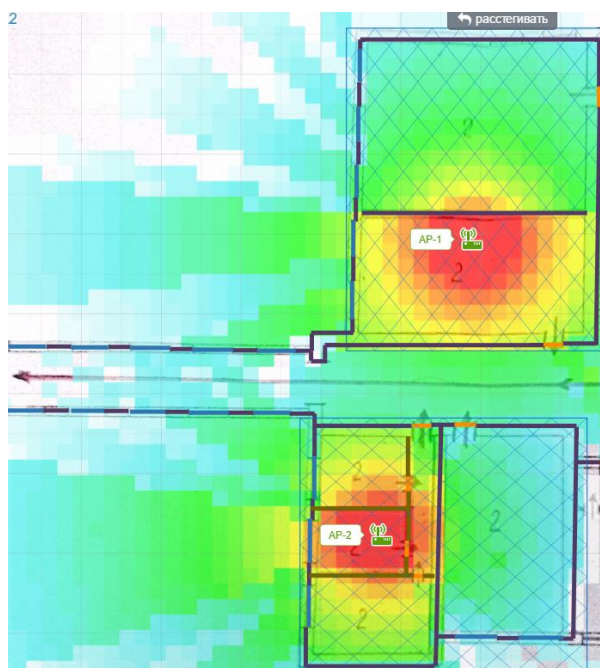


Рисунок 1 – Результат моделювання роботи двох роутерів типу DWL-3600AP, розташованих в аудиторіях навчального корпусу

### Висновки

Було спроектовано бездротову локальну мережу для доступу до інтернету в приміщеннях навчального корпусу. Проведений аналіз декількох варіантів з різною комплектацією мережі показав, що оптимальним з точки зору забезпечення необхідної дальності, якості зв'язку та меншої вартості є використання роутерів DWL-3600AP. Використання цих роутерів дає хорошу дальність зв'язку та рівень сигналу, що задовольняє потребами користувачів для якісного доступу до інтернету..

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Вишне夫斯基 В. М. 1. Широкополосные беспроводные сети передачи информации / В. М. Вишне夫斯基, А. И. Ляхов. – Москва: Техносфера, 2005. – 592 с.
2. Беспровідна точка доступу [Електронний ресурс] // D-link – Режим доступу до ресурсу: <http://www.dlink.ru/ua/products/2/1303.html>.
3. Пролетарский А. В. Беспроводные сети Wi-Fi / А. В. Пролетарский, И. В. Баскаков, Д. Н. Чирков., 2007. – 177 с. – (Лаборатория знаний).
4. Інструмент для проектування бездротових мереж [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://www.dlink.ru/tools/wi-fi/>.

**Микола Миколайович Пастушенко** – студент групи ТК-16 м, факультет інфокомунікацій, радіоелектроніки та наносистем, Вінницький національний технічний університет, м.Вінниця, e-mail: [kolyan.kalyan@mail.ru](mailto:kolyan.kalyan@mail.ru).

Науковий керівник: **Олена Валеріївна Войцеховська** – к.т.н., доцент кафедри телекомунікаційних систем і телебачення, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: [vojcehovska.o.v.@vntu.edu.ua](mailto:vojcehovska.o.v.@vntu.edu.ua).

**Mykola M. Pastushenko** – group TK-16m, The Faculty of Infocommunications, Radioelectronics and Nanosystems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: [kolyan.kalyan@mail.ru](mailto:kolyan.kalyan@mail.ru).

Supervisor: **Olena V. Voytsekhovska** - Ph.D, assistant professor department of telecommunications systems and television, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: [vojcehovska.o.v.@vntu.edu.ua](mailto:vojcehovska.o.v.@vntu.edu.ua)