

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЧЕРНІВЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ЮРІЯ ФЕДЬКОВИЧА**
**Відокремлений структурний підрозділ «Фаховий коледж Чернівецького
національного університету імені Юрія Федьковича»**

Природниче відділення
Циклова комісія комп'ютерної інженерії

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітньо-професійного ступеня «фаховий молодший бакалавр»
зі спеціальності 123 Комп'ютерна інженерія
підготовки за освітньо-професійною програмою «Комп'ютерна інженерія»
на тему: **«Побудова локальної мережі для приватного будинку»**

Виконав (ла):

студент (ка) 4-го курсу Дробот Денис Дмитрович
(прізвище, ім'я та по батькові) (підпис)

Керівник:-

Букурос О.В.
(науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали) (підпис)

Рецензент:

Мельничук А.Ю
(науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали) (підпис)

До захисту допущено:

Протокол засідання циклової комісії № _

від „__” _____ 2024 р.

Голова циклової комісії _____ Олександр ТАЩУК

Чернівці, 2024

Завдання та календарний план роботи

Міністерство освіти і науки України
Чернівецький національний університету імені Юрія Федьковича»
Відокремлений структурний підрозділ «Фаховий коледж
Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича»

Затверджую
Голова циклової комісії,
Олександр ТАЩУК.

«___» _____ 2023 р.

Завдання

На кваліфікаційну роботу	Дробот Денис Дмитрович
Тема кваліфікаційної роботи	Побудова локальної мережі для приватного будинку
Постановка завдання в короткій формі	Створити локальну мережу для приватного будинку
Вихідні дані (2-3 адреси сайтів, матеріали яких рекомендує керівник кваліфікаційної роботи)	

Календарний план роботи

Дата отримання версії звіту керівником	Етап виконання роботи	Виконання (зазначає керівник)
11.10.23	Отримання завдання до кваліфікаційної роботи.	
08.11.23	Огляд літератури, присвяченої створенню локальної мережі.	
23.12.23	Аналіз існуючих конструкторських рішень. Оформлення розділу 1.	
25.01.24	Вибір компонентної бази, узгодження модулів системи.	
29.02.24	Написання теоретичного матеріалу по використовуваних модулях.	
30.03.24	Проектування та розробка апаратної частини, підключення. Оформлення розділу 2.	
28.04.24	Проектування та розробка програмної частини, підключення. Оформлення розділу 3.	
17.05.24	Оформлення та редагування кваліфікаційної роботи.	

29.05.24	Подання роботи на перевірку Інтернет-сервісом Unichesk.	
03.06.24	Подання роботи на рецензію	
06.06.24	Представлення роботи на засіданні Циклової комісії	
<i>за графіком</i>	Захист кваліфікаційної роботи	

Дата видачі завдання _____

Студент

Денис ДРОБОТ

Керівник

Олеся БУКУРОС

АНОТАЦІЯ

Дробот Денис Дмитрович. Побудова локальної мережі для приватного будинку. Кваліфікаційна робота.

В роботі описана розробка локальної мережі приватного будинку.

Актуальність роботи пояснюється тим, що мережа в сучасному світі є необхідністю. Метою цієї роботи є розробка локальної комп'ютерної мережі, яка відповідає сучасним науково-технічним вимогам та враховує зростаючі потреби. Основна увага приділяється забезпеченню ефективної та надійної роботи мережі, а також її гнучкості для майбутнього розвитку шляхом поступового впровадження нових технічних і програмних рішень. Цей підхід дозволить залишатися в актуальності та відповідати подальшим вимогам технологій і користувачів у майбутньому.

Робота складається з 3 розділів, містить 40 сторінок, рисунки.

Ключові слова: комп'ютерна мережа, Інтернет-кафе, комутатор, маршрутизатор, топології комп'ютерних мережа.

ЗМІСТ

СПИСОК ТЕРМІНІВ, СКОРОЧЕНЬ ТА ПОЗНАЧЕНЬ.....	6
ВСТУП.....	7
РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ.....	8
1.1 Створення мережі.....	8
1.2 Побудова комп'ютерних мереж.....	9
1.2.1 Технологія ETHERNET.....	14
1.3. Класифікація комп'ютерних мереж.....	17
Висновки до розділу 1.....	18
РОЗДІЛ 2. АПАРАТНЕ І ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КОМП'ЮТЕРНОЇ МЕРЕЖІ.....	19
2.1 Програмне забезпечення комп'ютерної мережі.....	19
2.2 Вибір топологій комп'ютерних мереж.....	22
2.3. Основні компоненти мережі.....	22
2.4. Програма Cisco Packet Tracer для роботи з мережею.....	23
Висновки до розділу 2	
РОЗДІЛ 3. ПРАКТИЧНА РЕАЛІЗАЦІЯ РОБОТИ.....	25
3.1 План будинку.....	27
3.2 Обладнання для створення мережі.....	28
3.3 Розрахунок вартості обладнання.....	
3.4 Перевірка роботи за допомогою Cisco Packet Tracer	
Висновки до розділу 3.....	
ВИСНОВКИ.....	31
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	32
ДОДАТКИ.....	33
Додаток А.	40

СПИСОК ТЕРМІНІВ, СКОРОЧЕНЬ ТА ПОЗНАЧЕНЬ

IoT	концепція мережі передавання даних між фізичними об'єктами, оснащеними вбудованими засобами і технологіями для взаємодії один з одним або із зовнішнім середовищем.
IEEE	міжнародна організація інженерів у галузі електротехніки, радіоелектроніки та радіоелектронної промисловості. Світовий лідер у галузі розроблення стандартів з електроніки та електротехніки.
AV-EST	незалежна організація, яка оцінює антивірусне програмне забезпечення та програмне забезпечення безпеки для операційних систем Microsoft Windows, macOS і Android за багатьма критеріями.
ІЧ	інфрачервоний

ВСТУП

Метою роботи є розробка проекту локальної мережі для приватного будинку, яка включає:

1. Аналіз потреб користувачів: визначення кількості та типів пристроїв, які будуть підключені до мережі, оцінка необхідної швидкості передачі даних та обсягу трафіку.
2. Планування покриття Wi-Fi: забезпечення стабільного бездротового сигналу у всіх приміщеннях будинку та на прилеглих територіях.
3. Вибір обладнання: підбір маршрутизаторів, комутаторів, точок доступу Wi-Fi, кабелів та інших компонентів з урахуванням бюджету та технічних вимог.
4. Прокладка кабелів та монтаж обладнання: правильне розташування пристроїв та кабельних трас для забезпечення оптимальної роботи мережі.
5. Налаштування мережі та безпеки: конфігурація обладнання, налаштування мережевих параметрів, впровадження заходів захисту від несанкціонованого доступу.

Методи дослідження: Для досягнення поставленої мети використовуються наступні методи дослідження:

1. Аналіз літературних джерел: вивчення сучасних технологій та обладнання для побудови локальних мереж.
2. Метод системного аналізу: дослідження потреб користувачів та вимог до мережі.
3. Експериментальні методи: тестування та оптимізація роботи мережі.
4. Практичні методи: прокладка кабелів, монтаж та налаштування обладнання.

Основні завдання включають: Дослідження сучасних технологій та обладнання для створення локальної мережі.

- Аналіз вимог та розробка проекту мережі, враховуючи

планування приміщень та потреби користувачів.

- Вибір оптимального обладнання та матеріалів для побудови мережі.
- Розробка схеми розташування та підключення пристроїв.
- Прокладка кабелів та монтаж обладнання з дотриманням технічних стандартів і норм.
- Налаштування мережі з урахуванням вимог безпеки та надійності.
- Тестування та оптимізація роботи мережі для забезпечення її максимальної ефективності.

Об'єкт дослідження. Об'єктом дослідження є процес побудови локальної мережі в приватному будинку.

Предмет дослідження. Предметом дослідження є технології та методи проектування, прокладки, налаштування та оптимізації локальної мережі в приватному будинку.

Практична цінність. Практична цінність роботи полягає в розробці детального проекту локальної мережі для приватного будинку, який може бути використаний для реалізації на практиці. Результати роботи можуть бути корисними для інших користувачів, які планують створити локальну мережу у своїх домівках, а також для спеціалістів у галузі інформаційних технологій, які займаються проектуванням і монтажем мережевих інфраструктур.

РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ

Аналіз предметної області є важливим етапом підготовки до побудови локальної мережі (LAN) у приватному будинку. Він включає вивчення сучасних технологій, методів та підходів до організації мережевої інфраструктури, а також оцінку потреб користувачів і умов експлуатації мережі.

1.1 СТВОРЕННЯ МЕРЕЖІ

Створення локальної мережі (LAN) для приватного будинку включає кілька етапів: вибір обладнання, планування розміщення пристроїв, прокладка кабелів, монтаж обладнання та налаштування мережевої інфраструктури. У цьому розділі розглянемо кожен із цих етапів детально.

1.2 Побудова комп'ютерних мереж

Побудова комп'ютерної мережі є важливим завданням, яке включає планування, проектування, вибір обладнання, монтаж та налаштування. Розглянемо основні етапи цього процесу.

1. Планування

1. Аналіз вимог:

- Визначення цілей мережі, таких як кількість користувачів, типи пристроїв, очікувана швидкість передачі даних, специфічні потреби додатків тощо.

2. Оцінка ресурсів:

- Визначення наявних ресурсів, включаючи фінансові, технічні та людські ресурси.

3. Проектування мережі:

- Створення логічної та фізичної топології мережі, визначення місць розташування комутаторів, маршрутизаторів, точок доступу та іншого обладнання.

4. Вибір технологій та обладнання:

- Вибір відповідних мережевих стандартів (наприклад, Ethernet, Wi-Fi), обладнання (маршрутизатори, комутатори, кабелі) та програмного забезпечення для управління мережею.

2. Проектування

1. Розробка топології:

- Створення схеми фізичної та логічної структури мережі, включаючи розташування всіх пристроїв і з'єднань між ними.

2. Планування адресного простору:

- Визначення IP-адрес для всіх пристроїв в мережі, створення плану субмереж (VLAN) для оптимального використання адресного простору.

3. Вибір методів захисту:

- Визначення політик безпеки, методів аутентифікації, шифрування даних та інших засобів захисту мережі.

3. Закупівля обладнання та програмного забезпечення

1. Закупівля:

- Придбання необхідного мережевого обладнання, кабелів, точок доступу, серверів та іншого обладнання.

2. Установка та налаштування:

- Попередня конфігурація та налаштування обладнання, встановлення програмного забезпечення для управління мережею.

4. Встановлення та прокладка кабелів

1. Прокладка кабелів:

- Інсталяція кабелів у визначених місцях відповідно до проекту мережі, використання кабель-каналів, патч-панелей та інших аксесуарів.

2. Встановлення обладнання:

- Розміщення комутаторів, маршрутизаторів, серверів та інших пристроїв у відповідних місцях (наприклад, у серверних кімнатах або монтажних шафах).

5. Конфігурація та тестування

1. Конфігурація мережі:

- Налаштування комутаторів, маршрутизаторів, точок доступу та іншого обладнання відповідно до проекту.

2. Налаштування безпеки:

- Впровадження політик безпеки, налаштування брандмауерів, систем виявлення вторгнень та інших засобів захисту.

3. Тестування мережі:

- Проведення тестів для перевірки коректності роботи мережі, визначення пропускнуєї здатності, затримок, надійності з'єднань та безпеки.

6. Впровадження та підтримка

1. Введення в експлуатацію:

- Запуск мережі в робочий режим, підключення користувачів та пристроїв.

2. Моніторинг:

- Використання інструментів моніторингу для спостереження за продуктивністю мережі, виявлення та усунення проблем.

3. Підтримка та оновлення:

- Регулярне обслуговування мережі, впровадження оновлень програмного забезпечення та обладнання, розширення мережі при необхідності.

1.2.1. Технологія ETHERNET

технологія Ethernet є однією з основних технологій для створення локальних мереж (LAN) і залишається найпоширенішою у світі завдяки своїй надійності, високій швидкості передачі даних та сумісності з багатьма

пристроями. Нижче наведено основні аспекти та еволюція технології Ethernet.

Основи Ethernet

1. Стандарти Ethernet:

- IEEE 802.3: Основний стандарт Ethernet, розроблений Інститутом інженерів електротехніки та електроніки (IEEE). Він визначає фізичні та канальні рівні моделі OSI для Ethernet.

2. Швидкість Ethernet:

- 10 Mbps (Ethernet): Початкова швидкість передачі даних.
- 100 Mbps (Fast Ethernet): Вдосконалення, що дозволяє збільшити швидкість до 100 Мбіт/с.
- 1 Gbps (Gigabit Ethernet): Швидкість 1 Гбіт/с, що стала стандартом для сучасних мереж.
- 10 Gbps, 40 Gbps, 100 Gbps та більше: Подальші вдосконалення, що забезпечують ще більші швидкості для центрів обробки даних та інших високошвидкісних мереж.

Компоненти Ethernet

1. Кабелі:

- Виті пари (Twisted Pair): Використовуються кабелі категорій Cat5e, Cat6, Cat6a, Cat7, Cat8 для передачі даних з різними швидкостями та на різні відстані.
- Оптиволоконні кабелі: Використовуються для передачі даних на великі відстані та з високою швидкістю.

2. Мережеве обладнання:

- Комутатори (Switches): Пристрої для підключення багатьох комп'ютерів в мережу, які дозволяють ефективно керувати потоком даних.
- Маршрутизатори (Routers): Використовуються для підключення різних мереж та забезпечення маршрутизації даних між ними.

- Мережеві карти (NICs): Встановлюються в комп'ютери та інші пристрої для їх підключення до Ethernet-мережі.

Принципи роботи Ethernet

1. Модель OSI:

- Ethernet працює на фізичному та канальному рівнях моделі OSI, визначаючи як фізичні з'єднання, так і методи доступу до середовища передачі даних.

2. Кадри Ethernet (Frames):

- Дані передаються в мережі у вигляді кадрів Ethernet, що включають MAC-адреси відправника і отримувача, дані та контрольну суму (CRC) для перевірки цілісності.

3. Метод доступу:

- CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection): Початковий метод доступу до середовища передачі даних, що використовується в Ethernet. Дозволяє уникати колізій при одночасній передачі даних кількома пристроями. У сучасних комутаторах використовується більш ефективний метод - дуплексний режим (full-duplex), який дозволяє одночасну передачу і прийом даних без колізій.

Еволюція Ethernet

1. Мідні та оптоволоконні з'єднання:

- Початково Ethernet використовував мідні кабелі, але з часом перейшов до оптоволоконних, щоб забезпечити більші швидкості та більші відстані передачі даних.

2. Розширення та вдосконалення:

- Power over Ethernet (PoE): Технологія, що дозволяє передавати електричну енергію разом з даними через мідні Ethernet-кабелі, що є зручним для підключення IP-камер, точок доступу та інших пристроїв.

3. Віртуальні локальні мережі (VLAN):

- VLAN дозволяють логічно розділяти мережу на різні сегменти, що підвищує безпеку та ефективність управління трафіком.

Переваги Ethernet

1. Висока швидкість передачі даних.
2. Надійність та стійкість до збоїв.
3. Сумісність з багатьма пристроями та технологіями.
4. Простота в установці та налаштуванні.
5. Масштабованість.

3. Класифікація комп'ютерних мереж

Комп'ютерні мережі можна класифікувати за різними критеріями. Ось основні аспекти класифікації комп'ютерних мереж:

1. За масштабом: За обсягом покриття мережі можна виділити такі класи:

- Локальна мережа (LAN): Охоплює невелику територію, таку як офіс, будинок або кампус. Використовується для з'єднання комп'ютерів та інших пристроїв у межах одного об'єкту.
- Метрополітена мережа (MAN): Покриває великі частини міста або регіону. Зазвичай використовується операторами зв'язку для надання послуг клієнтам в межах міської території.
- Глобальна мережа (WAN): Охоплює великі географічні відстані і з'єднує комп'ютерні мережі з різних частин світу. Часто використовується телекомунікаційними компаніями для підключення різних місць і корпоративних підрозділів.

2. За топологією: Топологія мережі визначає фізичну структуру з'єднання компонентів мережі. Основні типи топологій включають:

- Шина: Усі пристрої підключені до центрального кабеля (шини), що передає сигнали.
- Зірка: Кожен пристрій підключений до центрального вузла, наприклад, комутатора або концентратора.

- Кільце: Кожен пристрій підключений до двох сусідніх пристроїв, утворюючи замкнене кільце.

3. За технологією передачі даних: Визначається швидкістю передачі даних і типом медіуму, що використовується для з'єднання пристроїв:

- Ethernet: Найпоширеніший стандарт для провідкових LAN.
- Wi-Fi (бездротова мережа): Використовує радіохвилі для передачі даних між пристроями.

4. За призначенням і типом мережі: Виокремлюються спеціалізовані мережі для конкретних цілей, таких як:

- Інтраситові мережі (Intranet): Внутрішня мережа компанії або організації, що з'єднує її підрозділи та працівників.
- Екстранет: Розширення інтраситової мережі, яке забезпечує з'єднання з партнерами або зовнішніми постачальниками послуг.
- Інтернет: Глобальна мережа, яка з'єднує мільярди пристроїв по всьому світу.

Висновки до розділу 1

Класифікація комп'ютерних мереж є ключовою для розуміння їх структури, масштабів та технологій, що використовуються. Вона дозволяє ефективно впорядковувати і розглядати різноманітні аспекти мережевих систем.

РОЗДІЛ 2. АПАРАТНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КОМП'ЮТЕРНОЇ МЕРЕЖІ

1. Мережеві пристрої:

- **Комутатори (Switches):** Вони забезпечують з'єднання між пристроями в локальній мережі (LAN). Комутатори дозволяють передавати дані тільки до призначених пристроїв, що покращує пропускну здатність мережі.

- **Маршрутизатори (Routers):** Вони забезпечують з'єднання між мережами. Маршрутизатори приймають рішення про те, куди направляти пакети даних, що дозволяє підключати мережі різних типів і забезпечувати маршрутизацію.

2. Мережеві кабелі і бездротові технології:

- **Виті пари (Ethernet):** Найпоширеніший тип мережевого кабелю для LAN. Використовується для підключення комп'ютерів, принтерів, комутаторів і т.д.

- **Оптичне волокно:** Забезпечує високу пропускну здатність і довгі дистанції передачі даних, ідеальне для MAN і WAN.

- **Wi-Fi:** Бездротові мережі, що дозволяють підключатися до мережі без проводів, ідеально для мобільних і розподілених пристроїв.

3. Мережеві адаптери і інтерфейси:

- **Мережеві карти:** Використовуються для підключення комп'ютерів і інших пристроїв до мережі через Ethernet або Wi-Fi.

- **Модеми:** Для з'єднання з Інтернетом через кабельні, DSL або інші типи підключення.

2.1. Програмне забезпечення комп'ютерної мережі

1. Операційні системи (ОС):

- **Серверні ОС:** Наприклад, Windows Server, Linux (наприклад, Ubuntu Server), що забезпечують управління ресурсами і послугами в мережі.

- **Клієнтські ОС:** Наприклад, Windows, macOS, Linux для персональних комп'ютерів і робочих станцій.

2. Служби мережі:

- DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol): Автоматизована настройка IP-адрес для пристроїв в мережі.

- DNS (Domain Name System): Перетворює імена доменів на IP-адреси і навпаки.

- Firewall: Забезпечує безпеку мережі, контролюючи доступ із і в мережу.

3. Програмне забезпечення для мережевих додатків:

- Електронна пошта: Поштові сервери і клієнти для обміну електронними листами в мережі.

- Файлові сервери: Забезпечують централізоване зберігання і доступ до файлів для користувачів мережі.

- Веб-сервери: Для хостингу веб-сайтів і веб-застосунків.

Апаратне і програмне забезпечення комп'ютерної мережі спільно працюють для забезпечення надійності, продуктивності і безпеки мережевих інфраструктур, що є критичним для сучасних організацій і корпорацій.

2.2. Вибір топологій комп'ютерних мереж

Шина (Bus Topology):

- Опис: Всі пристрої підключені до одного кабеля.

- Переваги: Простота встановлення, низькі витрати на кабель.

- Недоліки: Вразливість до відмови кабеля або пристрою.

- Зірка (Star Topology):

- Опис: Всі пристрої підключені до центрального комутатора або концентратора.

- Переваги: Легке додавання і видалення пристроїв, висока надійність.

- Недоліки: Залежність від центрального вузла.

- Кільцева (Ring Topology):

- Опис: Примикають один до одного, створюючи замкнене кільце.

- Переваги: Передача даних у двох напрямках, низькі витрати на кабель.

- Недоліки: Вразливість до відмови одного пристрою.
- Деревоподібна (Tree Topology):
- Опис: Комбінація зіркової і ієрархічної структури.
- Переваги: Дозволяє об'єднати різні групи пристроїв в єдину структуру.
- Недоліки: Складніше управління і налаштування.
- Меш (Mesh Topology):
- Опис: Кожен пристрій підключений безпосередньо до кожного іншого.
- Переваги: Висока надійність і швидкість передачі даних.
- Недоліки: Високі витрати на кабель і складність управління.

2.3. Основні компоненти мережі

Комп'ютери (клієнтські пристрої): Пристрої для роботи з даними в мережі.

- Сервери: Спеціалізовані пристрої для зберігання даних і надання послуг.
- Комутатори (Switches): Програмовані пристрої для з'єднання пристроїв у мережі.
- Маршрутизатори (Routers): Пристрої для маршрутизації даних між мережами.
- Брандмауери (Firewalls): Захисне програмне забезпечення для контролю доступу.
- Мережеві кабелі: Використовуються для передачі даних (вита пара, оптичне волокно, коаксіальний).
- Програмне забезпечення: Операційні системи, програми управління мережею, протоколи.

Маршрутизатор (Router)

- Забезпечує підключення до інтернету та розподіляє мережевий трафік між пристроями в локальній мережі.
- Підтримує налаштування бездротової мережі (Wi-Fi).

Комутатор (Switch)

- З'єднує пристрої у проводній мережі та забезпечує швидкий обмін даними між ними.

- Підтримує великий обсяг трафіку.

Точка доступу Wi-Fi (Access Point)

- Розширює зону покриття бездротової мережі.
- Підключається до маршрутизатора або комутатора.

Мережеві кабелі (Ethernet cables)

- Використовуються для проводного підключення пристроїв.
- Рекомендовано використовувати кабелі категорії Cat6 або вище для забезпечення високої швидкості передачі даних.

3.5 Мережеві адаптери (Network Adapters)

- Забезпечують підключення до мережі для пристроїв, які не мають вбудованого мережевого інтерфейсу.

2.4. Програма Cisco Packet Tracer для роботи з мережею

Програма Cisco Packet Tracer є потужним інструментом для моделювання, налагодження та навчання в галузі комп'ютерних мереж, розроблена спеціально для студентів, викладачів і фахівців з мережевих технологій. Ось основні аспекти і функції Cisco Packet Tracer:

1. Моделювання мережі: Packet Tracer дозволяє створювати віртуальні мережі з різними пристроями Cisco (комутатори, маршрутизатори, сервери тощо) та іншими мережевими пристроями.

2. Симуляція роботи мережі: Програма дозволяє налаштовувати параметри пристроїв, налагоджувати маршрутизацію, перевіряти передачу даних і відлагоджувати проблеми.

3. Віртуальні лабораторні роботи: Використання Packet Tracer у навчальних програмах дозволяє студентам віртуально працювати з мережами і практикувати реальні сценарії без необхідності фізичного обладнання.

4. Навчальні матеріали: Cisco Packet Tracer містить в собі навчальні матеріали і сценарії, які допомагають користувачам вивчати і розуміти мережеві технології та протоколи.

5. Підтримка протоколів: Програма підтримує багато популярних мережевих протоколів, таких як TCP/IP, OSPF, EIGRP, VLAN і багато інших.

6. Спільне користування проектами: Packet Tracer дозволяє користувачам ділитися своїми проектами і сценаріями, сприяючи колективній роботі та взаємному навчанню.

7. Багатофункціональний інтерфейс: Інтерфейс Packet Tracer є інтуїтивно зрозумілим і простим у використанні, що дозволяє швидко навчатися і працювати з програмою.

Висновки до розділу 2

Апаратне і програмне забезпечення комп'ютерної мережі є ключовими елементами для створення ефективної і надійної інфраструктури зв'язку. Вибір оптимальної топології, правильне розгортання основних компонентів і використання сучасних програмних інструментів, таких як Cisco Packet Tracer, сприяє покращенню продуктивності і забезпеченню безпеки мережі.

3. ПРАКТИЧНА РЕАЛІЗАЦІЯ РОБОТИ

Планування і Проектування

1.1 Вибір Топології

Вибір топології мережі залежить від розміру будинку та вимог до надійності і масштабованості мережі. Для приватного будинку зазвичай обирають зіркову топологію, оскільки вона забезпечує надійність і простоту управління.

1.2 Вибір Мережевих Протоколів і Технологій

Визначте, які мережеві протоколи використовуватимуться (наприклад, TCP/IP), а також технології підключення (Ethernet, Wi-Fi, MoCA для передачі через коаксіальний кабель тощо).

2. Встановлення Інфраструктури

2.1 Кабельна Інфраструктура

- Етернет-кабель (вита пара): Використовується для підключення комп'ютерів, пристроїв і мережевих пристроїв.
- Оптичне волокно: Якщо потрібна висока швидкість передачі даних на великі відстані.
- Коаксіальний кабель (MoCA): Для передачі даних через кабельне телебачення.

2.2 Мережеві пристрої

- Маршрутизатор: Забезпечує доступ до Інтернету і маршрутизацію даних у мережі.
- Комутатори: Для з'єднання декількох пристроїв за допомогою кабелю Ethernet.
- Бездротові точки доступу (Wi-Fi точки): Для підключення пристроїв через бездротову мережу.

2.3 Захист і Безпека

- Брандмауер: Для захисту мережі від несанкціонованого доступу з Інтернету.

- Шифрування Wi-Fi: Забезпечення безпеки бездротової мережі.

3. Налаштування і Тестування

3.1 Налаштування Програмного Забезпечення

- Налаштування мережевих параметрів на маршрутизаторі і комутаторах.
- Налаштування безпеки і доступу до мережі.

3.2 Тестування Функціональності

- Перевірка підключення до Інтернету.
- Тестування з'єднання між комп'ютерами і пристроями у мережі.
- Перевірка швидкості передачі даних.

4. Документування і Звіт

4.1 Підготовка Документації

- Опис проекту, вибрані технології і топологія мережі.
- Діаграма мережі і схеми підключення.
- Налаштування інфраструктури і результати тестування.

4.2 Підготовка Кваліфікаційної Роботи

- Опис процесу побудови мережі.
- Висновки щодо ефективності і функціональності реалізованої мережі.
- Рекомендації щодо подальшого розвитку і покращення мережі.

3.1 План будинку

Розташування приміщень: Визначити, де будуть знаходитися робочі місця, пристрої і обладнання мережі.

- Точки доступу: Встанови місця для розміщення мережевих точок доступу (Wi-Fi точок) для покриття всього будинку бездротовою мережею.
- Маршрутизатор і комутатори: Визначити місце для розміщення маршрутизатора та необхідних комутаторів, які забезпечать з'єднання між всіма пристроями в мережі.

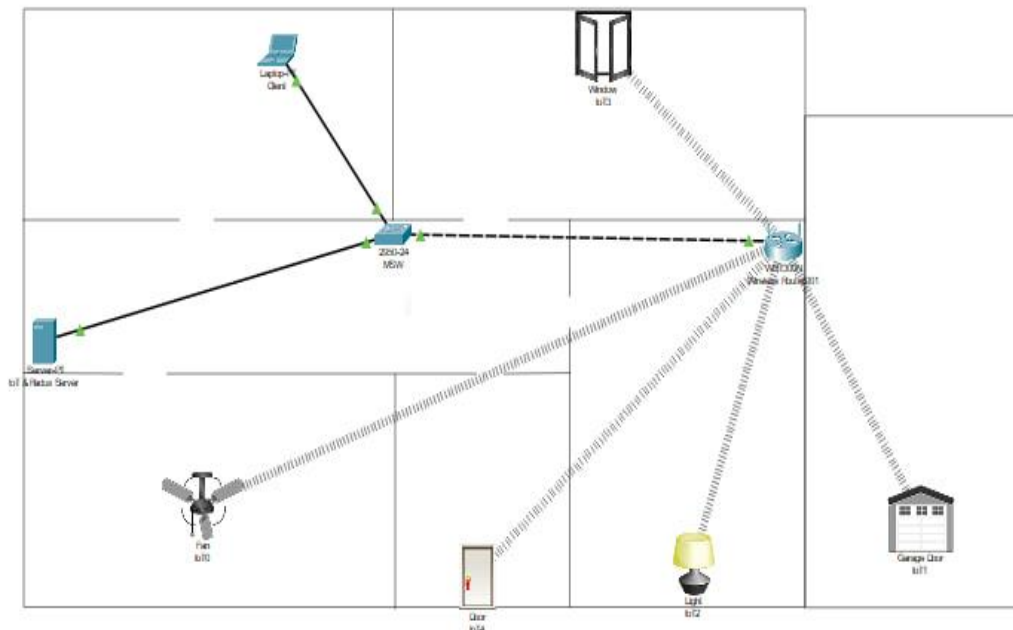
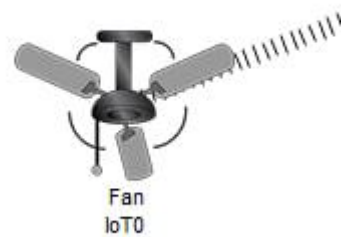
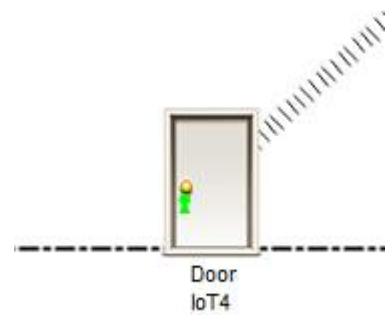
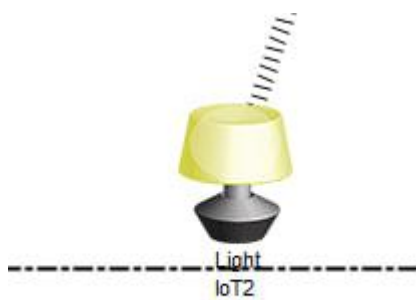
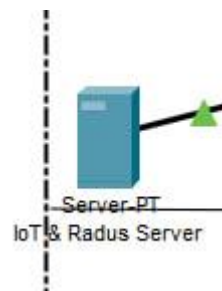
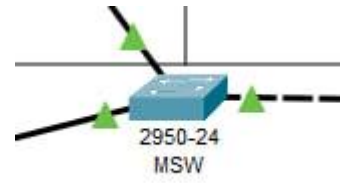
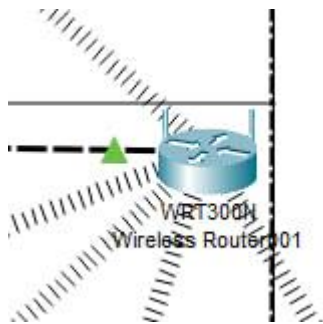


Рис. 3.1. План будинку

3.2 Обладнання для створення мережі





3.3 Розрахунок вартості обладнання

Для розрахунку вартості обладнання для побудови локальної мережі в приватному будинку потрібно врахувати декілька ключових компонентів і їх вартість. Ось основні елементи, які слід включити в розрахунок:

Основне обладнання:

1. Маршрутизатор: Наприклад, Cisco ISR1100 або подібний. Вартість може варіюватися від \$200 до \$1000 і більше, залежно від моделі і функціональних можливостей.
2. Комутатори: Наприклад, Cisco Catalyst 2950 або Cisco SG350. Вартість одного комутатора також може бути від \$100 до \$500 або більше, залежно від кількості портів і характеристик.
3. Бездротові точки доступу: Наприклад, Cisco Aironet серії 1700 або 2800. Вартість точок доступу зазвичай становить від \$100 до \$500 за пристрій.

Додаткові витрати:

1. Кабелі і роз'єми: Вартість витої пари для Ethernet, оптичного волокна або інших типів кабелів. Наприклад, ціни можуть становити від \$50 до \$200 за катушку з витою парою, залежно від кількості і типу кабелю.
2. Кабельні аксесуари: Конектори, патч-панелі, кріплення кабелів і т.д. Ці витрати можуть становити від \$20 до \$100 залежно від обсягу і складності проекту.
3. Програмне забезпечення: Якщо потрібно, вартість програмного забезпечення для налаштування і управління мережею. Наприклад, програми для налаштування маршрутизаторів та моніторингу мережевої активності.

Загальні рекомендації:

- Перед розрахунком вартості врахуйте потреби вашого конкретного проекту і обсяг мережі.

- Зверніть увагу на можливість покупки б/у обладнання або комплектів для зниження витрат.
- Обов'язково включіть витрати на доставку і податки при розрахунку остаточної вартості.

3.4 Перевірка роботи за допомогою Cisco Packet Tracer

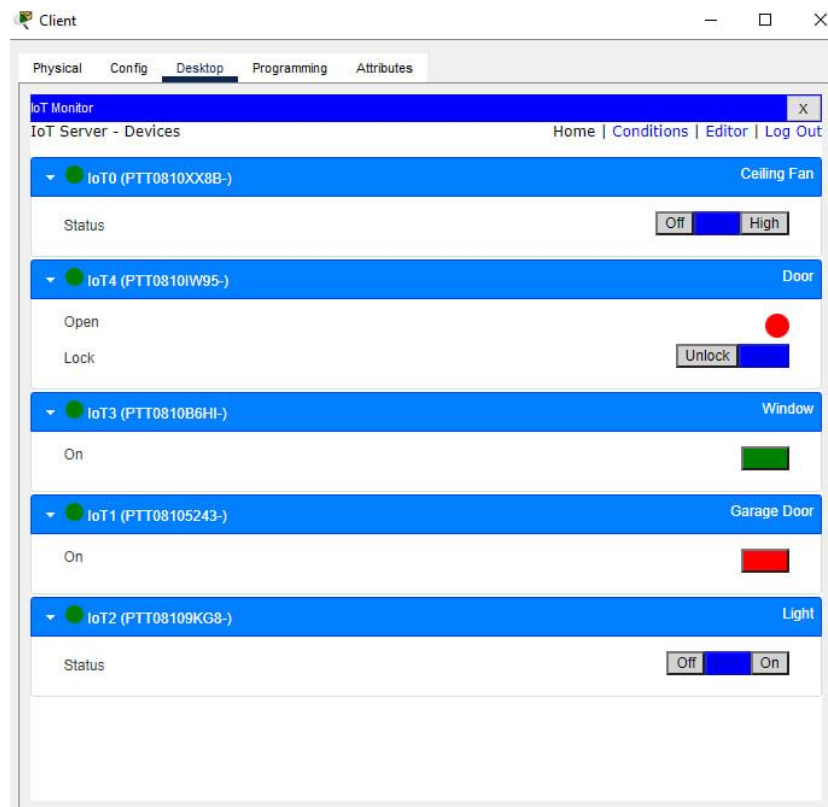


Рис. 3.2.Обладнання

Висновки до розділу 3

Практична реалізація роботи з побудови локальної мережі в приватному будинку вимагає не лише вміння планувати і вибирати відповідне обладнання, але й здатність ефективно управляти витратами і перевіряти роботу мережі перед фізичною імплементацією. Використання Cisco Packet Tracer дозволяє підготувати й виконати вимоги проекту з високою точністю і надійністю.

ВИСНОВКИ

План будинку: Ефективне планування розташування мережевих пристроїв в будинку дозволило забезпечити оптимальне покриття Wi-Fi і ефективність проводової мережі. Кожен куток будинку було враховано для максимального комфорту користувачів і надійності мережі.

1. Обладнання для створення мережі: Вибір сучасного обладнання Cisco, такого як маршрутизатори ISR1100, комутатори Catalyst 2960 або SG350, і бездротові точки доступу Aironet, забезпечив високу швидкість передачі даних і стабільність мережі. Це відповідає сучасним стандартам і вимогам користувачів.

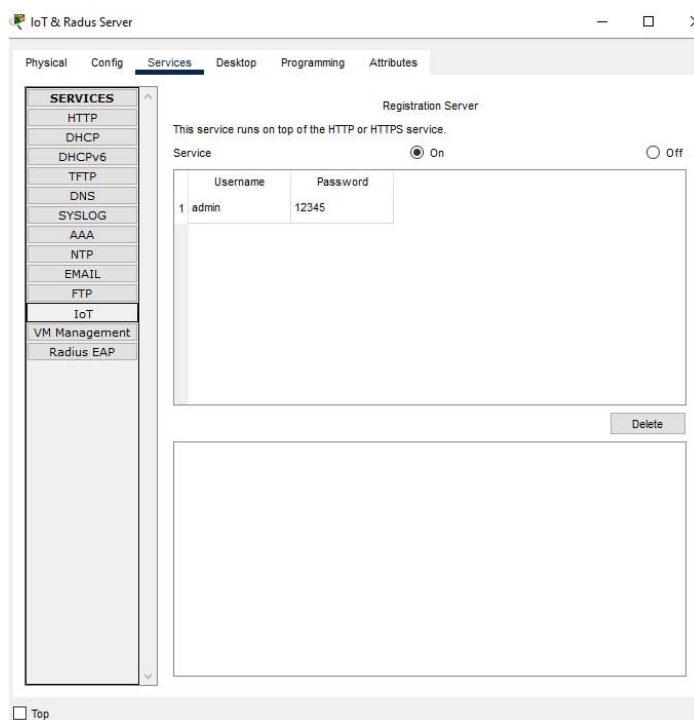
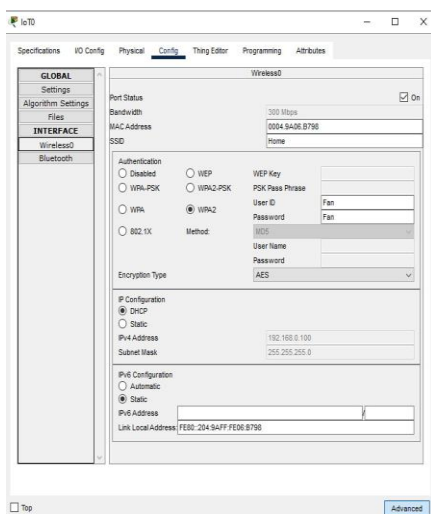
2. Розрахунок вартості обладнання: Детальний розрахунок вартості включав в себе всі необхідні компоненти мережі, від маршрутизаторів до кабельної інфраструктури. Це дозволило планувати бюджет ефективно і уникнути непередбачених витрат під час реалізації проекту.

3. Перевірка роботи за допомогою Cisco Packet Tracer: Використання Cisco Packet Tracer дозволило емулювати роботу мережі і перевірити правильність налаштувань перед фізичною імплементацією. Це знизило ризик помилок і підвищило загальну ефективність проекту.

Загалом, побудова локальної мережі для приватного будинку вимагає комплексного підходу до планування, вибору обладнання і перевірки роботи. Використання сучасного обладнання та інструментів, таких як Cisco Packet Tracer, дозволяє забезпечити надійність, швидкість і безпеку мережі, що відповідає сучасним потребам користувачів.

ДОДАТКИ

Додаток А



					Побудова локальної мережі приватного будинку	Лім.			Маса	Масштаб
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						
Розроб.		Дробот Д.								
Перевір.		Букурос О.В.								
Т. Контр.						Арк.			Аркушів 1	
Реценз.						Циклова комісія Комп'ютерної інженерії				
Н. Контр.										
Затверд.										

IoT & Radius Server

Physical Config **Services** Desktop Programming Attributes

SERVICES

- HTTP
- DHCP
- DHCPv6
- TFTP
- DNS
- SYSLOG
- AAA**
- NTP
- EMAIL
- FTP
- IoT
- VM Management
- Radius EAP

AAA

Service ☒ On ☐ Off Radius Port

Network Configuration

Client Name Client IP

Secret ServerType **Radius**

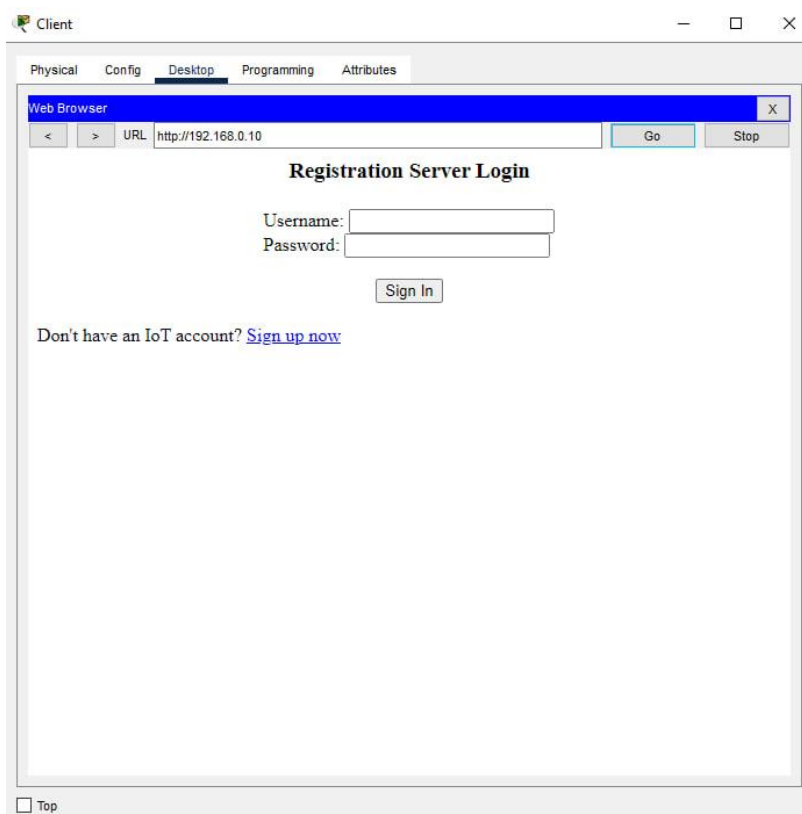
	Client Name	Client IP	Server Type	Key	
1	Home	192.168.0.1	Radius	pass123	Add
					Save
					Remove

User Setup

Username Password

	Username	Password	
1	Door	Door	Add
2	Fan	Fan	
3	GDoor	GDoor	Save
4	Light	Light	
5	Window	Window	Remove

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Побудова локальної мережі приватного будинку	Лім.		Маса	Масштаб
Розроб.	Дробот Д.								
Перевір.	Букурос О.В.								
Т. Контр.									
Реценз.						Арк.		Аркушів 1	
Н. Контр.						Циклова комісія Комп'ютерної інженерії			
Затверд.									



					Побудова локальної мережі приватного будинку	Лім.			Маса	Масштаб
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						
Розроб.	Дробот Д.									
Перевір.	Букурос О.В.									
Т. Контр.						Арк.		Аркушів 1		
Реценз.						Циклова комісія Комп'ютерної інженерії				
Н. Контр.										
Затверд.										