Міністерство освіти і науки України

Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Факультет інформатики та обчислювальної техніки

Кафедра інформатики і програмної інженерії

**Звіт**

з дисципліни «Основи комп’ютерних систем і мереж»

Лабораторна робота №4

ПОБУДОВА ВІРТУАЛЬНИХ ЛОКАЛЬНИХ МЕРЕЖ

(VLAN)

**Виконав:**

Студент І курсу

гр. ІП-23

Зубарев М.К.

**Перевірила:**

к.т.н., доц. Зенів І.О.

2023

**Тема роботи**: ПОБУДОВА ВІРТУАЛЬНИХ ЛОКАЛЬНИХ МЕРЕЖ (VLAN)**Мета роботи:** навчитися будувати віртуальні локальні мережі, застосувати отримані знання при виконанні практичних завдань.**Завдання 4.1. Налаштування VLAN з одним комутатором**

**Постановка задачі:** Необхідно налаштувати віртуальні мережі (VLAN) на комутаторі.

Встановлюємо комутатор і ПК. Та з'єднуємо їх за домомогою певних зв'язків

Зображення, що містить схема

Автоматично згенерований опис

Рисунок 1.1 Поставлені та з’єднані елементи

Переходимо в режим глобального конфігурування. Спочатку конфігуруємо другий сегмент мережі VLAN2(sklad).

Зображення, що містить текст

Автоматично згенерований опис

Рисунок 1.2 VLAN2 отримує ім'я sklad. Також робимо для VLAN3(buh)

У VLAN2 налаштовуємо порти Fa0/1 i Fa0/2 як access порти(порти для підключення користувачів)  
  
Зображення, що містить текст

Автоматично згенерований опис

Рисунок 1.3 Налаштовуємо порти

У VLAN3 налаштовуємо порти Fa0 /3 і Fa0 /4 як access порти

Зображення, що містить текст

Автоматично згенерований опис

Рисунок 1.4 Налаштовуємо порти

Тепер вводимо команду show vlan, щоб перевірити результат.

Зображення, що містить стіл

Автоматично згенерований опис

Рисунок 1.5 Налаштовані VLAN2 і VLAN3

Зображення, що містить текст

Автоматично згенерований описНалаштовуємо IP-адреси комп’ютерів – для VLAN2 та VLAN3

Зображення, що містить текст

Автоматично згенерований опис

Рисунок 1.6 Налаштовуємо IP адреси комп'ютерів

Перевіряємо зв’язок між PC0 та PC1. А потім між PC0 і PC2, тобто перевіряємо зв'язок ПК в межах VLAN і відсутність зв'язку між VLAN2 і VLAN3.

Зображення, що містить текст

Автоматично згенерований опис

Рисунок 1.7 Успішне пінгування

**Висновок до завдання**: Під час виконання завдання було вивчено процес налаштування VLAN з використанням одного комутатора, що дозволяє розділити мережу на окремі сегменти та покращити безпеку та ефективність мережі. Для цього було проведено кілька кроків, включаючи створення віртуальних інтерфейсів VLAN та налаштування портів комутатора. Після цього було проведено тестування для перевірки налаштування. Це дало можливість зрозуміти, як працює VLAN та як його можна налаштувати з використанням одного комутатора. Отримані знання можуть бути корисними для роботи з мережевими пристроями та налаштування мережі в цілому.

**Завдання 4.2. Налаштування віртуальної мережі на комутаторі 2960**

**Постановка задачі:** Необхідно налаштувати віртуальну мережу (VLAN) на комутаторі Cisco 2960. Конфігурація VLAN дозволить виділити окремі логічні мережі на фізичному комутаторі та забезпечити різні рівні доступу до різних мережевих ресурсів для різних груп користувачів.

Створюємо мережу з методички. Розміщуємо елементи та з’єднуємо їх.

Зображення, що містить схема

Автоматично згенерований опис

Рисунок 2.1 Схема мережі з одним комутатором

Пишемо команду enable в командному рядку, потім команду conf t. Після цього команду vlan 2. Для VLAN2 присваюємо ім’я subnet\_5, а для VLAN3 subnet\_6

Зображення, що містить текст

Автоматично згенерований опис

Рис 2.2 Команди спрацювали

Налаштовуємо IP-адреси комп’ютерів

Зображення, що містить текст

Автоматично згенерований опис Зображення, що містить текст

Автоматично згенерований опис

Рисунок 2.3 Налаштували IР-адреси комп'ютерів. Для інших за аналогією

За допомогою команди sh vl br перевіряємо результат конфігурації

Зображення, що містить стіл

Автоматично згенерований опис

Рис 2.4 Перевірка інформації

Пінгуємо PC0 з PC3 та PC4

Зображення, що містить текст

Автоматично згенерований опис

Рис 2.5 Пропінгувало вдало

**Висновок до завдання:** У завданні 2 використовується програма Cisco Packet Tracer для створення віртуальної мережі на комутаторі 2960, що дозволяє здобути практичний досвід в налаштуванні мережевого обладнання та зрозуміти основні принципи роботи мережі. Після виконання завдання користувач буде вміти створювати віртуальні мережі, налаштовувати комутатори та розуміти принципи передачі даних в мережі. Це допоможе готуватися до практичної роботи з мережевим обладнанням та успішно втілювати проекти в області мережевих технологій.

**Завдання 4.3. VLAN з двома комутаторами. Розділяється загальний канал (транк)**  
  
**Постановка задачі**: Необхідно налаштувати два комутатори з використанням технології VLAN та розділити загальний канал (транк) між ними.

Дублюємо мережу з попереднього завдання

Зображення, що містить схема

Автоматично згенерований опис

Рис 3.1 Дублюємо мережу з одним комутатором

З’єднаємо комутатори за допомогою кросового кабелю через найбільш продуктивні порти(GigabitEthernet)

Зображення, що містить схема

Автоматично згенерований опис

Рис 3.2 Комутатори з’єднані

**Налаштовуємо транк порти**

Міняємо стан порту комутатора та встановлюємо VLAN 2 і 3 для його роботи

Зображення, що містить текст, стіл

Автоматично згенерований опис

Рис 3.3 Налаштували Gig0/1

Для Gig0/2 використовуємо аналогічний підхід

Зображення, що містить текст

Автоматично згенерований опис

Рис 3.4 Налаштували Gig0/2

Пінгуємо PC0 з нізними vlan

Зображення, що містить текст

Автоматично згенерований опис

Рис 3.5 Пропінгували PC0

**Висновок до завдання:** У третьому завданні використовуються два комутатори для налаштування Virtual LANs (VLANs) та розділення загального каналу між ними, з метою створення віртуальних мереж, що забезпечують ізоляцію трафіку та ефективніше використовують мережеві ресурси. Виконання завдання дає змогу зрозуміти принципи роботи VLANs та їх використання для розподілу трафіку між комутаторами, а також навчитися налаштовувати мережеве обладнання, що є важливим для професійної роботи в галузі мережевих технологій. Тому виконання цього завдання є важливим для розвитку навичок роботи з мережевим обладнанням та розуміння принципів роботи VLANs.

**Завдання 4.4. Налаштування віртуальної мережі з двох світчей і чотирьох ПК.**

**Постановка задачі:** Необхідно налаштувати віртуальну мережу з використанням двох комутаторів і чотирьох ПК. Кожен ПК повинен бути віднесений до своєї власної VLAN, яка повинна бути ізольована від інших VLAN. Крім того, необхідно налаштувати мережу так, щоб ПК в одній VLAN могли спілкуватися з ПК в іншій VLAN.

Створюємо мережу, топологію якої беремо з методички.

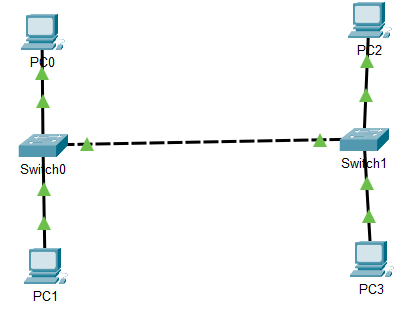


Рис 4.1 Схема мережі за заданою топологією

Треба перевірити наявність VLAN на комутаторі. Для цього в командному рядку треба написати команду “sh vl br”

Зображення, що містить текст

Автоматично згенерований опис

Рис 4.2 Конфігурацфія перевірена

Аналогічно робимо з Switch1.

Зображення, що містить текст

Автоматично згенерований опис

Рис 4.3 Конфігурація Switch1

В методичці написано, що всі ПК роз’єднані. Пінгувати будемо потім

Організовуємо магістральний обмін між комутаторами за допомогою команд з методички. Для цього треба увійти в консоль комутатора

Зображення, що містить текст

Автоматично згенерований опис

Рис 4.4 Налаштовуємо транковий порт

Перевіряємо, чи порт Fast Ethernet 0/3 налаштований як транковий?

Зображення, що містить текст

Автоматично згенерований опис

Рис 4.5 Дивимось на FastEthernet0/3 на Switch0

Бачимо, що Fast Ethernet 0/3 конфігурується як транковий

Спробуємо пропінгувати комп’ютери в нашій мережі

Зображення, що містить текст

Автоматично згенерований опис

Рис 4.6 Перевіряємо зв'язок PC0 з ПК в VLAN 2 і VLAN 3

**Висновок до завдання**: В рамках задачі 4.4 потрібно створити віртуальну мережу за допомогою двох комутаторів та чотирьох персональних комп'ютерів. Головна мета полягає в правильному налаштуванні мережевого обладнання та ПК, щоб забезпечити коректний обмін даними між ними. Виконання цієї задачі дозволяє отримати досвід встановлення зв'язку між ПК в мережі, налаштування мережевого обладнання та розуміння принципів роботи мережі та віртуальних мереж (VLANs). Це важливо для успішної реалізації проектів у сфері мережевих технологій та розвитку відповідних навичок роботи з мережевим обладнанням.

**Висновок:** Під час виконання цієї лабораторної роботи, ми отримали розуміння та практичні навички щодо створення віртуальних локальних мереж (VLAN). Ми детально розглянули принципи функціонування VLAN та методи їх налаштування. Тому, можна зробити висновок, що ми успішно здобули необхідні знання та навички, які можна використовувати при налаштуванні мережевих систем з використанням VLAN.