

КОМП'ЮТЕРНА МЕРЕЖА ВІННИЦЬКОГО ТЕХНІЧНОГО ФАХОВОГО КОЛЕДЖУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Спроектовано комп'ютерну мережу для Вінницького технічного фахового коледжу, засновану на аналізі сучасних підходів у мережевому проектуванні. Використано протоколи OSPF та NAT для оптимізації маршрутизації трафіку та перетворення мережевих адрес. Такий підхід сприяє ефективному керуванню та підтримці навчального процесу.

Ключові слова: комп'ютерна мережа, ір-адреса, протокол, маршрутизатор, технологія, маска.

Abstract

A computer network has been developed for the Vinnytsia Technical Vocational College based on an analysis of contemporary approaches in network design. OSPF and NAT protocols have been employed to optimize traffic routing and network address translation. This approach facilitates effective management and support of the educational process.

Keywords: computer network, IP address, protocol, router, technology, mask.

Вступ

Комп'ютерні мережі необхідні для сучасного навчального процесу, вони забезпечують зручний обмін даними та полегшують виконання завдань [1]. Важливо провести аналіз та розробити логічну структуру мережі, обрати обладнання та провести моделювання мережі. Мета роботи – вдосконалення структури та конфігурації мережі коледжу. Задачі включають аналіз технологій побудови мереж, розробку структури, обґрунтування обладнання та тестування мережі.

Основна частина

В сучасних комп'ютерних мережах існує ряд протоколів та технологій, які дозволяють пристроям ефективно з'єднуватися та обмінюватися даними. TCP/IP є одним з найпоширеніших протоколів мережевого рівня, що забезпечує передачу даних. Модель OSI – це концептуальна модель, яка розбиває мережеві функції на сім шарів [2]. Wi-Fi та Ethernet виступають основними технологіями бездротового та проводового зв'язку. Кожен пристрій у мережі має свою унікальну IP-адресу, яка використовується для ідентифікації в мережі. OSPF є протоколом маршрутизації, який забезпечує ефективну передачу даних у мережі, використовуючи алгоритм Дейкстри та забезпечуючи підтримку аутентифікації для забезпечення безпеки.

В коледжі наявна адміністрація, корпус 1 та 2. Для забезпечення мережних потреб необхідно встановити ряд мережевого обладнання. Розподіл адресного простору полягає в наданні унікальних ідентифікаторів кожному пристрою у мережі. Топологія мережі – це спосіб організації та з'єднання пристроїв у мережі [3]. Наявна топологія – це зіркова, де всі пристрої підключені до центрального пристрою, яким є комутатор. Логічна топологія мережі Вінницького технічного фахового коледжу показана на рисунку 1.

Маршрутизатор – пристрій, що керує трафіком в комп'ютерних мережах, забезпечуючи стабільне з'єднання з Інтернетом та іншими ресурсами, а також забезпечуючи безпеку та ефективне управління трафіком. Використання маршрутизаторів Cisco ASR 1001 гарантує надійність та безпеку мережі. Комутатор – це пристрій, який розподіляє трафік у мережі для забезпечення оптимальної роботи. При виборі між Cisco SF220-24-K9-EU та MikroTik CRS112-8G-4S-IN слід враховувати вагу, розміри, ціну та потреби мережі. Аналіз витрат допомагає планувати бюджет, раціонально вибирати обладнання та забезпечувати ефективність проєкту. Для мережі Вінницького технічного фахового коледжу потрібно 4 маршрутизатори Cisco ASR 1001 та 6 комутаторів CISCO SF220-24-K9-EU, загальна вартість яких становить 40880 грн.

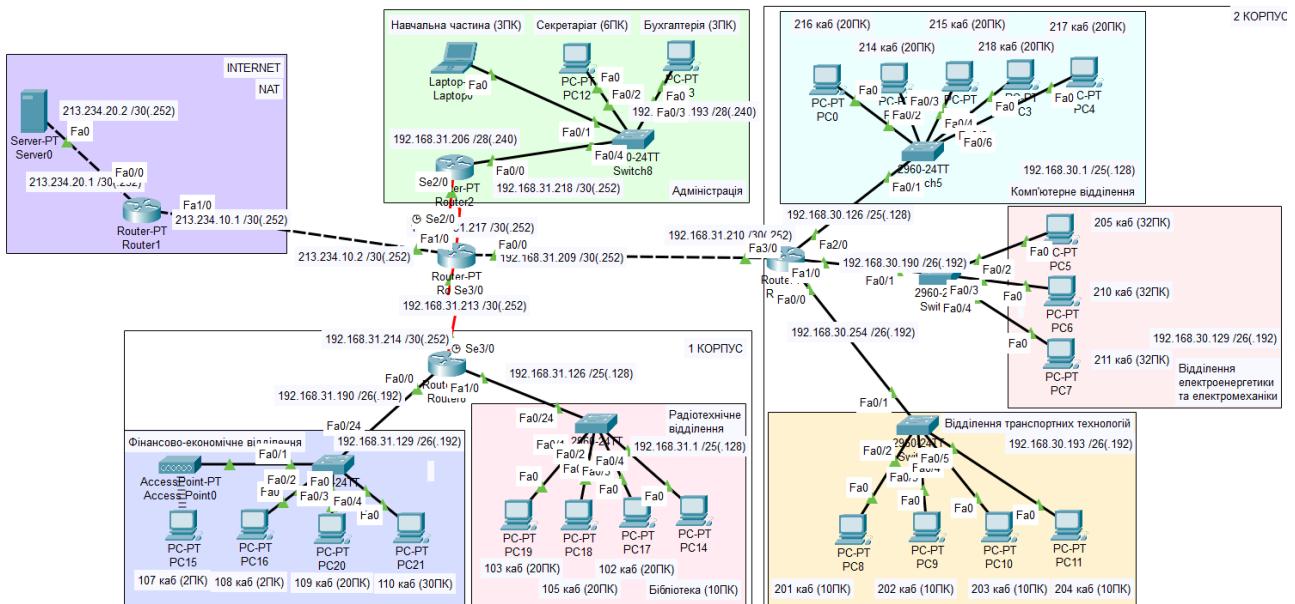


Рисунок 1 – Логічна топологія мережі Вінницького технічного фахового коледжу

IP-адреси використовуються для ідентифікації пристроїв у комп'ютерних мережах та забезпечення їх взаємозв'язку. Вони призначаються пристроям для можливості комунікації один з одним у мережі. IP-адреси формуються за допомогою чисел і використовуються для ідентифікації конкретних пристроїв у мережі [4]. OSPF (Open Shortest Path First) – це протокол динамічної маршрутизації, який використовується для визначення найкоротших шляхів в мережі. Налаштування OSPF включає налаштування маршрутизаторів та визначення параметрів маршрутизації для встановлення оптимальних шляхів передачі даних.

NAT (Network Address Translation) – це процес перетворення IP-адрес між двома різними мережами. Він використовується для забезпечення доступу пристроїв з однієї мережі до іншої через інтернет. Налаштування NAT включає встановлення правил перетворення IP-адрес на маршрутизаторах. ACL (Access Control List) – це набір правил, які використовуються для керування доступом до мережеских ресурсів. Налаштування ACL для NAT включає визначення правил, які визначають, які IP-адреси мають доступ до мережі через NAT, а які ні. Тестування мережі – це процедура, яка включає перевірку працездатності пристроїв, якості з'єднань та доступність мережеских послуг, таких як доступ до Інтернету [5]. Воно здійснюється за допомогою команд "ping" або режиму симуляції програми Cisco Packet Tracer.

На основі результатів тестування можна зрозуміти, що мережа працює належним чином. Успішний обмін даними між пристроями, доступ до Інтернету та інших мережеских послуг свідчить про ефективну та надійну роботу мережі Вінницького технічного фахового коледжу.

Висновки

Спроектовано комп'ютерну мережу для Вінницького технічного фахового коледжу. Враховано сучасні технології, потреби навчального закладу та вимоги до ефективності й безпеки. Застосовані передові технології OSPF, NAT та ACL для оптимального функціонування мережі.

Розроблена логічна топологія для ефективного обміну даними між корпусами та адміністративним підрозділом. Загальна архітектура мережі відповідає потребам користувачів та особливостям навчального процесу, забезпечуючи стабільну та безпечну роботу мережі. Використання протоколу OSPF підвищує ефективність обміну даними в межах мережі. Комп'ютерна мережа коледжу відповідає сучасним вимогам, забезпечуючи надійний та ефективний обмін інформацією та безпеку для користувачів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Комп'ютерні мережі / Азаров О.Д., Захарченко С.М. та інш. Вінниця, ВНТУ, 2020. – 377 с.

2. Модель OSI [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://javarush.com/ua/quests/lectures/ua.questservlets.level08.lecture01>
3. Топологія мережі [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://pidru4niki.com/12631113/bankivska_sprava/topologiya_merezhi
4. Комп'ютерні мережі / Азаров О.Д., Захарченко С.М. та інші. Вінниця, ВНТУ, 2013. – 370 с.
5. Комп'ютерні мережі / Коробейнікова Т. І., Захарченко С. М. Львів, Видавництво Львівської політехніки, 2022. – 228с.

Хільчук Богдан Сергійович – студент групи ІКІ-22мс, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, email: khilchukbohdan@gmail.com

Захарченко Сергій Михайлович – кандидат технічних наук, доцент кафедри обчислювальної техніки Вінницького національного технічного університету, Вінниця, email: zahar@i.ua

Khilchuk Bohdan Sergiyovych – student of group ІКІ-22ms, Faculty of Information Technology and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: khilchukbohdan@gmail.com

Zakharchenko Serhii Mykhailovych – candidate of technical sciences, associate professor of the Department of Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: zahar@i.ua