

Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

Навчально-науковий інститут інформаційних технологій і робототехніки

Кафедра автоматичної, електроніки та телекомунікацій

Пояснювальна записка

до кваліфікаційної роботи

бакалавр

на тему : **Побудова локальної комп'ютерної мережі торговельного центру.**

Виконав: студент 4 курсу, групи 401-ТТ
спеціальності 172 «Електронні комунікації та
радіотехніка»

Тищенко Р.А

Керівник Косенко В.В

Рецензент Жученко О. С

Реферат

Пояснювальна записка до кваліфікаційної роботи на тему «Побудова локальної комп'ютерної мережі торговельного центру.»: 59 с., 18 рис., 10 літературних джерел, 3 додатків.

Мета роботи – дослідження , та аналіз актуальності , практичності і доцільності використання локальних мереж в корпоративних цілях.

Використані методи - створення детального плану мережі: перед початком будь-якої роботи з побудови мережі торговельного центру, необхідно створити детальний план, що охоплює всі етапи побудови мережі, включаючи вибір обладнання, налаштування мережі, інсталяцію, тестування та забезпечення безпеки. Вибір обладнання: для побудови локальної комп'ютерної мережі в торговельному центрі необхідно вибрати правильне обладнання, яке забезпечить потрібну пропускну здатність та швидкість передачі даних.

Рекомендації – враховувати сучасні реалії використання та доречності даної теми. Звернути увагу на технічні параметри , які потрібно на кількість персоналу , який буде залучений в даній локальній системі , яка повинна забезпечувати потік корпоративної інформації , яка в сучасному світі має дуже велику ці в нашому часі.

Ключові слова – локальна мережа , LAN , IP , віртуальна приватна мережа (VPN) , обладнання мережі , мережна інфраструктура , торговельний центр, програмне забезпечення мережі.

Summery

Explanatory note to the diploma project on the topic "Construction of a local computer network of a shopping center.": 59 pages, 18 figures, 10 sources number, 3 appendices.

The purpose of the work is research and analysis of the relevance, practicality and expediency of using local networks for corporate purposes.

Techniques Used - creating a detailed network plan, before starting any shopping center network construction work, a detailed plan must be created that covers all stages of network construction, including equipment selection, network configuration, installation, testing, and security. Equipment selection: To build a local computer network in a shopping center, you need to choose the right equipment that will provide the necessary bandwidth and data transfer speed.

Recommendations - to take into account modern realities of use and relevance of this topic. Pay attention to the technical parameters that are required for the number of personnel that will be involved in this local system, which should ensure the flow of corporate information, which in the modern world has a very large number in our time.

Keywords - local network, LAN, IP, virtual private network (VPN), network equipment, network infrastructure, shopping center, network software.

Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»
Інститут Навчально-науковий інститут інформаційних технологій та
робототехніки
Кафедра Автоматики, електроніки та телекомунікацій
Ступінь вищої освіти Бакалавр
Спеціальність 172 «Електронні комунікації та радіотехніка»

ЗАТВЕРДЖУЮ

**Завідувач кафедри автоматки,
електроніки та
телекомунікацій**

_____ О.В.Шефер
“01” квітня 2023 р.

***ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ БАКАЛАВРУ СТУДЕНТУ***

Тищенко Ростиславу Анатолійовичу

1. Тема роботи « Побудова локальної комп'ютерної мережі торговельного центру. »
керівник роботи Косенко В.В. д.т.н., професор кафедри автоматки, електроніки та телекомунікацій
затверджена наказом вищого навчального закладу від . .2023 року №
2. Строк подання студентом проекту (роботи) 14.06.2023 р.
3. Вихідні дані до проекту (роботи) Розмір торговельного центру (кількість поверхів, площа. Кількість користувачів, які будуть використовувати мережу , потреби користувачів у мережних послугах, наявність обладнання, необхідного для побудови мережі. Вимоги до безпеки мережі (захист від атак, вірусів, зловживання співробітниками тощо)
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) : Актуальності даної технології в сучасному світі , обґрунтувати її практичність і доцільність використання в даному випадку. Обґрунтування самих методів дослідження та довести їх доцільність і актуальність. Показ, як локальна мережа має виглядати в ідеальних умовах . Аналіз потреб торговельного центру в

мережевих послугах. Проектування локальної мережі торговельного центру. Показ прикладу розгортання самої мережі в наших умовах. Аналіз безпеки даної мережі . Рекомендації в використанні , та забезпеченні стабільності даній мережі.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових плакатів):

- 1) Титульний слайд
- 2) Мета роботи
- 3) Схема базової LAN мережі
- 4) Топологія “Зірка”
- 5) План офісу торговельного центру
- 6) План впровадження мережі
- 7) Структура мережі в Cisco packet tracer.
- 8) Налаштування DHCP протоколу
- 9) Фінансова звітність проекту

6. Дата видачі завдання 01.04.2023 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Пор. №	Назва етапів кваліфікаційної роботи бакалавра	Термін виконання етапів роботи			Примітка (плакати)
1	Розгляд еталонної системи локальної мережі .Вибір актуальної мережі для торговельного центру.	26.04.23		25%	Пл. 1
2	Підбір правильної системи , розрахунок апаратурної перспективи , розгляд проблем які можуть виникнути при плануванні.	10.05.23	I	50%	Пл. 2
3	Модернізація системи введення системи безпеки і визначення її рівня.	24.05.23		60%	Пл. 4
4	Тестування та модуляція локальної мережі ,створення рекомендацій для її використання .	07.06.23		80 %	Пл. 5
5	Оформлення кваліфікаційної роботи бакалавра	14.06.23	II	100%	Пл. 6

Студент _____ Тищенко Р.А
 Керівник роботи _____ Косенко В.В.

Зміст

Список скорочень, умовних позначень і термінів.....	7
Вступ	8
1. Розгляд еталонної системи локальної мережі . Вибір актуальної мережі для торгівельного центру.	9
1.1 Базова модель LAN Мережі.....	9
1.2 Мережа WLAN (Wireless Local Area Network).....	11
1.3 Мережа IP-відеоспостереження	14
1.4 Висновки.....	15
2. Вибір та планування системи локальної мережі : аналіз, розрахунок та вирішення проблем	17
2.1 Аналіз потреб і вимог	17
2.2 Побудова мережі Fast Ethernet.....	20
2.3 Розгляд можливих проблем	30
2.4 Висновок	32
3. Впровадження та підтримка локальної комп'ютерної мережі	34
3.1 План впровадження	34
3.2 Модуляція локальної мережі	36
3.3 Тестування моделі	39
3.4 Розрахунок вартості локальної мережі.....	40
Висновки	43
Список використаних джерел.....	45

Список скорочень, умовних позначень і термінів

Скорочення

ЛОМ – Локальна обчислювальна мережа

СКС – Структурована кабельна система

ТЗ – Технічне завдання

ПС – Пропускна спроможність (throughput)

ПП – Полоса пропускання (bandwidth)

ARP – Address Resolution Protocol (Протокол визначення адреси)

BGP – Border Gateway Protocol (Протокол визначення граничного шлюзу)

DNS – Domain Name Service (Служба доменних імен)

DHCP – Dynamic Host Configuration Protocol (Протокол визначення динамічного налаштування вузла)

FDDI – Fiber Distributed Data Interface (інтерфейс передачі даних)

FTP – File Transfer Protocol (Протокол визначення передачі файлів)

HTTP – HyperText Transfer Protocol (Протокол визначення передачі гіпертексту)

IP – Internet Protocol (Протокол визначення міжмережевого обміну даних)

LAN – Local Area Network

MAC – Media Access

NTP – Network Time Protocol (Протокол визначення мережевого часу)

OSI – Open System Interconnection (Протокол визначення взаємодія відкритих систем)

VLAN – Virtual Local Area Network (Віртуальна локальна мережа)Умовні

позначення

Gb – гігабіт (10^9 біт)

Вступ

Локальні системи є невід'ємною частиною сучасного суспільства, і вони відіграють вирішальну роль у формуванні того, як люди взаємодіють і взаємодіють із своїм безпосереднім оточенням. Метою цієї кваліфікаційної роботи є комплексний аналіз локальних систем, включаючи їх визначення, важливість та ключові характеристики як результат побудова локальної мережі для корпоративного використання. У роботі також буде розглянуто різні типи локальних систем і вивчено, як вони працюють у різних умовах.

Локальні системи стосуються різноманітних мереж і структур, які існують у певній громаді чи місцевості. Вони охоплюють низку різних організацій, установ та осіб, які працюють разом для досягнення спільних цілей і завдань. Локальні системи набули все більшого значення в останні роки, оскільки люди починають розуміти вирішальну роль, яку вони відіграють у просуванні соціальної згуртованості, економічного зростання та сталого розвитку.

У зв'язку з ростом значення локальних систем, все більше організацій та підприємств намагаються побудувати свою власну локальну мережу для забезпечення ефективної комунікації та обміну даними. Так, торговельні центри, які складаються з багатьох магазинів та підрозділів, часто встановлюють локальну мережу для координації дій та забезпечення безперебійної роботи всіх підрозділів. У даній кваліфікаційній роботі будуть розглянуті основні аспекти побудови локальної мережі для торговельного центру. Остаточна мета цієї кваліфікаційної роботи полягає в тому, щоб надати детальний огляд процесу побудови локальної мережі для торговельного центру, визначити її важливість для ефективної роботи підприємства та запропонувати рекомендації щодо вибору оптимального варіанту мережі та її експлуатації.

1. Розгляд еталонної системи локальної мережі . Вибір актуальної мережі для торговельного центру.

У цьому розділі будуть розглянуті різні еталонні системи локальних мереж, що використовуються в сучасному світі. Для вирішення завдання по побудові локальної мережі торговельного центру, необхідно вибрати оптимальну систему з урахуванням специфіки діяльності цього закладу.

1.1 Базова модель LAN Мережі

Однією з еталонних систем локальної мережі є Ethernet. Вона використовується для підключення комп'ютерів, пристроїв і серверів до мережі. Ethernet є надійною і досить простою в експлуатації системою, що робить її досить популярною серед підприємств різного розміру і напрямку діяльності.

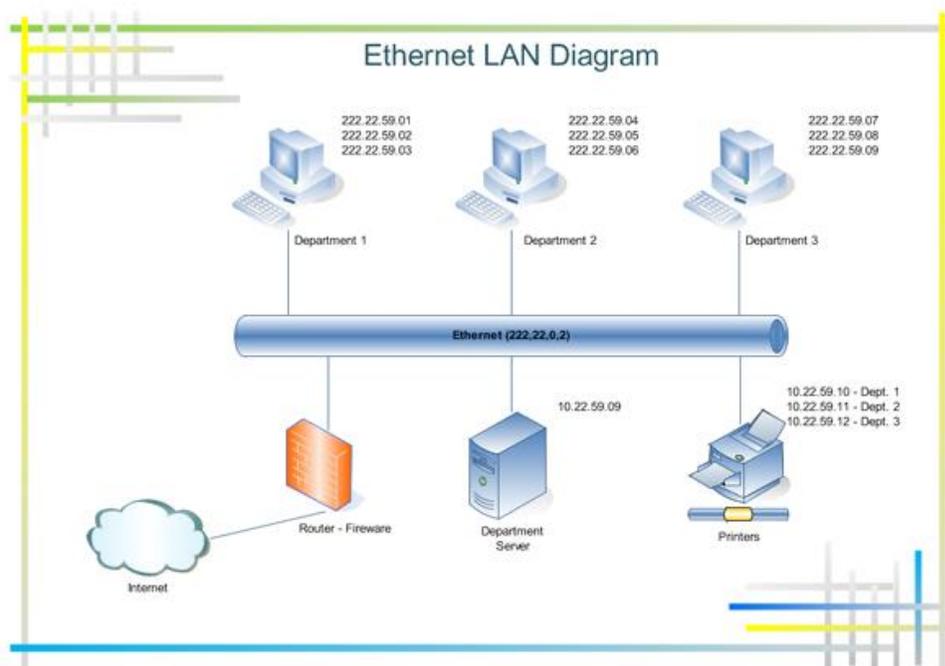


Рис. 1.1 - Базова модель LAN Мережі

Ця картинка відображає локальну мережу Ethernet LAN, яка складається з декількох комп'ютерів, що підключені до центрального комутатора або роутера через кабелі Ethernet.

Центральний комутатор або роутер є головним пристроєм мережі і забезпечує передачу даних між всіма підключеними комп'ютерами. Кожен комп'ютер підключений до комутатора або роутера за допомогою Ethernet-кабелю, який підключений до портів на задній панелі комутатора або роутера.



Рис 1.2 - 10Gb магістральний комутатор

Крім того, на мережі можуть бути підключені інші пристрої, такі як принтери, сервери або мережеві пристрої з використанням додаткових портів на комутаторі або роутері.

Мережа Ethernet LAN може мати різні конфігурації, в залежності від потреб користувачів. Наприклад, мережа може бути розгорнута в прямокутній топології, де кожен комп'ютер підключений до комутатора або роутера, або в зірковій топології, де всі комп'ютери підключені до комутатора або роутера через центральний вузол.

Ця мережа Ethernet LAN забезпечує швидку та надійну передачу даних між всіма підключеними пристроями, що робить її популярним вибором для домашніх та офісних мереж.

Крім того, мережа Ethernet LAN може використовувати різні стандарти передачі даних, такі як 10/100 Ethernet або Gigabit Ethernet, що дозволяє досягати різної швидкості передачі даних між пристроями в залежності від їх характеристик та можливостей.

Окрім фізичної підключеності, мережа Ethernet LAN також може використовувати різні протоколи передачі даних, такі як TCP/IP, що дозволяє підключеним комп'ютерам спілкуватися та передавати інформацію між собою. Також можуть використовуватися додаткові захисні механізми, такі як фаєрволи та інші засоби забезпечення безпеки даних.

В залежності від конфігурації та розміру мережі, можуть використовуватися додаткові пристрої для забезпечення маршрутизації даних, резервного копіювання та інших функцій. Такі пристрої можуть включати в себе маршрутизатори, мережеві сховища, сервери та інші.

У цілому, мережа Ethernet LAN є широко використовуваним типом локальної мережі, який забезпечує швидку та надійну передачу даних між підключеними пристроями. Вона може бути встановлена в домашніх, офісних та інших різноманітних середовищах, що робить її популярним вибором для багатьох користувачів.

1.2 Мережа WLAN (Wireless Local Area Network)

Ще однією еталонною системою є Wi-Fi, яка використовується для підключення бездротових пристроїв до мережі. Ця система є досить зручною і мобільною, що дозволяє підключати до мережі пристрої, що знаходяться на відстані від провідної мережі. Вона добре підходить для мережі торговельного центру, де підключення пристроїв може бути розташоване в різних частинах приміщення.

WLAN

WIRELESS LOCAL AREA NETWORK

Wireless Local Area Network or WLAN is a wireless network that allows two or more devices to be wirelessly connected to form a local area network on a limited scale.

WLAN has a number of benefits

- ✓ Internet connectivity while on the move
- ✓ Cost effective
- ✓ Less hassle for IT and maintenance staff
- ✓ Flexibility for organizations
- ✓ Useful in disasters and when physical infrastructure is damaged

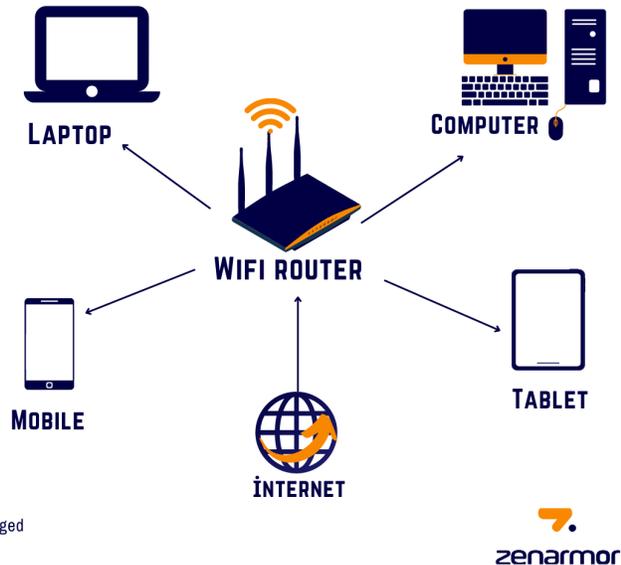


Рис 1.3 План WLAN мережі

Мережа WLAN (Wireless Local Area Network) - це бездротова локальна мережа, яка використовує радіохвилі для передачі даних між пристроями. У цій мережі, підключення між комп'ютерами та іншими пристроями здійснюється без допомоги дротів або кабелів.

На зображенні представлена типова WLAN мережа з одним маршрутизатором (Router) та кількома пристроями, такими як комп'ютери (PC), ноутбуки (Laptop), смартфони (Smartphone) та планшети (Tablet). Мережа використовує стандарт Wi-Fi, який є найпоширенішим стандартом для бездротового зв'язку.

Маршрутизатор (Router) є центральним елементом мережі WLAN, який забезпечує бездротове підключення до Інтернету та розподіл зв'язку між пристроями. Він також може мати додаткові функції, такі як захист від несанкціонованого доступу, фільтрацію даних та інші.



Рис 1.4 - Cisco Aironet 3600 - корпоративний роутер.

Кожен пристрій в мережі має бездротовий адаптер Wi-Fi, який забезпечує підключення до мережі. У цьому випадку, комп'ютери та інші пристрої підключені до мережі за допомогою бездротових сигналів, які передаються через антени маршрутизатора.

Однією з переваг мережі WLAN є можливість підключення до мережі без проводів, що забезпечує більшу мобільність та гнучкість. Крім того, вона дозволяє підключатися до мережі з будь-якої точки в межах зони покриття.

Проте, така мережа має свої недоліки, зокрема, меншу швидкість передачі даних порівняно з провідною мережею Ethernet LAN та можливість перешкоджання сигналу радіохвиль, що може призвести до зниження якості зв'язку. Крім того, залежно від типу шифрування та налаштування мережі, можуть виникати проблеми з безпекою даних.

Зону покриття мережі WLAN може бути обмеженою, вона може бути обмежена стінами, висотою приміщення та іншими факторами, що можуть впливати на якість зв'язку.

Незважаючи на ці недоліки, мережі WLAN стають все більш популярними, оскільки вони забезпечують зручність та гнучкість у використанні. Їх можна знайти в різних місцях, включаючи офіси, будинки, громадські місця та інші місця, де люди можуть використовувати мобільні пристрої.

1.3 Мережа IP-відеоспостереження

Однак, для торговельного центру також важливо мати систему відеоспостереження, яка забезпечує збір і аналіз даних про покупців і безпеку закладу. У цьому випадку, оптимальним варіантом може бути використання системи IP-відеоспостереження, яка дозволяє передавати дані по мережі з використанням протоколу TCP / IP. Це забезпечує високу якість зображення і доступ до даних в режимі реального часу.

IP-відеоспостереження - це система відео нагляду, яка використовує мережу IP для передачі відеоданих. На картинці зображена схема хмарного IP-відеоспостереження.

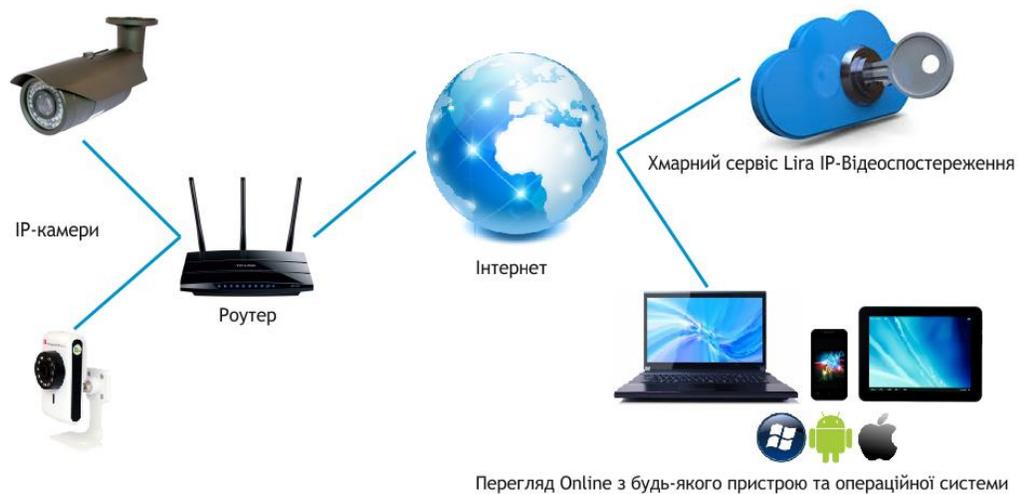


Рис.1.5 - Мережа IP-відеоспостереження

Перед камерами розміщена мережева техніка (роутер та комутатор), яка забезпечує підключення до Інтернету. Відеокамери передають відео- та аудіо дані до мережевого відео реєстратора (NVR), який збирає і зберігає ці дані.

Наступним етапом передачі даних є хмарне зберігання, де відеодані з NVR передаються до хмарного сервісу відеоспостереження. Хмарний сервіс забезпечує зберігання відеоданих на віддаленому сервері, доступ до якого можливий з будь-якої точки Інтернету.

Для доступу до хмарного сервісу відеоспостереження потрібен Інтернет-браузер або спеціальний додаток, який дозволяє переглядати відеодані в реальному часі або записи з раніше збережених даних.

Один з головних переваг IP-відеоспостереження полягає в тому, що він забезпечує високу якість зображення та звуку завдяки використанню мережевих камер. Крім того, хмарне зберігання забезпечує зручний доступ до записів з відеокamer з будь-якої точки Інтернету.

Недоліки IP-відеоспостереження включають високу вартість обладнання та його встановлення, а також високі вимоги до швидкості та стабільності Інтернет-з'єднання. Крім того, існує можливість порушення конфіденційності даних, тому важливо забезпечити захист відеоданих за допомогою шифрування та інших заходів захисту.

1.4 Висновки

У першому розділі кваліфікаційної роботи було розглянуто тему побудови локальної комп'ютерної мережі для торговельного центру. Була визначена мета роботи - комплексний аналіз локальних систем і їх важливість у формуванні спільної взаємодії та розвитку сучасного суспільства.

У результаті дослідження було встановлено, що локальні системи є невід'ємною частиною сучасного суспільства і мають вирішальну роль у сприянні соціальній згуртованості, економічному зростанні та сталому розвитку. Вони охоплюють різні організації, установи та особи, які працюють разом для досягнення спільних цілей і завдань.

Для побудови локальної комп'ютерної мережі торговельного центру було розглянуто важливість вибору актуальної мережі. Зокрема, було розглянуто еталонні системи, такі як Ethernet і Wi-Fi, які забезпечують надійність, простоту експлуатації та мобільність. Однак, з урахуванням потреб торговельного центру у забезпеченні безпеки було визначено, що використання IP-відеоспостереження є важливим аспектом побудови мережі.

Висновок полягає в тому, що для успішної побудови локальної комп'ютерної мережі торговельного центру необхідно обрати оптимальну систему з урахуванням специфіки діяльності закладу. В даному випадку, вибір падає на комбінацію Ethernet для загального підключення пристроїв та IP-відеоспостереження для забезпечення безпеки та контролю.

У подальших розділах кваліфікаційної роботи будуть розглянуті детальні технічні аспекти побудови локальної комп'ютерної мережі торговельного центру, включаючи вибір обладнання, налаштування мережевих пристроїв та розробку необхідного програмного забезпечення.

2. Вибір та планування системи локальної мережі : аналіз, розрахунок та вирішення проблем

2.1 Аналіз потреб і вимог

У цьому розділі буде проведено детальний аналіз потреб та вимог, пов'язаних з побудовою локальної комп'ютерної мережі для нашого торговельного центру. Для успішного впровадження мережі необхідно зрозуміти основні функціональні вимоги, розмір та склад пристроїв, масштаби передачі даних, безпеку, доступність та інші фактори, що впливають на ефективність і надійність мережі.

Аналіз починається з вивчення діяльності торговельного центру і його офісних процесів. Передбачається збір інформації щодо розміру офісу, кількості співробітників, вимог до мережі та інфраструктури зв'язку. Зокрема, будуть враховані особливості комунікації між різними відділами та необхідність забезпечення надійного та швидкого обміну даними.

Крім того, будуть враховані вимоги до безпеки. У торговельному центрі важливо забезпечити конфіденційність даних клієнтів, захист від несанкціонованого доступу до мережі та систем контролю доступу.

Після аналізу потреб і вимог буде проведений розрахунок апаратурної перспективи. Визначення необхідних мережевих пристроїв, їх потужності, масштабування та інших параметрів є ключовим етапом планування мережі. Розрахунки допоможуть підібрати оптимальне обладнання, що задовольнятиме потреби торговельного центру і забезпечить ефективну роботу мережі.

Нарешті, розглянемо проблеми, які можуть виникнути при плануванні та впровадженні локальної мережі. До таких проблем можуть відноситися технічні складнощі, вибір підходящих технологій, питання взаємодії з існуючою інфраструктурою та інші аспекти, які потребують уважного вирішення. Шляхи

вирішення цих проблем будуть розглянуті і проаналізовані з метою забезпечення успішної і надійної реалізації проекту побудови локальної комп'ютерної мережі для нашого торговельного центру.

У цьому розділі ми докладно розглянемо кожен з цих аспектів, щоб забезпечити вибір оптимальної системи та ефективного планування локальної мережі для торговельного центру.

Для початку розглянемо спрощене планування офісного приміщення, яке використовується для управління, збереження інформації, та для організації процесів.

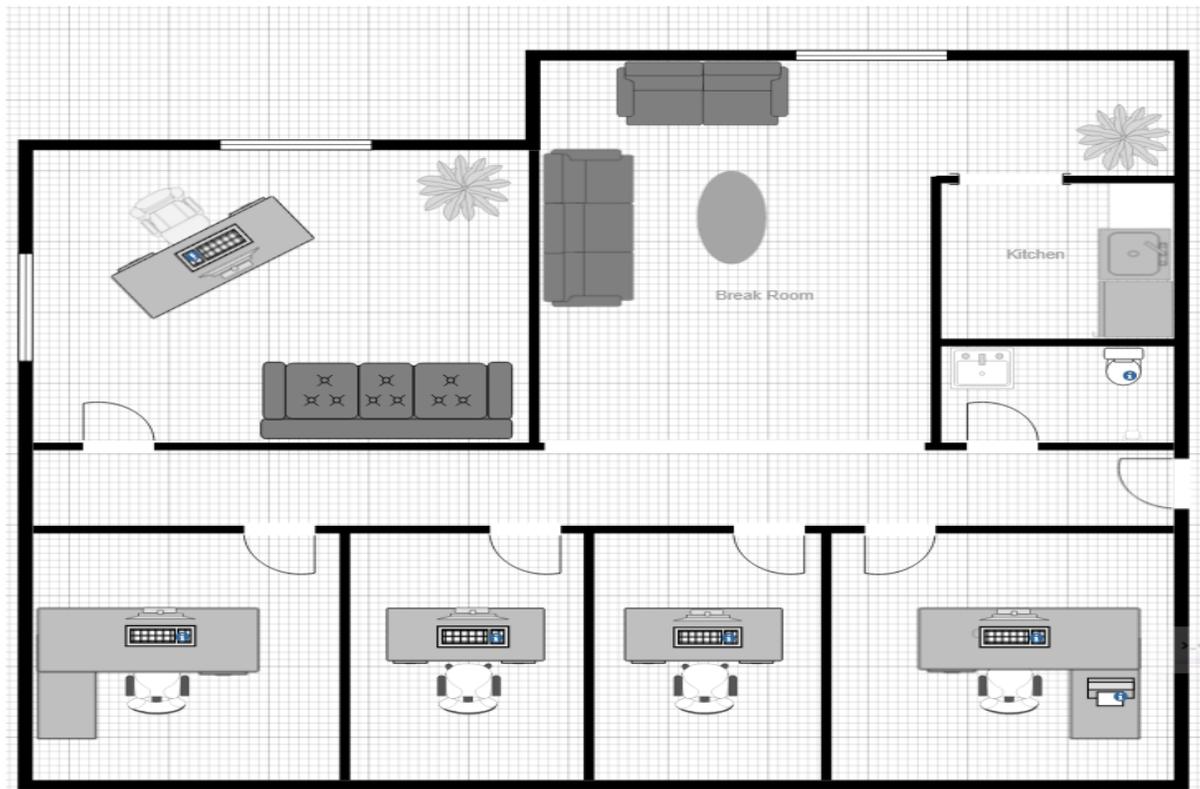


Рис. 2.1 - Планування офісного приміщення

На основі даного плану ми можемо підкреслити декілька факторів, на які потрібно звернути увагу.

Кількість комп'ютерів: У вас є 5 комп'ютерів, розташованих у окремих кімнатках. Це вказує на необхідність підключення кожного комп'ютера до мережі для обміну даними і ресурсами.

Принтер: В одній з кімнаток є принтер. Щоб надати доступ до принтера всім комп'ютерам, він повинен бути підключений до мережі.

Встановлення комутатора: Для підключення комп'ютерів та інших пристроїв до мережі необхідно встановити комутатор. Виберіть комутатор з відповідною кількістю портів, яка забезпечить підключення всіх комп'ютерів та принтера.

Кабелювання: Проведіть кабелі для з'єднання комп'ютерів, принтера та комутатора. Використовуйте екранировані кабелі для запобігання електромагнітним перешкодам та забезпечення кращої якості з'єднання.

IP-адресація: Призначте унікальну IP-адресу кожному комп'ютеру та пристрою в мережі, включаючи принтер. Це дозволить ідентифікувати кожен пристрій у мережі і забезпечити правильний обмін даними.

Налаштування спільного доступу: Налаштуйте спільний доступ до принтера, щоб кожен комп'ютер міг друкувати документи через мережу. Встановіть права доступу для контролю доступу до спільних ресурсів.

Захист мережі: Забезпечте безпеку мережі шляхом встановлення паролів на комутаторі та комп'ютерах, використання брандмауера та антивірусного програмного забезпечення, а також регулярного оновлення програмного забезпечення та патчів.

Розміщення обладнання: Ретельно обміряйте простір офісу та визначте оптимальне розташування комутатора, щоб забезпечити максимальну ефективність мережі. Врахуйте фізичні обмеження, такі як довжина кабелів, відстань між кімнатками та доступність електропостачання.

Резервне копіювання даних: Розгляньте можливість використання системи резервного копіювання даних для забезпечення безпеки та захисту важливої

інформації. Регулярне створення резервних копій допоможе уникнути втрати даних у разі випадкового видалення або відмови обладнання.

Масштабованість: Передбачте можливість масштабування мережі в майбутньому. Якщо планується збільшення кількості комп'ютерів або додавання нових пристроїв, впевніться, що мережа може легко адаптуватись до цих змін без суттєвих затрат.

Моніторинг та підтримка: Забезпечте систему моніторингу мережі, яка дозволить вам відстежувати стан обладнання, виявляти потенційні проблеми та забезпечувати швидке відновлення у разі виникнення неполадок. Крім того, важливо мати доступ до технічної підтримки для вирішення будь-яких проблем, що виникають у процесі експлуатації мережі.

Вартість та бюджет: Оцініть вартість реалізації та підтримки локальної мережі, включаючи витрати на обладнання, кабелювання, програмне забезпечення та регулярне обслуговування. Плануйте свій бюджет, щоб забезпечити ефективно.

2.2 Побудова мережі Fast Ethernet

Також для нашого випадку буде доцільно проаналізувати чи буде достатньо мережі Fast Ethernet для вашого випадку. Необхідно розглянути різні фактори і вимоги вашого торговельного центру.

Для початку розглянемо саму технологію Fast Ethernet.

Fast Ethernet є одним зі стандартів передачі даних у локальних комп'ютерних мережах (LAN). Вона використовується для забезпечення швидкого і надійного обміну даними між комп'ютерами, принтерами, серверами та іншими мережевими пристроями в торговельному центрі.

Основними її характеристиками є :

1. Швидкість передачі даних: Fast Ethernet забезпечує швидкість передачі даних на рівні 100 Мбіт/с. Це дозволяє швидко переміщувати великі обсяги

інформації між пристроями в мережі, що є важливим для ефективної роботи торговельного центру.

2. Підтримка Ethernet-кабелювання: Fast Ethernet використовує стандартні Ethernet-кабелі, такі як UTP (Unshielded Twisted Pair) або STP (Shielded Twisted Pair). Це дозволяє використовувати наявну інфраструктуру кабелів без необхідності їх заміни.
3. Сумісність з Ethernet: Fast Ethernet зберігає сумісність з попереднім стандартом Ethernet, що означає, що ви зможете підключити до мережі пристрої, які підтримують Ethernet. Це дає вам гнучкість при виборі обладнання та розширенні мережі.
4. Топологія мережі: Fast Ethernet підтримує різні типи топології мережі, такі як зірка, шина або кільце. Ви можете обрати оптимальну топологію, враховуючи фізичні особливості вашого офісу та вимоги до продуктивності мережі.

У нашому випадку, використання технології Fast Ethernet для побудови локальної мережі торговельного центру забезпечить достатню швидкість передачі даних для звичайних операцій, таких як доступ до Інтернету, обмін електронною поштою, спільне використання ресурсів та друк документів на принтері. З урахуванням кількості комп'ютерів (5) і їх розташування в окремих кімнатках, мережа Fast Ethernet буде ефективною та витримає навантаження. Однак, якщо у нас будуть з'являтися особливі вимоги до пропускної здатності або буде очікуватися значне збільшення обсягу даних у майбутньому, може бути розумніше розглянути використання швидших технологій, таких як Gigabit Ethernet, для забезпечення високої продуктивності мережі.

Таким чином вибравши цю технологію нам треба бути дотриматись декількох правил використання даної технології.

Вибір правильного мережевого обладнання: Використовуйте мережеві комутатори, які підтримують стандарт Fast Ethernet (10/100 Мбіт/с). Переконайтеся, що комутатор має достатню кількість портів для підключення всіх пристроїв у мережі. Для нашого випадку , я підібрав модель Коммутатор D-Link DES-1018MPV2



Рис 2.2 - Коммутатор D-Link DES-1018MPV2

Тип комутатора	некерований
Кількість портів Fast Ethernet (10/100)	16
Кількість портів Gigabit Ethernet	2
Інші порти	-
Моніторинг та конфігурування	ні
Можливість монтажу в стійку	так
Живлення	адаптер
Розміри (см)	10x36x36
Вага (кг)	2,88

Таблиця 2.1 - характеристики комутатору D-Link DES-1018MPV2

Взявши цей комутатор , ми зробили певний розрахунок на майбутнє розширення нашого офісу.

Кабелювання: Використовуйте витяжку категорії 5e або категорії 6 для підключення пристроїв до комутатора. Впевніться, що кабелі належним чином прокладені та забезпечують якісний сигнал. Для нашої роботи використаємо такий Патч-корд



Рис 2.3 - Патч-корд 2E Cat 5e 1

Топологія мережі: Рекомендується використовувати зіркову топологію, де кожен пристрій підключений окремим кабелем до комутатора. Це забезпечить незалежність пристроїв та зменшить вплив можливих проблем на всю мережу. Зіркова топологія є однією з найпоширеніших топологій, яка використовується в локальних комп'ютерних мережах, і даному випадку вона нам ідеально підходить під нашу систему. Тепер розберемося що ж вона зможе нам дати

Зіркова топологія - це топологія мережі, в якій кожен пристрій підключений окремим кабелем до центрального пристрою, такого як комутатор або концентратор. Всі комунікації між пристроями відбуваються через центральний пристрій.

Ця топологія має дані переваги :

1. Незалежність пристроїв: Кожен пристрій в мережі має власне з'єднання з центральним пристроєм, що робить їх незалежними один від одного. При відмові або несправності одного пристрою, інші пристрої продовжують працювати без перебоїв.
2. Легкість установки та розширення: Додавання нових пристроїв до мережі в зірковій топології є простим, оскільки їх потрібно лише підключити до центрального пристрою.
3. Локалізація проблем: У разі виникнення проблеми з підключеним пристроєм, вона не впливає на решту мережі. Це спрощує виявлення та усунення неполадок.

У випадку побудови локальної комп'ютерної мережі для торговельного центру з вказаними вимогами і потребами, зіркова топологія може бути відмінним варіантом.

Основні складові цієї топології включають:

1. Центральний комутатор: Всі пристрої (комп'ютери, принтери і т.д.) підключаються до центрального комутатора, який виконує розподіл даних між ними.
2. Окремі кабелі: Кожен пристрій має свій окремий кабель для підключення до центрального комутатора.
3. Комутація: Центральний комутатор забезпечує комутацію даних між пристроями в мережі, забезпечуючи високу швидкість передачі даних.

Для більшого розуміння розглянемо схематичне зображення цієї топології :

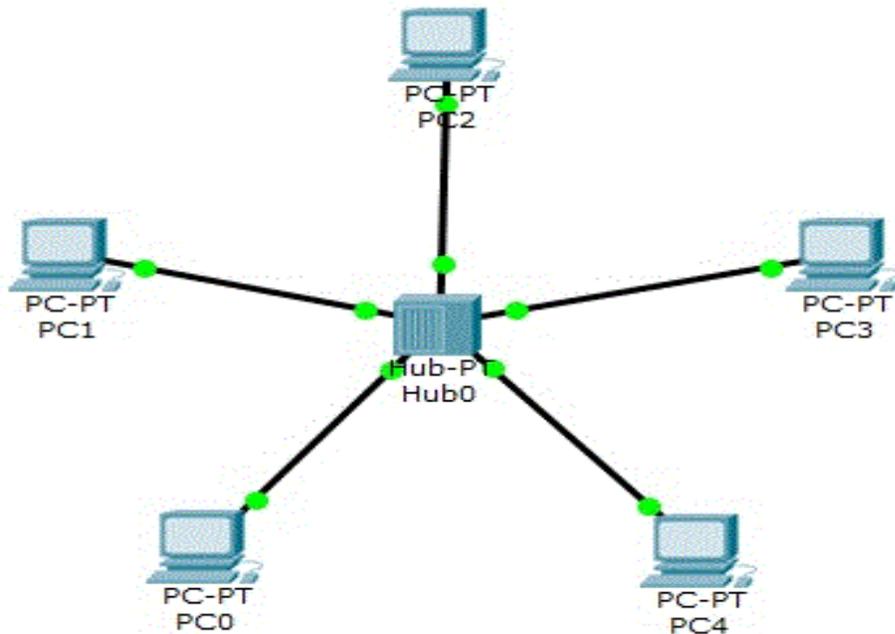


Рис 2.4 - Топологія Зірка

Зіркова топологія забезпечить надійну та швидку комунікацію між всіма пристроями в торговельному центрі. Вона дозволить забезпечити індивідуальні підключення для кожного комп'ютера, принтера та інших пристроїв, що забезпечує легкість установки та масштабування мережі.

Отже, використання зіркової топології в локальній комп'ютерній мережі торговельного центру є доцільним та ефективним рішенням, оскільки вона відповідає вимогам незалежності пристроїв, легкості установки та розширення, а також спрощує виявлення та усунення проблем.

Мережеві адреси: Кожен пристрій у мережі повинен мати унікальну IP-адресу, яка дозволить ідентифікувати його в мережі. Використовуйте протокол DHCP для автоматичного присвоєння IP-адрес пристроям, або встановіть їх вручну.

Для побудови локальної комп'ютерної мережі в торговельному центрі, розглянемо використання протоколу DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol). Протокол DHCP відіграє важливу роль у забезпеченні автоматичного призначення IP-адрес та інших мережевих параметрів пристроям у мережі. В першу чергу розглянемо визначення самого протоколу.

DHCP є протоколом мережевого рівня, який дозволяє пристроям отримувати IP-адреси, маски підмережі, шлюзи, DNS-сервери та інші налаштування автоматично. Він спрощує процес налаштування мережі, забезпечуючи динамічне призначення IP-адрес для пристроїв.

У випадку торговельного центру з офісом в якому знаходяться п'ять комп'ютерів в окремих кімнатках, використання протоколу DHCP має декілька переваг:

1. Автоматичне призначення IP-адрес: За допомогою DHCP, кожен комп'ютер може автоматично отримати свою унікальну IP-адресу без необхідності ручного налаштування.
2. Уникнення конфліктів IP-адрес: DHCP відстежує та управляє призначенням IP-адрес, що допомагає уникнути конфліктів, коли два або більше пристроїв намагаються використовувати одну IP-адресу одночасно.
3. Зручне керування мережними налаштуваннями: Протокол DHCP також дозволяє налаштовувати інші мережні параметри, такі як маска підмережі, шлюзи, DNS-сервери тощо, для кожного підключеного пристрою.

Для використання протоколу DHCP потрібно наявність DHCP-сервера в мережі. Цей сервер відповідає за призначення IP-адрес та інших мережевих налаштувань. Комутатор, який ми згадували раніше, може виступати в ролі DHCP-сервера.

Таким чином, використання протоколу DHCP у локальній комп'ютерній мережі торговельного центру дозволить автоматично призначати IP-адреси та

інші мережеві параметри для підключених комп'ютерів, що спростить процес налаштування та забезпечить ефективне використання ресурсів мережі.

Безпека мережі: Захист мережі від несанкціонованого доступу шляхом встановлення паролів на мережеве обладнання та використання фаєрволу для контролю мережевого трафіку.

Для забезпечення безпеки локальної комп'ютерної мережі торговельного центру з п'ятьма комп'ютерами, важливо прийняти ряд заходів з мережевої безпеки:

1. Антивірусне програмне забезпечення: Встановлення і оновлення антивірусного програмного забезпечення на кожному комп'ютері допоможе запобігти вторгненням шкідливих програм та захистити мережу від вірусів та шкідливих кодів. Для нашого випадку я б спробував український антивірус Zillya! Антивірус



Рис 2.5 Антивірус - Zillya!

2. Автентифікація та авторизація: Використання паролів або інших форм автентифікації для доступу до мережевих ресурсів допоможе забезпечити, що тільки уповноважені користувачі матимуть доступ до мережевих

пристроїв і даних. Базові паролі для кожного з пристроїв , які будуть періодично змінюватися , і надійно зберігатися.

3. Оновлення програмного забезпечення: Регулярне оновлення операційних систем, програм та пристроїв допоможе усунути відомі вразливості та покращити безпеку мережі.
4. Фізична безпека: Забезпечення фізичної безпеки мережевого обладнання, такого як комутатори, маршрутизатори та сервери, за допомогою замкнених шаф, контролю доступу та відеоспостереження також є важливим аспектом безпеки мережі.

Важливо пам'ятати, що безпека мережі є постійним процесом, і вона повинна оновлюватись та адаптуватись до нових загроз і вразливостей. Регулярний аудит та перевірка безпеки мережі допоможуть виявити потенційні проблеми та забезпечити безпеку вашої локальної комп'ютерної мережі.

Далі розглянемо: мережеве програмне забезпечення. Потрібно буде встановити необхідне програмне забезпечення для налагодження, моніторингу та керування мережею. Це можуть бути програми для керування комутаторами, мережеві аналізатори тощо.

Ось декілька програмних компонентів, які будуть використані для нашої мережі:

1. Операційна система: Windows для кожного комп'ютера в мережі є необхідним кроком, так як компетенція робити персоналу з іншими операційними системами доволі низька. Операційна система забезпечує базові функції мережевого підключення, а також може мати вбудовані інструменти для керування мережними налаштуваннями та безпекою.
2. Антивірусне програмне забезпечення: Встановлення надійного антивірусного програмного забезпечення на кожному комп'ютері

допоможе захистити мережу від вірусів, шкідливого програмного забезпечення та інших загроз.

3. Керування мережевими пристроями: Для керування мережевими пристроями, такими як комутатори, маршрутизатори та мережеві точки доступу, можна використовувати спеціалізоване програмне забезпечення, яке дозволяє налаштовувати, моніторити та керувати цими пристроями.

Для цього використаємо Nagios, який допоможе нам аналізувати результати роботи мережі .

Nagios - це передове рішення для моніторингу, управління яким засновано на веб-інтерфейсі. Він аж ніяк не простий в освоєнні, проте, завдяки своїй досить великій інтернет-співдружності і добре відпрацьованій документації, може бути освоєний за кілька тижнів. За допомогою Nagios системні адміністратори отримують можливість віддалено регулювати обсяг навантаження на користувальницькі або вищестоящі мережеві ієрархії обладнання (комутатори, маршрутизатори, сервери), стежити за ступенем завантаженості резервів пам'яті в базах даних, стежити за фізичними показниками частин мережевого обладнання (наприклад, температурою материнської плати , згоряння якої є однією з найбільш частих поломок в даній сфері) та ін.

Резервне копіювання та відновлення: Регулярно резервуйте налаштування мережевого обладнання, щоб у разі необхідності забезпечити швидке відновлення мережі після випадку втрати даних або несправностей.

Вибір системи резервного копіювання: Для системного резервного копіювання , для нашої локальної мережі буде актуально зовнішній пристрій з великим об'ємом , без доступу до інтернету.

Потрібно визначити розклад резервного копіювання . Для нашої системи , актуально буде резервувати та оновлювати резервні копії кожні три місяці , так як потік змінних даних не такий високий в нашій системі.

Також важливо визначити , які дані будуть підпадати під резервацію , в нашому випадку , всі дані які зв'язані з клієнтами , ми повинні зберігати і дуже гарно за ними слідкувати.

Захист доступу до резервних копій: Забезпечте обмежений доступ до резервних копій даних, щоб запобігти несанкціонованому доступу або втраті даних.

Резервне копіювання та відновлення даних допоможуть забезпечити захист важливих інформаційних ресурсів вашої локальної мережі та забезпечити можливість відновлення даних в разі виникнення непередбачених ситуацій або втрати даних.

2.3 Розгляд можливих проблем

При побудові локальної комп'ютерної мережі для торговельного центру можуть виникати різні проблеми, які варто врахувати і планувати на етапі проектування та реалізації. Деякі з них включають:

Фізичні обмеження: Торговельний центр може мати обмеження щодо розташування кабельних трас, встановлення мережевих пристроїв та проведення дротів. Наприклад, можуть бути обмеження щодо прокладання кабелів у виробничих зонах або обмеження щодо доступу до певних частин будівлі. В нашому випадку проаналізувавши план приміщення , ми бачимо , що критичних проблем не повинно виникнути так як , кількість пристроїв не така велика , і відстань покриття кабелями не дуже велика , в організації кабелів нам допоможе встановлення абонентських розеток в кожному з кабінетів , вони дозволять нам спростити вивід і вхід кабелів , і спростити процес вкладки.

Проблеми зі злиттям мереж: У разі, якщо в торговельному центрі вже існує декілька окремих мереж або систем, може виникнути проблема з їх злиттям і створенням єдиної локальної мережі. Це може бути пов'язано з несумісністю протоколів, адресуванням IP або наявністю конфліктів в мережі.

Проблеми зі сумісністю обладнання: При виборі мережевого обладнання, такого як комутатори, маршрутизатори, мережеві карти і т.д., важливо враховувати їх сумісність з існуючим обладнанням і програмним забезпеченням. Несумісність може призвести до проблем з підключенням, передачею даних або неправильною роботою мережі. Таким чином в нашому випадку щоб запобігти проблем до нашого комутатора D-Link DES-1018MPV2 , ми докупимо мережеві карти D-Link DFE-530TX , для кожного комп'ютера щоб уникнути проблем сумісністю.



Рис. 2.6 - D-Link DFE-530TX

Проблеми з безпекою: Локальна мережа торговельного центру містить конфіденційні дані, які потребують захисту від несанкціонованого доступу і

злому. Проблеми безпеки можуть включати недостатню захищеність мережевих пристроїв, слабкі паролі, незахищену передачу даних або неправильне налаштування фаєрволу. Цей аспект ми розглянули в окремому розділі.

Ці проблеми варто завжди враховувати під час планування та реалізації локальної мережі торговельного центру. Застосування правильних рішень, належне проектування та уважне виконання допоможуть запобігти багатьом з цих проблем і забезпечити ефективну роботу мережі.

2.4 Висновок

У цьому розділі були розглянуті аспекти побудови локальної комп'ютерної мережі для торговельного центру. Було проаналізовано потреби та вимоги офісу, визначено необхідне обладнання та програмне забезпечення, розглянуто протокол DHCP та міри безпеки мережі.

В результаті аналізу було визначено, що для організації локальної мережі в офісі торговельного центру з 5 комп'ютерами, розташованими в окремих кімнатках, можна використовувати технологію Fast Ethernet. Ця технологія забезпечить достатню швидкість передачі даних для роботи в офісному середовищі.

Крім того, розглянута зіркова топологія мережі, яка включає комутатор для підключення комп'ютерів, принтера та інших пристроїв. Ця топологія дозволяє забезпечити надійність і гнучкість мережі, а також спрощує управління та підтримку.

Враховуючи міри безпеки, рекомендується застосування файрволу, аутентифікації користувачів та шифрування даних для забезпечення конфіденційності та захисту мережі від несанкціонованого доступу.

Крім того, було розглянуто важливі аспекти резервного копіювання та відновлення даних, які дозволять запобігти втраті даних у разі виникнення непередбачуваних ситуацій.

Загалом, успішна побудова локальної комп'ютерної мережі для торговельного центру залежить від правильного аналізу потреб та вимог, вибору відповідного обладнання та програмного забезпечення, належного планування і розгортання мережі, а також впровадження необхідних мір безпеки та резервного копіювання.

У процесі побудови локальної комп'ютерної мережі для торговельного центру можуть виникати різні проблеми, які потребують уваги та вирішення. Один з можливих викликів полягає в правильному налаштуванні та конфігурації мережевого обладнання, такого як комутатори, маршрутизатори та файрволи. Недостатня експертиза чи помилки в цих налаштуваннях можуть призвести до проблем зі з'єднанням, недоступністю ресурсів чи небезпекою для безпеки мережі.

Ще однією потенційною проблемою є масштабування мережі. У разі збільшення кількості комп'ютерів, пристроїв та користувачів в офісі можуть виникнути проблеми з потужністю мережі та пропускну здатністю. Недостатня пропускну здатність може призвести до повільної передачі даних, завантаження мережі та незадовільного користувацького досвіду. Тому важливо враховувати потреби мережі та забезпечити достатню мережеву пропускну здатність для забезпечення ефективної роботи всіх пристроїв та користувачів.

3. Впровадження та підтримка локальної комп'ютерної мережі

3.1 План впровадження

Фізична інсталяція обладнання є важливим етапом впровадження локальної комп'ютерної мережі в торговельному центрі. Нижче наведено кроки, які потрібно виконати для фізичної інсталяції обладнання у вашому випадку:

Підготовка приміщень: Перевірка приміщень, де буде розміщуватися мережеве обладнання, на наявність достатнього місця, електричного живлення та належних умов для його розташування. Забезпечення належного охолодження та вентиляції приміщень, особливо для приміщення з комутатором. В нашому випадку маємо базовий набір для офісу , розетки на 2 штекери , та комфортну базову температуру 22°C .

Монтаж стоек та шаф: Встановлення стоек або шаф, які використовуються для розміщення мережевого обладнання. Забезпечення належного кріплення стоек або шаф до підлоги або стіни для забезпечення стабільності та безпеки обладнання.

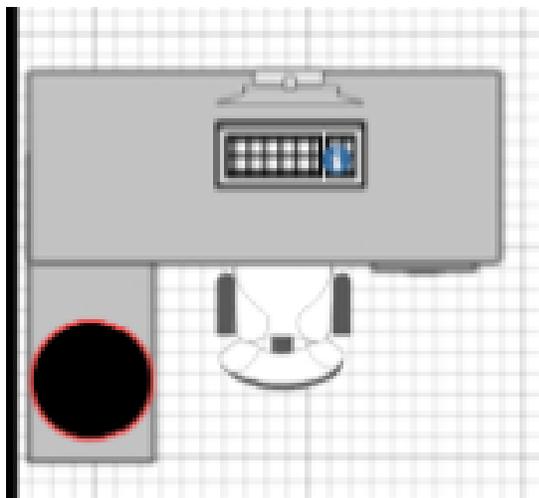


Рис. 3.1 – Місце встановлення комутатору в офісі

В нас комутатор встановлено в кабінеті ІТ- спеціаліста , який зможе обслуговувати комутатор , для стабільної роботи.

Підключення мережевих кабелів: В процес підключення мережевих кабелів входить процес проведення їх по периметру нашого приміщення. На рисунку знизу наведений план проведення цих кабелів.

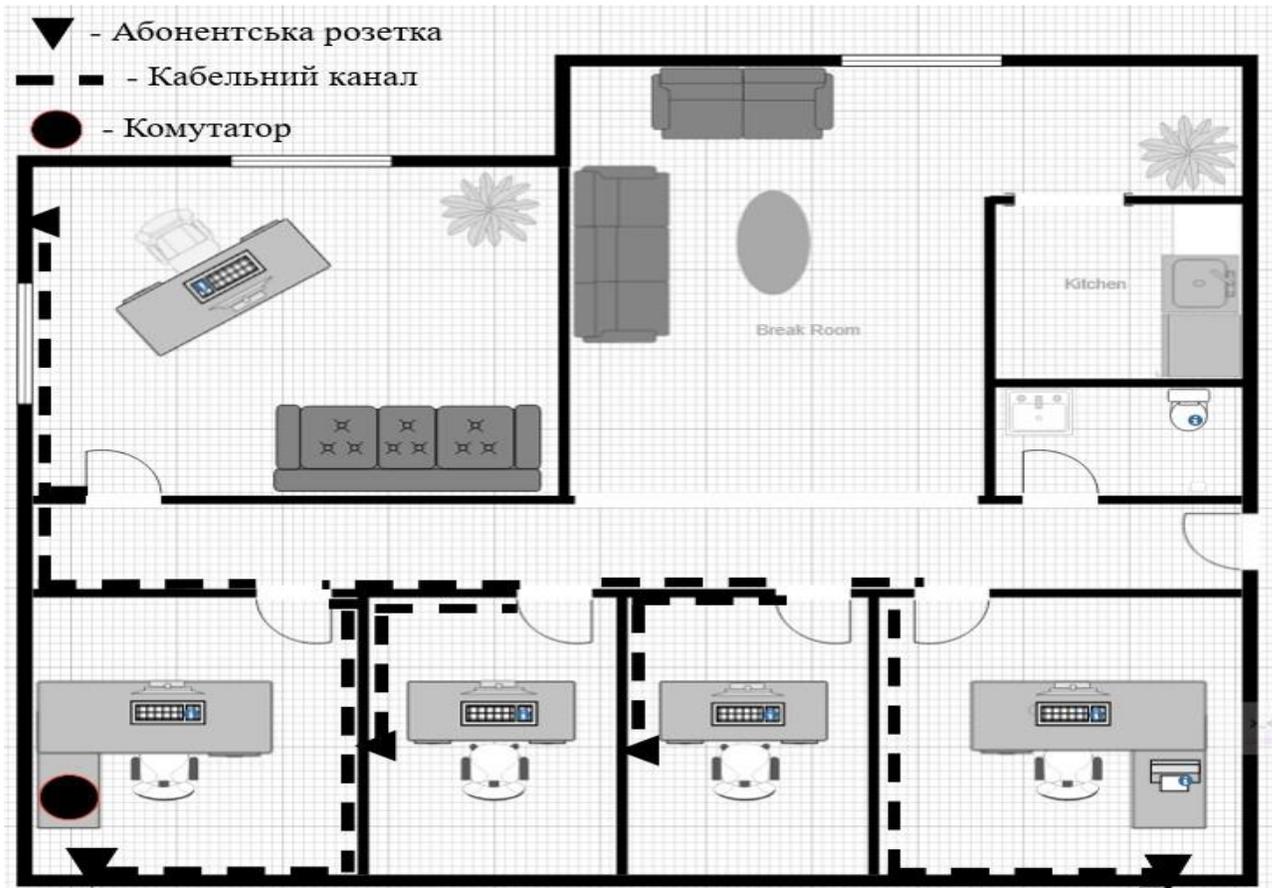


Рис. 3.2 – План кабельного каналу

Так як, в нашому приміщенні є місце під плінтусами я вирішив пустити цей кабельний канал під ними . Також, провід іде під дверними рамками, і виходить знову в плінтус. Таким чином, ми зможемо обійтись без додаткових робіт для руйнування стін.

Далі можемо переходити до підключення кабелів до комутатора. Так як , підібраний мною комутатор D-Link DES-1018MPV2 є некерованим з його підключенням все буде дуже просто, оскільки такі моделі підтримують технологію Plug Play. Це означає, що досить з'єднати пристрій з маршрутизатором по Ethernet-кабелю, а потім — під'єднати до перемикача комп'ютери. Після цього все запрацює: ніяких додаткових налаштувань не потрібно. В нашому випадку буде зайнято 6 портів , 5 комп'ютерів і один принтер. Залишилось тільки перевірити індикатори комутатора , щоб кожний порт підсвічувався зеленим кольором.

Правильне підключення проводів до комутатора допоможе забезпечити ефективну комунікацію між пристроями в локальній мережі. Впевніться, що кожен кабель належним чином підключений та фіксується для забезпечення надійного з'єднання та стабільної роботи мережі.

3.2 Модуляція локальної мережі

Для модуляції нашої локальної ми використаємо Cisco Packet Tracer. Cisco Packet Tracer - це потужний симулятор мережі, розроблений компанією Cisco Systems. Він призначений для навчання та вирішення різних завдань, пов'язаних з мережевим проектуванням, налаштуванням та тестуванням. В нашому випадку, він ідеально підходить для модуляції нашого проекту . Cisco Packet Tracer є популярним інструментом серед студентів, викладачів та фахівців з мережевого інжинірингу. Він допомагає розширити розуміння мережевих концепцій, набути практичних навичок та вирішити різноманітні завдання у сфері мережевого проектування та налаштування.

Вибравши топологію зірка , всі наші комп'ютери будуть підключені до одного центрального комутатору . Таким чиним, враховуючи географію нашого приміщення , отримуємо таку схему.

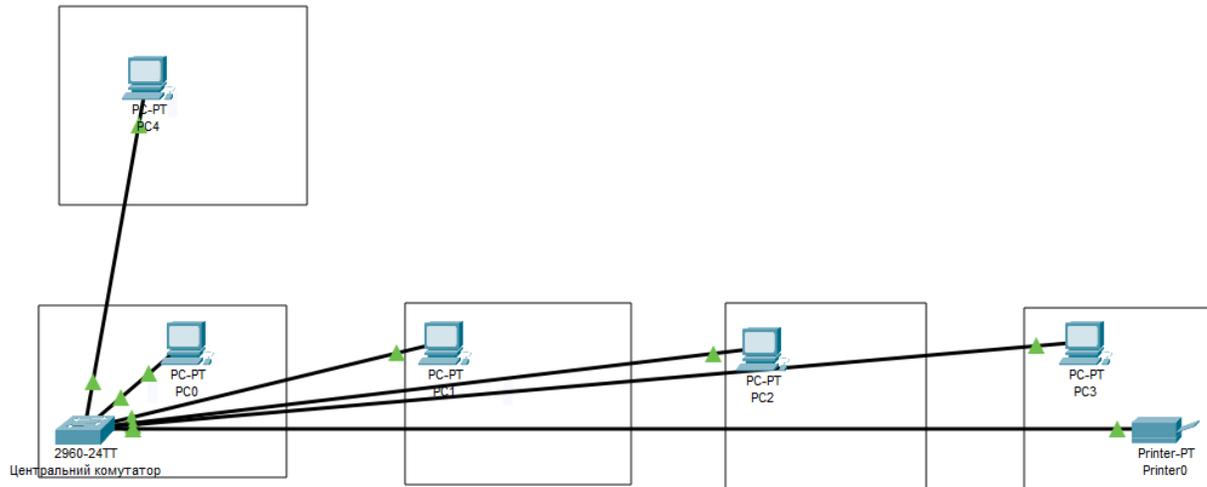


Рис. 3.3 – Структура проектованої мережі

Розглянемо елементи нашої схеми:

Головний комутатор: Головний комутатор є центральним пристроєм у мережі і забезпечує зв'язок між всіма комп'ютерами та іншими пристроями в мережі. Він повинен мати достатню кількість портів для підключення кожного комп'ютера, принтера та інших пристроїв.

Комп'ютери: Кожен комп'ютер повинен мати свій власний мережевий адаптер (Network Interface Card - NIC) для підключення до мережі. Комп'ютери можуть бути розташовані в окремих кімнатках або робочих просторах. Також важливо виставити для кожного з комп'ютерів IP адреси. В нашому випадку , я вирішив використати протокол динамічної конфігурації DHCP . Програмно це буде виглядати так :

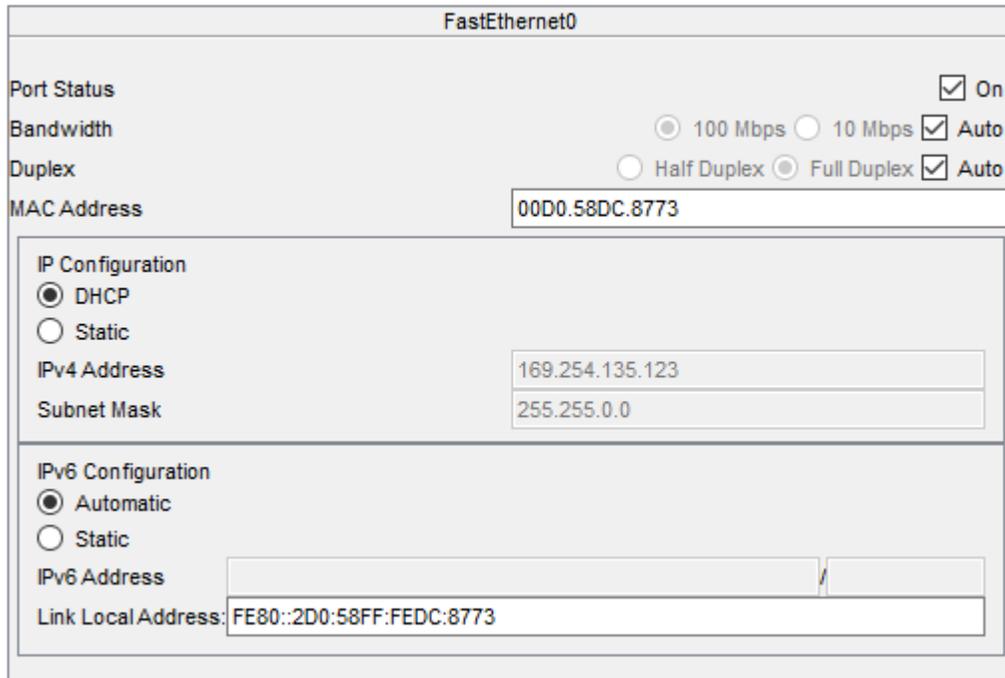


Рис. 3.4 – Налаштування DHCP протоколу

Принтер: Принтер також повинен мати свій власний мережевий адаптер або може бути підключений безпосередньо до головного комутатора за допомогою мережевого кабелю. Також для коректної роботи принтеру треба зробити його налаштування в операційній системі. В операційній системі треба виставити спільний доступ до принтеру.



Якщо надати спільний доступ до цього принтера, ним зможуть користуватися лише користувачі мережі, які мають обліковий запис і пароль на цьому комп'ютері. Принтер буде недоступний, коли комп'ютер перебуватиме в режимі сну. Щоб змінити цей параметр, скористайтеся [центром мережевих підключень і спільного доступу](#).

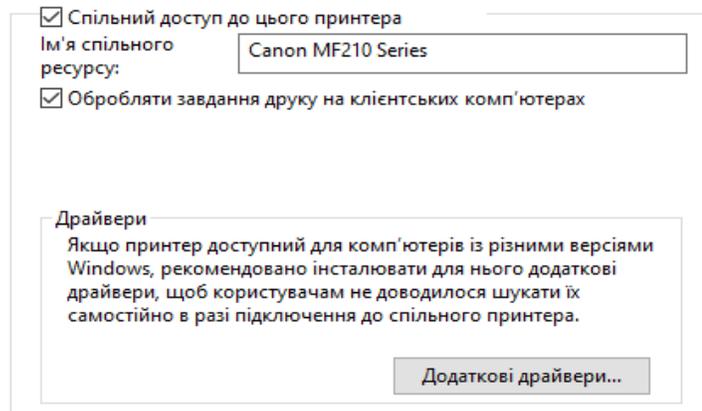


Рис. 3.5 – Налаштування принтеру в ОС

Мережеві кабелі: Для підключення комп'ютерів, принтера та комутатора потрібно використовувати мережеві кабелі. Кожен пристрій має бути підключений до комутатора за допомогою окремого кабелю. Важливо використовувати кабелі високої якості для забезпечення стабільної передачі даних.

Ця структура дозволяє забезпечити зв'язок між всіма пристроями в мережі, створюючи надійну та функціональну локальну комп'ютерну мережу для торговельного центру.

3.3 Тестування моделі

Тестування моделі локальної мережі в Cisco Packet Tracer є важливою частиною проектування та впровадження мережі. Для тестування можна використовувати ping-тест.

Ping-тест: Використовуємо команду ping для перевірки зв'язку між різними пристроями в мережі. Запустіть ping-тест з одного комп'ютера до іншого, а також до принтера, щоб переконатися, що зв'язок працює належним чином.

```
Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 169.254.92.172

Pinging 169.254.92.172 with 32 bytes of data:

Reply from 169.254.92.172: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 169.254.92.172: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 169.254.92.172: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 169.254.92.172: bytes=32 time=7ms TTL=128

Ping statistics for 169.254.92.172:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 7ms, Average = 1ms
```

Рис. 3.5 Команда ping, від PC0 до PC1

Всі інші команди ping від комп'ютеру до комп'ютеру будуть прикріплені в додатку. Також важливо перевірити з'єднання комп'ютерів з принтером.

```
C:\>ping 169.254.35.116

Pinging 169.254.35.116 with 32 bytes of data:

Reply from 169.254.35.116: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 169.254.35.116:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
```

Рис. 3.6 Команда ping , від PC0 до принтеру

Під час тестування мережі важливо перевірити, чи всі пристрої коректно працюють, чи є зв'язок між ними та чи виконуються потрібні функції. Якщо виявляються проблеми або помилки, слід аналізувати їх та вносити необхідні зміни до конфігурації мережі, щоб вирішити ці проблеми.

3.4 Розрахунок вартості локальної мережі

У цьому підрозділі буде проведений розрахунок вартості побудови та впровадження локальної мережі для нашого торговельного центру. Враховуватимуться витрати на обладнання, програмне забезпечення, інфраструктуру та інші необхідні складові.

Комутатори: Оцінімо вартість необхідного комутатора , враховуючи його потужність, функціональні можливості та бренд. У нашому випадку я підібрав D-Link DES-1018MPV2 його середня вартість виходить десь 8500 грн.

Кабелі та роз'єми: Розрахунок вартості мережевих кабелів, роз'ємів, та інших необхідних матеріалів для підключення пристроїв до комутаторів. Для початку потрібно закупити абонентські розетки , для комфортного виходу кабелів. Я підібрав розетку Schneider Electric Asfora RJ45 5 категорія UTP. Разом ціна 5 розеток буде – 1625 грн.



Рис. 3.7 Розетка Schneider Electric Asfora RJ45 5 категорія UTP

По розрахункам довжини кабелів становить 51 м , запасом треба взяти 55 м кабелю патч корд , кабель такою довжини вийде нам 684 грн.

Комутатори : Для кожного з комп'ютерів потрібно докупить комутатор D-Link DFE-530TX. Загалом для 5 комп'ютерів комутатори вийдуть на 1350 грн.

Також не треба забувати про програмне забезпечення. В нашому випадку для збереження цілісності і анонімності інформації , ми витрачаємо гроші на гарний антивірус. Таким чином , підписка на 5 комп'ютерів на рік на вийде на 2500 грн.

Для проведення нам також необхідні кабельні коробка , плінтуси з кабельним каналом , куточки для плінтусів та з'єднувачі для них. Загалом на ці елементи ми витратимо

№	Назва елемента	Кіл-ть	Ціна, грн	Сума
1	Комутатор D-Link DES-1018MPV2	1	8500	8500
2	Розетка Schneider Electric Asfora	5	325	1625
3	Патч-корд 2E Cat 5e1 1.5 м	36	19	684
4	Комутатор D-Link DFE-530TX	5	270	1350
5	Підписка антивірус Zillya!	5	500	2500
6	Кабельний короб 40x25x100 мм	15	34	510
7	Плінтуси з кабельним каналом 18x56x2500 мм	20	64	1280
8	З'єднувачі для плінтуса	8	44	352
Всього				16801

Таблиця 3.1 – Фінансова звітність проекту

Після розрахунку вартості кожного з перерахованих елементів і складання загальної суми витрат, можна отримати орієнтовну вартість побудови та впровадження локальної мережі для нашого офісу торговельного центру. Оцінка вартості допоможе визначити бюджет проекту та планувати фінансові ресурси відповідно.

Висновки

У даній кваліфікаційній роботі була розглянута тема "Побудова локальної комп'ютерної мережі торговельного центру". В процесі розробки було проведено комплексний аналіз локальних систем, розглянуто важливість і ключові характеристики локальних мереж для корпоративного використання.

У першому розділі було розглянуто еталонну систему локальної мережі, проведений вибір актуальної мережі для нашого випадку та визначені проблеми, які можуть виникнути при плануванні. Зокрема, була обрана зіркова топологія мережі, описано протокол DHCP для автоматичного призначення IP-адрес та надання мережевих налаштувань.

У другому розділі були проаналізовані потреби і вимоги для локальної мережі офісу торговельного центру. Були визначені комп'ютери в окремих кімнатах, наявність принтера та комутатора. Було проведено оцінку потреби в швидкісній мережі Fast Ethernet та описано технологію Fast Ethernet з прив'язкою до нашої роботи.

У третьому розділі було розглянуто план впровадження локальної мережі. Була описана фізична інсталяція обладнання, підключення проводів до комутатора та використання програмного забезпечення Cisco Packet Tracer для моделювання мережі. Також було надано інформацію про резервне копіювання та відновлення мережі.

У роботі були розглянуті міри безпеки мережі, включаючи застосування фаєрволу, шифрування даних та доступу до мережі, а також рекомендації щодо використання мережевого програмного забезпечення для ефективного управління мережею.

Загальною метою даної роботи було побудова надійної та ефективної локальної комп'ютерної мережі для торговельного центру. Шляхом аналізу потреб та вимог, вибору відповідної топології, використання відповідних

технологій та заходів безпеки, а також планування впровадження та тестування моделі мережі, було досягнуто цієї мети.

У результаті проведених досліджень та розрахунків було отримано вартість локальної мережі, яка включає витрати на обладнання, програмне забезпечення, інсталяцію та інші витрати. Ці дані дозволять здійснити ефективне планування бюджету та ресурсів для реалізації проекту побудови локальної мережі торговельного центру.

Загалом, робота над побудовою локальної комп'ютерної мережі торговельного центру була комплексною і вимагала аналізу, планування, впровадження та тестування. Результатом є створення надійної, безпечної та ефективної мережі, яка задовольняє потреби офісу та сприяє його продуктивності та зручності в роботі.

Список використаних джерел

1. Таненбаум, А. С., Везерол, Д. Дж. [2011]. Комп'ютерні мережі. Видавництво : Prentice Hall.
2. Комер, Д. Е. [2014]. Комп'ютерні мережі та Інтернет. Видавництво : Chapman and Hall
3. Мережева академія Cisco. [2021]. CCNA Routing and Switching: Introduction to Networks Companion Guide. Cisco Press.
4. Столлінгс, В. [2013]. Дані та комп'ютерні комунікації. Видавництво : Chapman and Hall
5. Алані, А. М. та Едвардс, К. [2018]. Навчальний посібник із впровадження Cisco IP Switched Networks (SWITCH). Cisco Press.
6. Відкрита наукова база IEEE Xplore <https://ieeexplore.ieee.org>
7. Джеймс Ф. Куроуз, Кіт Ст Росс. Настільна книга системного адміністратора [2016]. Видавництво : Prentice Hall.
8. Закон України «Про захист персональних даних» від 01.06.2010 № 2297-VI
9. Відкрита наукова база <https://link.springer.com>
10. Мейерс, М. [2019]. CompTIA Network+ Certification All-in-One Exam Exam Guide, сьоме видання. Видавництво : McGraw-Hill.

Додатки

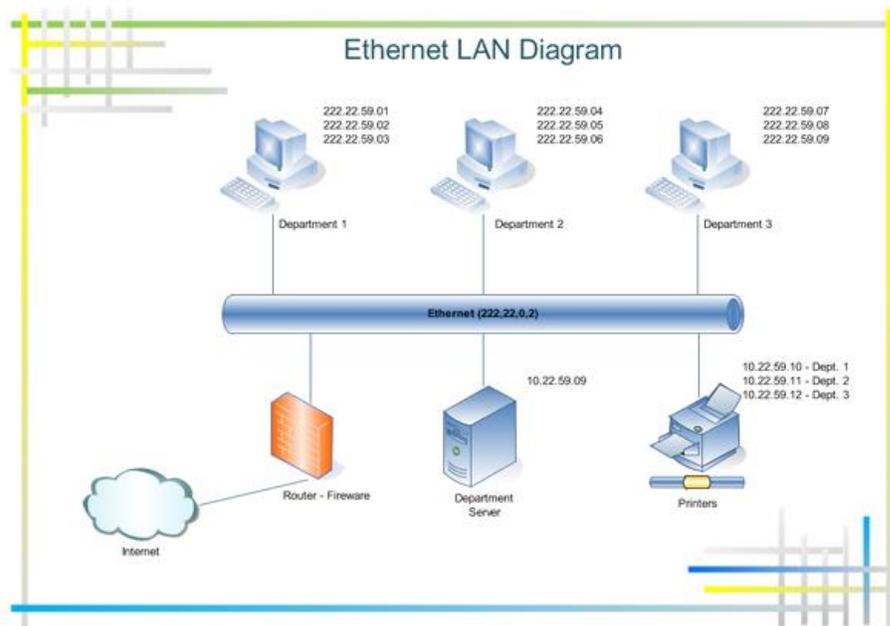
Додаток А

1. Consideration of the local network reference system. Selection of the relevant network for the shopping center.

In this section, the various local area network reference systems used in the modern world will be considered. To solve the task of building a local network of a shopping center, it is necessary to choose the optimal system taking into account the specifics of the activity of this institution.

1.1 Basic model of LAN Networks

One of the local network reference systems is Ethernet. It is used to connect computers, devices and servers to the network. Ethernet is a reliable and fairly easy-to-use system, which makes it quite popular among enterprises of various sizes and fields of activity.



Picture 1.1 - The basic model of the LAN network

This picture shows an Ethernet LAN, which consists of several computers connected to a central switch or router via Ethernet cables.



Picture 1.2 - 10Gb trunk switch

The central switch or router is the main device of the network and ensures data transfer between all connected computers. Each computer is connected to the switch or

router using an Ethernet cable that is connected to ports on the back of the switch or router.

In addition, other devices such as printers, servers or network devices can be connected to the network using additional ports on the switch or router.

The Ethernet LAN network can have different configurations, depending on the needs of the users. For example, a network can be deployed in a rectangular topology, where each computer is connected to a switch or router, or in a star topology, where all computers are connected to a switch or router through a central node.

This Ethernet LAN provides fast and reliable data transfer between all connected devices, making it a popular choice for home and office networks.

In addition, an Ethernet LAN can use different data transfer standards, such as 10/100 Ethernet or Gigabit Ethernet, which allows different data transfer speeds to be achieved between devices depending on their characteristics and capabilities.

In addition to physical connectivity, an Ethernet LAN can also use different data transfer protocols, such as TCP/IP, that allow connected computers to communicate and transfer information to each other. Additional security mechanisms, such as firewalls and other data security measures, may also be used.

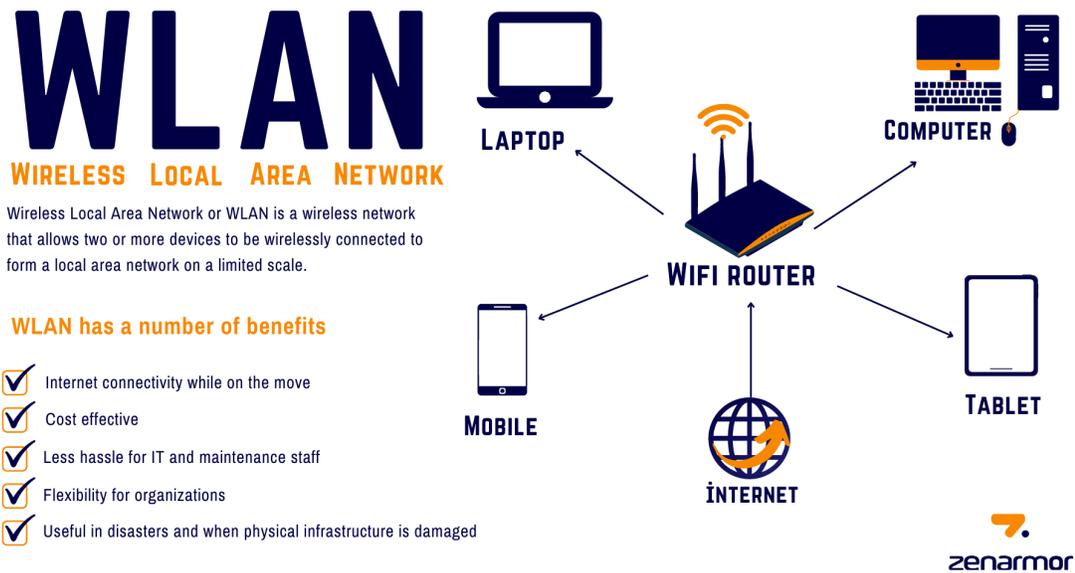
Depending on the configuration and size of the network, additional devices may be used to provide data routing, backup, and other functions. Such devices can include routers, network storage, servers, and others.

In general, an Ethernet LAN is a widely used type of local area network that provides fast and reliable data transfer between connected devices. It can be installed in home, office and other diverse environments, making it a popular choice for many users.

1.2 WLAN network (Wireless Local Area Network)

Another reference system is Wi-Fi, which is used to connect wireless devices to a network. This system is quite convenient and mobile, which allows you to connect to the network devices located at a distance from the main network. It is well suited for a

shopping center network, where the connection of devices can be located in different parts of the premises.



Picture 1.3 - WLAN network plan

A WLAN (Wireless Local Area Network) is a wireless local area network that uses radio waves to transmit data between devices. In this network, the connection between computers and other devices is made without the help of wires or cables.

The image shows a typical WLAN network with one router and several devices, such as PCs, laptops, smartphones, and tablets. The network uses the Wi-Fi standard, which is the most common standard for wireless communication.

A router is the central element of a WLAN network, which provides a wireless connection to the Internet and the distribution of communication between devices. It may also have additional features such as anti-tamper protection, data filtering and others.



Picture 1.4 - Cisco Aironet 3600 - corporate router.

Each device on the network has a wireless Wi-Fi adapter that provides a connection to the network. In this case, computers and other devices are connected to the network using wireless signals that are transmitted through the antennas of the router.

One of the advantages of a WLAN is the ability to connect to a network without wires, which allows for greater mobility and flexibility. In addition, it allows you to connect to the network from any point within the coverage area.

However, such a network has its disadvantages, in particular, a lower data transfer rate compared to a wired Ethernet LAN network and the possibility of interfering with the radio wave signal, which can lead to a decrease in the quality of communication. Additionally, depending on the type of encryption and network setup, data security issues may occur.

The coverage area of the WLAN network can be limited, it can be limited by walls, the height of the room and other factors that can affect the quality of communication

Despite these drawbacks, WLAN networks are becoming increasingly popular because they provide convenience and flexibility in use. They can be found in a variety of places, including offices, homes, public spaces, and other places where people may use mobile devices.

1.3 IP video surveillance network

However, it is also important for a shopping center to have a video surveillance system that provides the collection and analysis of data about customers and the security of the establishment. In this case, the best option may be the use of an IP video surveillance system, which allows data to be transmitted over the network using the TCP / IP protocol. This provides high image quality and access to data in real time

IP video surveillance is a video surveillance system that uses an IP network to transmit video data. The picture shows the scheme of cloud IP video surveillance.



Picture 1.5 - IP video surveillance network

Network equipment (router and switch) is placed in front of the cameras, which provides a connection to the Internet. Video cameras transmit video and audio data to a network video recorder (NVR), which collects and stores this data.

The next stage of data transfer is cloud storage, where video data from the NVR is transferred to a cloud-based video surveillance service. The cloud service provides storage of video data on a remote server, which can be accessed from anywhere on the Internet.

To access the cloud video surveillance service, you need an Internet browser or a special application that allows you to view video data in real time or records from previously saved data.

One of the main advantages of IP video surveillance is that it provides high quality image and sound thanks to the use of network cameras. In addition, cloud storage provides convenient access to recordings from video cameras from anywhere on the Internet.

1.4 Conclusions

In the first section of the qualification work, the topic of building a local computer network for a shopping center was considered. The goal of the work was determined - a comprehensive analysis of local systems and their importance in the formation of joint interaction and development of modern society.

As a result of the research, it was established that local systems are an integral part of modern society and have a decisive role in promoting social cohesion, economic growth and sustainable development. They involve different organizations, institutions and individuals working together to achieve common goals and objectives.

To build a local computer network of a shopping center, the importance of choosing an up-to-date network was considered. In particular, reference systems such as Ethernet and Wi-Fi were considered, which provide reliability, ease of operation and mobility. However, given the security needs of the shopping center, it was determined that the use of IP video surveillance was an important aspect of the network construction.

The conclusion is that for the successful construction of a local computer network of a shopping center, it is necessary to choose the optimal system taking into account the specifics of the institution's activities. In this case, the choice falls on a combination of Ethernet for common device connectivity and IP video surveillance for security and control.

In the subsequent sections of the qualification work, the detailed technical aspects of building a local computer network of the shopping center will be considered, including the selection of equipment, the configuration of network devices and the development of the necessary software.

Додаток Б

```
C:\>ping 169.254.16.240

Pinging 169.254.16.240 with 32 bytes of data:

Reply from 169.254.16.240: bytes=32 time<lms TTL=128

Ping statistics for 169.254.16.240:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
```

Рис. - Команда ping , від PC1 до PC2

```
C:\>ping 169.254.204.166

Pinging 169.254.204.166 with 32 bytes of data:

Reply from 169.254.204.166: bytes=32 time=lms TTL=128
Reply from 169.254.204.166: bytes=32 time=lms TTL=128
Reply from 169.254.204.166: bytes=32 time<lms TTL=128
Reply from 169.254.204.166: bytes=32 time<lms TTL=128

Ping statistics for 169.254.204.166:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = lms, Average = 0ms
```

Рис. - Команда ping , від PC2 до PC3

```
C:\>ping 169.254.84.4

Pinging 169.254.84.4 with 32 bytes of data:

Reply from 169.254.84.4: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 169.254.84.4:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
```

Рис. - Команда ping , від PC3 до PC4

Додаток В

Міністерство освіти та науки України
Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

Кафедра автоматичної, електроніки та телекомунікацій

Побудова локальної комп'ютерної мережі торгівельного центру

Кваліфікаційна робота бакалавра

Виконав:

Студент групи 401ТТ

Тищенко Р.А

Керівник:

доцент, канд. техн. наук

Косенко В.В

Полтава 2023

2

Метою роботи є дослідження, та **аналіз актуальності**, **практичності** і **доцільності використання локальних мереж в корпоративних цілях.**

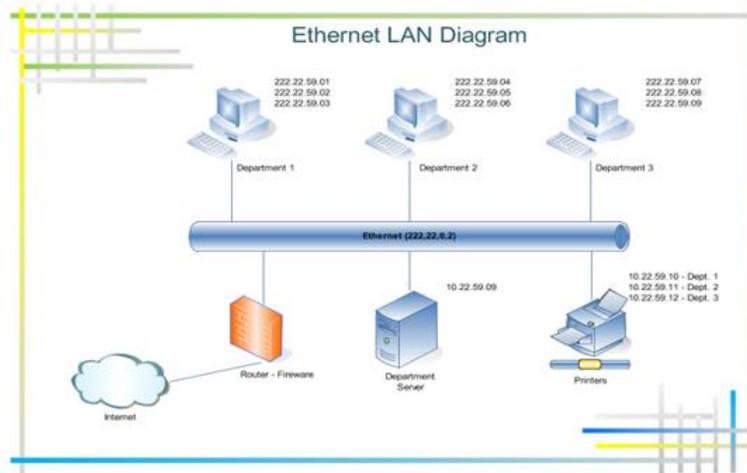
Для виконання поставленої мети в роботі необхідно виконати наступні **завдання:**

- **Розгляд еталонної системи локальної мережі** .**Вибір актуальної мережі для торговельного центру;**
- **Підбір правильної системи** , **розрахунок апаратурної перспективи** , **розгляд проблем, які можуть виникнути при плануванні;**
- **Модернізація системи введення системи безпеки і визначення її рівня.;**
- **Тестування та модуляція локальної мережі** .**створення рекомендацій для її використання .**

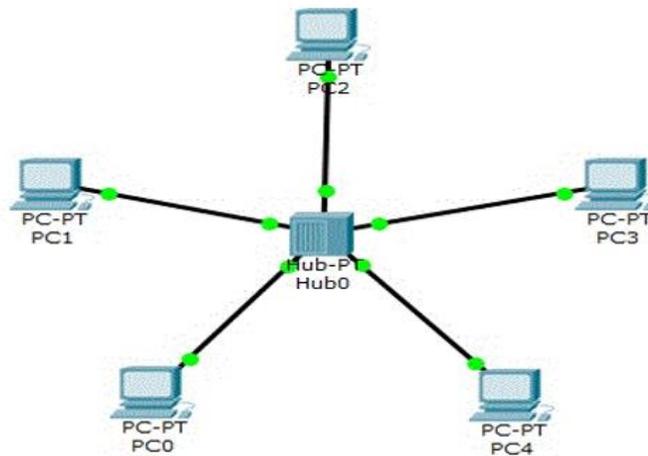
Об'єкт дослідження – офіс **торгівельного** центра , який використовується для контролю корпоративного центру

Предмет дослідження – локальна мережа побудована на базі офісу торговельного центру.

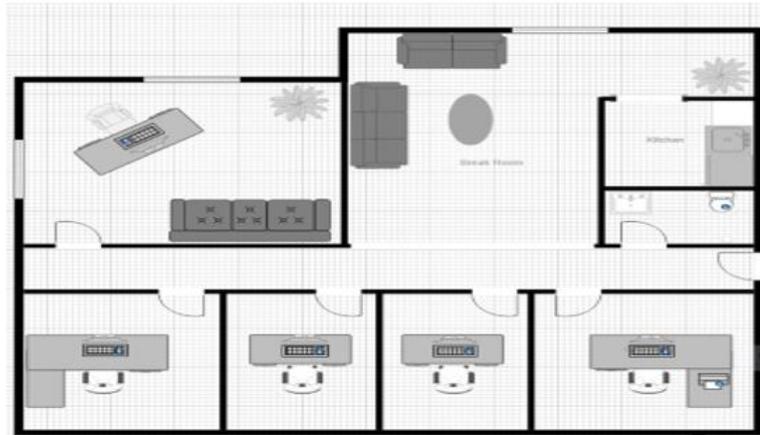
Базова модель LAN Мережі



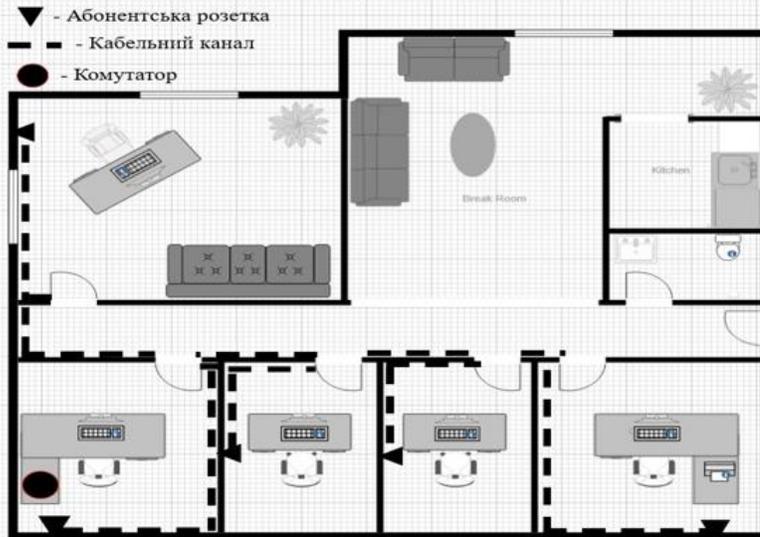
Топологія “Зірка”



План офісу торговельного центру

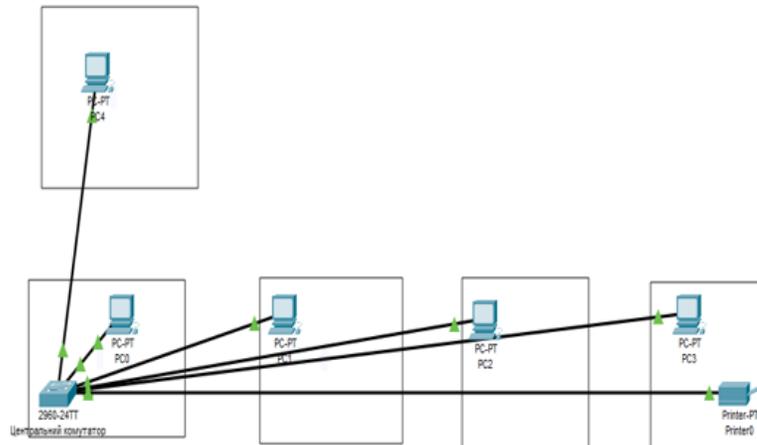


План впровадження мережі



Структура мережі в Cisco packet tracer

7



Налаштування DHCP протоколу

8

FastEthernet0

Port Status On

Bandwidth 100 Mbps 10 Mbps Auto

Duplex Half Duplex Full Duplex Auto

MAC Address 00D0.58DC.8773

IP Configuration

DHCP

Static

IPv4 Address 169.254.135.123

Subnet Mask 255.255.0.0

IPv6 Configuration

Automatic

Static

IPv6 Address

Link Local Address: FE80::2D0:58FF:FEDC:8773

Фінансова звітність проекту

№	Назва елементу	Кіл-ть	Ціна,грн	Сума
1	Комутатор D-Link DES-1018MPV2	1	8500	8500
2	Розетка Schneider Electric Asfora	5	325	1625
3	Патч-корд 2E Cat 5e1 1.5 м	36	19	684
4	Комутатор D-Link DFE-530TX	5	270	1350
5	Підписка антивірус Zillya!	5	500	2500
6	Кабельний короб 40x25x100 мм	15	34	510
7	Плінтуси з кабельним каналом 18x56x2500 мм	20	64	1280
8	З'єднувачі для плінтуса	8	44	352
Всього				16801