

Хмельницький національний університет
Факультет програмування
та комп'ютерних і телекомунікаційних систем
Кафедра комп'ютерної інженерії та системного програмування

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

бакалавр
Освітній рівень

Локальна комп'ютерна мережа для дата-центру
Назва теми

КвРКІ. 190369.17.03.27 ПЗ
Шифр

Галузь знань 12 «Інформаційні технології»

Шифр, назва

Спеціальність 123 «Комп'ютерна інженерія»

Шифр, назва

Освітня програма «Комп'ютерна інженерія»


Назва

Виконав: студент IV курсу, група КІ-17-3


Підпис


С.О. Каушан
Ініціали, прізвище

Керівник


Підпис, дата

С.М. Лисенко
Ініціали, прізвище

Нормоконтролер


Підпис, дата

С.М. Лисенко
Ініціали, прізвище

До захисту допускаю:
Зав. кафедри комп'ютерної
інженерії та системного
програмування


Підпис

Т.О. Говоруценко

Ініціали, прізвище

«___» червня 2021 р.

Хмельницький 2021

ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет ПРОГРАМУВАННЯ ТА КОМП'ЮТЕРНИХ І ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ СИСТЕМ

Кафедра КОМП'ЮТЕРНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ ТА СИСТЕМНОГО ПРОГРАМУВАННЯ

Освітній рівень БАКАЛАВР

Галузь знань 12 ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ

Спеціальність 123 КОМП'ЮТЕРНА ІНЖЕНЕРІЯ

Освітня програма ОСВІТНЯ ПРОГРАМА «КОМП'ЮТЕРНА ІНЖЕНЕРІЯ»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Зав. кафедри Т.О.Говорущенко



“ 11 ” 01 2021 р.

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ БАКАЛАВРА

Каушан Світлана Олександрівна

Прізвище, ім'я, по батькові студента

1. Тема проекту (роботи) Локальна ком'ютерна мережа для дата-центру

Керівник проекту (роботи) Лисенко С.М., д.т.н., проф.

Прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання

Затверджена наказом ректора університету від 05.02.2021 р. № 11

2. Строк подання студентом проекту (роботи) на кафедру 07.06.2021 р.

3. Вихідні дані до проекту (роботи) Завдання на дипломне проектування

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) _____

Дослідження предметної області та постановка задачі

Проектування локальної мережі

Програмно-апаратна реалізація локальної мережі для дата-центру, логічна і фізична структура мережі, адресація.





5. Перелік графічного матеріалу (із зазначенням обов'язкових креслень) _____

Логічні схеми мережі (E8)

Таблиця адресів(E8)

Налаштування ACL(E8)

6. Консультанти розділів дипломного проекту (роботи)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Нормоконтроль	Лисенко С.М., професор кафедри КІСП		
Антиплагіат	Нічепорук А.О., доцент кафедри КІСП		

7. Дата видачі завдання « 11 » 01 2021 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№з/п	Назва етапів (розділів) дипломного проекту (роботи)	Термін виконання етапів проекту (роботи)	Примітка
1	Вибір напряму дослідження та узгодження тематики кваліфікаційної роботи з керівником	11.01.2021	виконано
2	Ознайомлення з предметною областю; формулювання мети та задач дослідження; визначення об'єкта та предмета дослідження	01.02.2021	виконано
3	Робота над розділом 1 – дослідження предметної області та постановка задачі	01.03.2021	виконано
4	Робота над розділом 2 – моделювання та проектування локальної мережі для дата-центру	01.04.2021	виконано
5	Робота над розділом 3 –реалізація моделі локальної комп'ютерної мережі	30.04.2021	виконано
6	Оформлення пояснювальної записки згідно вимог	31.05.2021	виконано
7	Попередній захист ВКР	02.06.2021	виконано
8	Захист ВКР на засіданні ЕК	Червень 2021 року	

Студент



Підпис

С.О.Каушан

Ініціали, прізвище

Керівник проекту (роботи)



Підпис

С.М.Лисенко

Ініціали, прізвище

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

КВРКІ. 190369.17.03.27 ПЗ

Арк.

2

АНОТАЦІЯ

Тема кваліфікаційної роботи: «Локальна комп'ютерна мережа для дата-центру».

Автор роботи: Каушан Світлана Олександрівна.

Керівник роботи: Лисенко Сергій Миколайович.

Пояснювальна записка: 57 с., 23 рис., 13 табл., 3 дод., 43 джерел.

Графічна частина: 7 презентаційних слайдів.

ЛОКАЛЬНА МЕРЕЖА, КОМУТАТОР, МАРШУТИЗАТОР,
CISCO PACKET TRACER, ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ.

Метою роботи є розробка локальної мережі для дата-центру. В роботі реалізовано мережу з основним активним мережевим обладнанням, налаштовано адресацію та VLAN. Моделювання мережі реалізовано в середовищі Cisco Packet Tracer





Підпис студента



Дата

ЗМІСТ

СКРОРОЧЕННЯ ТА УМОВНІ ПОЗНАКИ	4
ВСТУП.....	5
1.1 Причини виникнення	8
1.2 Принципи побудови	9
1.3 Аналіз ризиків проекту та управління ними.....	11
1.4 Висновки	12
2 ПРОЄКТУВАННЯ ПРОГРАМНО-ТЕХНІЧНОГО ЗАСОБУ	14
2.1 Розробка користувальницьких вимог.....	14
2.2 Мережеві операційні системи.....	18
2.3 Мережі відділів.....	25
2.4 Висновок	30
3 ПРОГРАМНО-АПАРАТНА РЕАЛІЗАЦІЯ ЛОКАЛЬНОЇ	
КОМП'ЮТЕРНОЇ МЕРЕЖІ ДЛЯ ДАТА-ЦЕНТРУ	31
3.1 Модель локальної мережі	31
3.2 Логічна схема.....	34
3.3 Адресація схеми	36
3.2 Розподіл девайсів по Vlan.....	37
3.3. Налаштування безпеки.....	41
3.4. Налаштування роутера	43
3.4.1. Налаштування NAT	46
3.4.2. Налаштування ACL	49
3.5 Приблизний розрахунок вартості	52
3.7 Висновки	56
ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАНЬ	58
ДОДАТОК А	62
ДОДАТОК Б	63
ДОДАТОК В.....	64

					КвРКІ 190369.17.03.27 ПЗ			
Зм.	Арк.	№докум.	Підпис	Дата	Локальна комп'ютерна мережа для дата-центру. Пояснювальна записка	Літера	АрквIII	АрквIIIв
Виконав		Каушан С.О.				у		67
Перевір.		Лисенко С.М.				ХНУ КІ-17-3		
Н.контр.		Лисенко С.М.						
Затвер.		Говорущенко Т.О.						

ВИСНОВОК.....	54
ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ТА ПОСИЛАНЬ.....	55
Додаток А Копія креслення «Логічна схема».....	58
Додаток Б Копія креслення «Таблиця адресів».....	59
Додаток В Копія креслення «Налаштування ACL».....	60

					КВРКІ. 190369.17.03.27 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		3

СКОРОЧЕННЯ ТА УМОВНІ ПОЗНАКИ

ЦОД- центр обробки даних

ОС- операційна система

ІТ- інформаційні технології

AUI- Attachment Unit Interface

EISA- Extended Industry Standard Architecture

ISA- Industry Standard Architecture

MSA- Measurement System Analysis

FDDI- Fiber Distributed Data Interface

LAN- Local Area Network

WINS- Windows Internet Name Service

ПЗ- програмне забезпечення

СКМ- структурно кабельна мережа

					КВРКІ. 190369.17.03.27 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		4

ВСТУП

Основними споживачами інформаційних послуг є компанії, в яких ІТ-технології критично важливі для бізнесу, а сам бізнес залежить від якості і доступності ІТ-послуг. В основному це державні установи, банки, медіакомпанії.

Дата-центр (від англ. Data center) або дата-центр (зберігання і) обробка (DPC / CHOD) - це спеціалізоване приміщення (будівля) для розміщення (хостингу) серверів та мережевого обладнання для підключення абонентів до Інтернету. Розроблені системи забезпечують виживання всієї системи, а система безпеки захищає від несанкціонованого вторгнення. Причини появи дата-центрів - накопичення великих обсягів даних, які в майбутньому доведеться обробляти, зберігати та за потреби ділитися ними [14-16].

Переваги появи дата-центрів:

- 1) надійна інформаційна система, що включає архівування даних, надійність технічного матеріалу і ПЗ;
- 2) збільшення якості послуг, якими користуються клієнти;
- 3) підвищення продуктивності роботи завдяки покращенню перевірки та шукості обробки даних.

Національні установи, банки, телекомпанії вже сформовані користувачі ІТ технологій і їм дата-центри - це як дещо природне. І у них є і інші проблеми:

- 1) електроенергія;
- 2) валютні витрати;
- 3) відомі співробітники, окрім тих які організують необхідну галузь експлуатації.

Проблема електроенергії як невідновлюваних ресурсів зав'язується в усіх сьгоднішніх дата-центрах, які будуються, в першу чергу, не суцільно дорогого устаткування, згідно можливо існувати замінено дешевше, однак тільки результативним і якісним.

					КВРКІ. 190369.17.03.27 ПЗ	Арк.
						5
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Валютні витрати, як проблема, стають у варіанті апаратного забезпечення, щохвилини надзвичайно з і відповідно дорогим. Так частою проблемою надсилається аналіз техніки з нерентабельним комплектом можливостей, що здійснює її дорогою.

Труднощі працівників залежить від легкості викладання і якості адаптації працівника до вимог обладнання.

Беззастережно в нашій державі інформаційні технології прогресують стрімкими темпами і різноманітні компанії, торговельні мережі, страховики проявляють інтерес до них. Компанії шукають, де розташувати свій дата-центр, підшуковують необхідні програми для отримання найбільш необхідного результату, і крім того визначаються з апаратною платформою, яка діє з необхідними додатками. В першу чергу такі покупці звертаються до вже готових резолюцій - компаній, підлаштовуватися свій бізнес надаючи послуги для роботи дата-центрів. Зазвичай це компанії монополісти, які самі регулюють вартості свої робіт і їх вартісна політика часто приносить великі фінансові затрати бізнесу. У таких епізодах простіше буде організувати приватний дата-центр не необмежено утилізувати його заради себе, втім і передавати служби іншим компаніям і підприємцям через більш вигідну ціну.

Існування дата-центру дає оновлені можливості:

- 1) примножити потенціал обчислювальних систем;
- 2) створити головну керуючу структуру;
- 3) зменшується ціна за надання послуг.

З вище сказаного очевидно, що дана сторона ІТ буде стрімко еволюціонувати. Дата-центри для більшості підприємств і компаній залишаються недоступними, через їхню високу вартість і трудомісткість - цю проблему має вирішити.

Спроектowana локальна мережа дата-центру зобов'язана бути функціональною і наскільки можливо швидкою в роботі. Фактично чому мішенню є створення повноцінної, працездатної мережі з мінімальними простом і надійним обладнанням. Це можливо лише якщо чітко розуміти своє завдання. Потрібно

					КВРКІ. 190369.17.03.27 ПЗ	Арк. 6
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

виконати завдання з усією специфікою роботи: провідними завданнями самого дата-центру буде швидка передача даних.

Потрібно реалізувати наступні завдання:

- 1) спроектувати локальну комп'ютерну мережу для дата-центру;
- 2) скласти мережу з бюджетного, але якісного матеріалу;
- 3) мінімізувати термін передачі даних між серверами.

В кінцевому результаті дипломного проектування буде створена прототип локальної комп'ютерної мережі дата-центру і опис потрібного обладнання. Дана прототип буде зрозуміло виявляти комп'ютери, сервери і інше комп'ютерне оснащення мережі, що є частиною дата-центру і має зв'язки між серверами. Щоб бути більш зорієнтованими буде внесено налаштування устаткування, програмні та апаратні функції мережі. Будуть приведені відповідні апаратні функції на яких і буде базуватись дата-центр [17].

Присутність потенційного поліпшення це питання яке обумовлює напрямки розвитку компаній / підприємств, в яких вони будуть використовуватися. Так цілком імовірний різновидів подальшого нарощування продуктивності системи дата-центру, ґрунтовно додавання в спрямованість допоміжних серверів, відповідно, допоміжного мережевого обладнання. Завдяки обраному прототипу масштабування станеться потенційним без яких-небудь допоміжних модифікацій або перепроєктування мережі. Кінцеві ймовірно замінять заради більш якісних рішень, втім це вже буде дорожче, отже необхідність такого поліпшення буде наважуватися самим замовником, виходячи з економічних можливостей.

Практична значущість мережі яку ми створимо полягає її особливості: не велика, дивлячись на сучасні аналоги, але дата-центр актуальний для - малого і середнього бізнесу, з можливістю подальшого поліпшення продуктивності та збільшення нарощування мережі. Ніша дата-центрів для малих обчислень в Україні майже не зайнята, в результаті чого маленький і середній бізнес недоцільно

					КВРКІ. 190369.17.03.27 ПЗ	Арк. 7
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

витрачає кошти, орендуєчи масштабні дата-центри, спроектовані і призначені компаній гігантів. Даний проект буде корисний для малого бізнесу.

1.1 Причини виникнення

Фінансова криза, що вразила всі сектори економіки, змушує компанії старанно шукати способи зниження витрат і підвищення продуктивності. На даний момент оптимізація персональної ІТ-інфраструктури є однією з пріоритетних задач. Основний робочий простір ІТ-залежних компаній здається в оренду центру обробки даних, який використовує величезні ресурси навколо будівлі для його подальшого розвитку [19].

Історично виникнення і розвиток ЦОД часто поєднуються з багаторазовим збільшенням розміру збереженої і обробленої інформації, в зв'язку з необхідністю забезпечити хорошу операційну готовність свідомих і безперервних бізнес-процесів. Як впливає із загальних функцій і умов для ЦОД, вони можуть бути спроектовані так, як якщо б комплексне рішення, створене для високопродуктивної обробки, зберігання та передачі даних, мало хорошу готовність до роботи. Це рішення включає в себе технічну інфраструктуру, що вимагає величезних витрат як на установку заводу, так і на спільне володіння системою. З іншого боку, ЦОБ являє собою комбінацію великої кількості програмних і апаратних платформ різних типів - серверів, операційних систем, систем управління перевантаженнями і вбудованих можливостей резервного копіювання даних.

Фахівці IDC (міжнародна компанія, яка займається маркетинговими дослідженнями в ІТ) помічають прогрес попиту на дата-центрів в Україні в останні декілька років. Наступними прискорювачами даних процесів представляється формування бази Інтернету, зростання обсягів онлайн-контенту, обтяження ІТ-інфраструктур компаній. Прогрес споживчого попиту виявляє поглиблення умов до якості, надійності.

					КВРКІ. 190369.17.03.27 ПЗ	Арк.
						8
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Між загальними напрямками посилюється загострення властивостей споруджуваних центрів, походження предметів преміум-класу і зростання кількості великогабаритних дата-центрів (третья група і вище) з хорошою економією енергії. Однак розвитку попиту перешкоджає брак фірм, що мають досвід самостійної реалізації подібних проектів, і відсутність бездоганної обліку бізнес-потреб замовника з боку підрядника, а з іншого боку - незадовільна технічна компетентність, що дозволяє проектувати умови для системи «на складі ІТ». Однак минулі роки характеризувалися збільшенням кількості клієнтів, готових платити за відмінно представлені послуги, були зроблені функціональні цільові інвестиції в створення сьогodнішніх дата-центрів, як для своїх (корпоративних), так і для власних потреб. потреби бізнесу.

На тлі категорично продемонстрованих високих темпів зростання числа рухомих центрів по останні роки, рано стверджувати зрілість нашого ринку дата-центрів, на думку багатьох аналітиків, він знаходиться виключно в фазі припинення його формування. Деякі свідчення пояснюють статистику, яка показує постійну концентрацію об'єктів в столиці і, з приголомшливо відрив, в Деяких містах з населенням понад мільйон чоловік.

1.2 Принципи побудови

Якщо порівнювати дата-центр з вуликом, адже робочими бджолами будують в ньому хости. Вони зберігають і обслуговують мультимедійний контент (наприклад, веб-сторінки і відео), а також зберігають для них електронну пошту і документи. Всі хости разом виконують глибокі обчислення (наприклад, вони можуть реалізувати обчислене значення індексу сторінки для пошукових робіт). У ЦОД використовуються спеціалізовані хости, так звані Блейди. У більшості випадків вони мають загальну архітектуру для хостів, починаючи з процесора, параметрів і дискові сховища. Хости розташовуються перпендикулярно доброзичливцям один над одним в спеціальних стійках; в більшості випадків на

					КВРКІ. 190369.17.03.27 ПЗ	Арк.
						9
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

одній стійці знаходиться 20-40 Blade. На вершині кожного витривалого пристрою знаходиться перемикач, хитро названий top-of-rack (TOR). Цей дистриб'ютор об'єднує доброзичливця з іншими хостами, які потрібні в стійці, і так включає їх в інші комутатори центру обробки даних [20-22].

Наприклад, будь-який хост в стійці має мережеву карту, яка об'єднуючи його з комутатором верхньої мережки, і на кожному розподільнику верхньої витривалої розпорядженні додаткові порти, за допомогою які він може існувати включений до інших комутаторів. Втім прогресивні хости природньо приєднуються до своїх уявних комутаторів з вживанням Ethernet-з'єднання 1 Гбіт/с, 10 Гбіт/с, незадовго можуть стати нормою. Крім цього, будь-який хост створює власну IP-адреса з адресного простору певного центру обробки даних.

Мережа центру обробки наданих послуг утримує два типи трафіку. Трафік, що йде поміж зовнішніми покупцями і внутрішніми хостами, і, по-друге, трафік, що йде виключно поміж внутрішніми хостами. Для роботи з трафіком поміж внутрішніми хостами і покупцями в мережу дата-центру, вживається один або кілька крайових маршрутизаторів, які підєднують лінію дата-центр до мережі інтернет Інтернет . Отже, дата-центр об'єднує не тільки свої стійкі мережі , однак і з'єднує їх до головних маршрутизаторів.

1.3 Тенденції в розвитку мереж

Хмарний ЦОД, такий як Google або Microsoft, пропонує одночасно безліч додатків. Наприклад, це додатки для пошуку, електронної пошти та відео. Для підтримки запитів через зовнішніх покупців будь-яке використання прив'язаний до доступного IP-адреса, на які клієнти відправляють запити і з якого вони отримують відгуки.

Усередині ЦОД запити ззовні спочатку переміщуються в підсистему балансування навантаження. Проблема з цим механізмом полягає в тому, щоб запланувати запити переглядів, щоб вирівняти навантаження, яку вони

					КВРКІ. 190369.17.03.27 ПЗ	Арк. 10
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

витримують, у порівнянні з тим, наскільки позитивний хост завантажений завданнями прямо зараз. У великому центрі обробки даних кожен хвилину споживається безліч стабілізаторів навантаження, кожен з яких обслуговує певні -
-Хмарні додатки.

Цей комутатор перевантаження іноді називають «комутатором рівня 4», тому що він отримує вказівку через номери портів (рівень 4) і IP-адрес одержувача, що містяться в пакеті. Отримавши запит, призначається для того чи іншого додатка, перемикач перевантаження передає його одному з вузлів, що працюють з цим додатком.

Хост може відкорегувати роботу інших хостів в процесі виконання цього запиту. Іноді хост відправляє запит на завершення, він відправляє протест назад перемикача навантаження, який, в свою чергу, ретранслює протест зовнішньому клієнту. Конструкція не тільки розподіляє перевантаження між хостами, але виконує функції, подібні NAT, шляхом перетворення доступного IP-адреси парад у внутрішній IP-адреса відповідного хоста. Згодом виробляється зворотна телетрансляція - потоки пакетів, йдуть після потоку запитів клієнтів. Отже, це безпосередні операції між менеджерами та клієнтами. Це корисно з точки зору безпеки, оскільки центр обробки даних приховує внутрішню сітку і запобігає взаємодія клієнтів з хостами [23].

1.3 Аналіз ризиків проекту та управління ними

Для невеликого ЦОД наданих з декількома тисячами хостів можливо підійде проста мережа в якій буде граничний маршрутизатором, балансувальник перевантаження із декількома десятками стійок, об'єднаних корпоративним комутатором Ethernet. Але дата-центр міг розташувати сотні тисяч хостів, він часто утилізує ієрархію маршрутизаторів і комутаторів, при заданому маршруті комп'ютер включений до маршрутизаторів проходу вгорі ієрархії. Під кожним маршрутизатором розміщені три рівня комутаторів. Будь-який комп'ютер проходу

					КВРКІ. 190369.17.03.27 ПЗ	Арк. 11
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

підключається до комутаторів верхнього рівня, і кожен з цих комутаторів підключається до декількох комутаторів L2 і балансувальник навантаження. У свою чергу, кожен розподільник другого рівня підключає до набору свої верхні комутатори витривалі (вже пов'язані третього рівня). Ці канали найчастіше використовуються для роботи з каналними і фізичними протоколами зв'язку за допомогою Ethernet зі змішаним вживанням мідних і оптоволоконних кабелів. При дотриманні цієї ієрархічної текстури орган обробки даних може збільшитись до сотень тисяч хостів.

Оскільки заради постачальника хмарних додатків важливо істотно утримувати належну зрозумілість в будь-який час, бази-даних розташовують додаткове оснащення і канали. Наприклад, будь-який допоміжний розподільник може бути підключеним до двох комутаторів рівня 2.

Приклад, розподільник основного комутатора другого рівня може статися продубльований, і даний комутатор може бути інтегрованим в загальну систему. Втім класична ієрархічна архітектура, зображена вище, пропонує тему масштабованості, вона обробляють дані через невелику продуктивності між хостами[24].

1.4 Висновки

Проектування структурованої кабельної мережі є складним процесом і вимагає відповідності загальним вимогам. СКМ повинні бути спроектовані з надмірністю по числу підключень. Структуровані кабельні системи повинні бути виконані в відповідно стандартами-міжнародними, європейськими, американськими і українськими. Такими є: EIA / ANSI / TIA 568 і EIA / ANSI / TIA 569. Робочі місця повинні мати, як мінімум роз'єм для підключення до локальної обчислювальної мережі і роз'єм для підключення телефону. Максимальні відстані горизонтальних дротів не повинні бути більше 90 метрів. Обладнання, яке використовується для побудов структурних кабельних систем, має відповідати

					КВРКІ. 190369.17.03.27 ПЗ	Арк. 12
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

мінімум, четвертій категорії. Кожна з ліній зв'язку СКМ від точок підключень обладнання до точок підключень комутаційних панелей повинні пройти тестування на належність мінімум, до четвертої категорії. Структуровані кабельні системи повинні забезпечувати швидкі комутаційні лінії горизонтальних дротів і магістралей будівлі. Прокладки кабелів в коридорах повинні здійснюватися за укриттям, якщо такі є.

					КВРКІ. 190369.17.03.27 ПЗ	Арк.
						13
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2 ПРОЄКТУВАННЯ ПРОГРАМНО-ТЕХНІЧНОГО ЗАСОБУ

2.1 Розробка користувальницьких вимог

Мережевий перетворювач - це комп'ютерний віддалений пристрій, який взаємодіє із мережею за допомогою комунікаційного оснащення, (зображено на рисунку 2.1) взаємодіє зі сферою передачі наданих послуг і об'єднує його з іншими комп'ютерами.

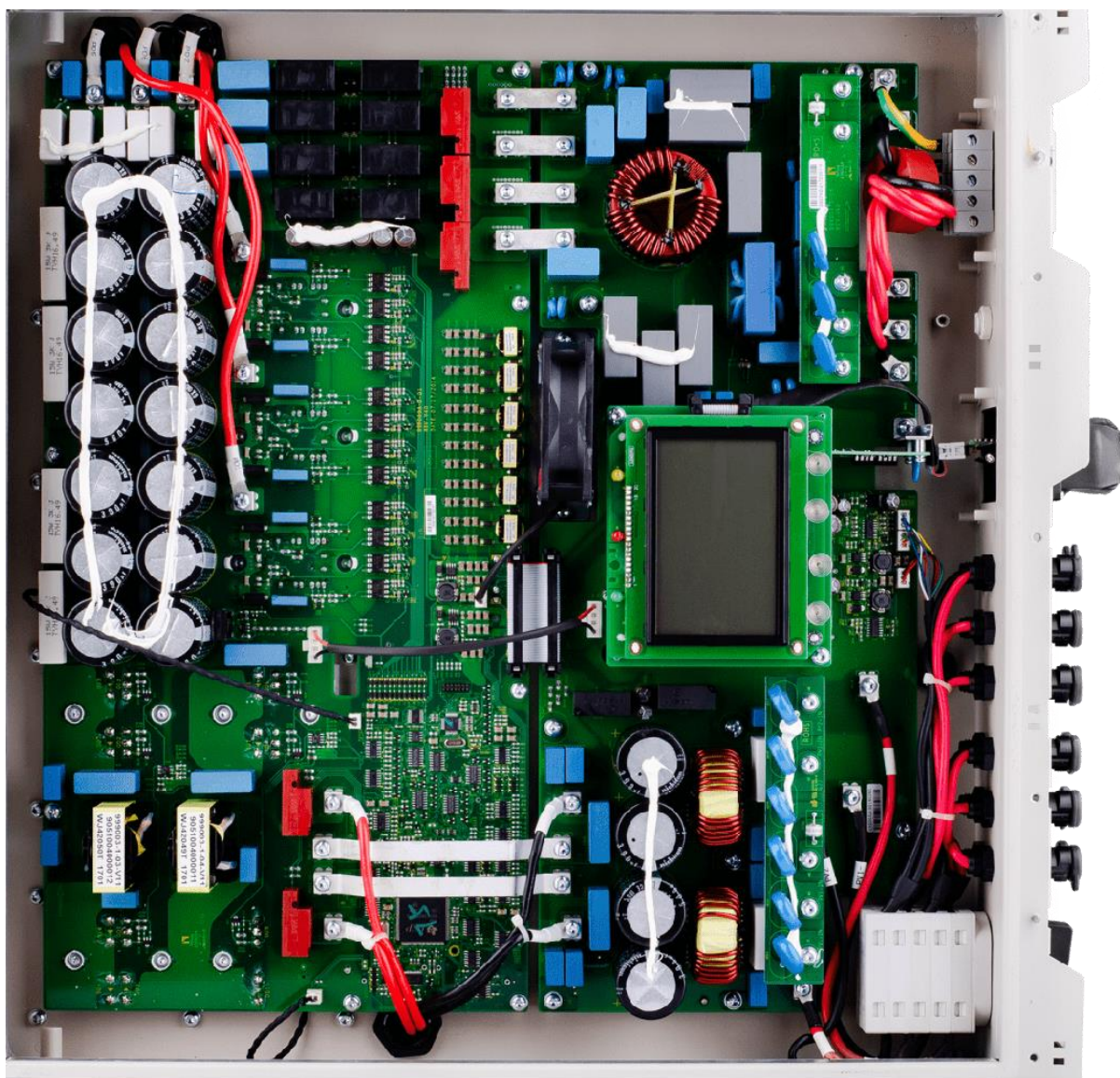


Рисунок 2.1 - Мережевий перетворювач напруги

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

КВРКІ. 190369.17.03.27 ПЗ

Арк.
14

Побудова постановляє завдання достовірного розміну бінарними даними, зображеними відповідними електромагнітними сигналами, за зовнішніми установками зв'язку. Як і будь-який електронний контролер, мережевий перетворювач функціонує під управлінням драйвера операторної системи, і розподіл функцій поміж мережевим адаптером і драйвером можливо коливатися через реалізації до реалізації.

У перших локальних мережах мережевий перетворювач з відрізком співвісного кабелю перепроводжував весь спектр комунікаційного обладнання, з яким водилося організовано узгодження комп'ютерів.

Побудова вирішує завдання достовірного розміну бінарними даними, зображеними відповідними електромагнітними сигналами, за зовнішніми установками зв'язку. Як і будь-який регулятор комп'ютера, мережевий перетворювач функціонує під управлінням драйвера операторної системи і розподіл функцій поміж мережевим адаптером і драйвером можливо модифікуватися через реалізації до реалізації. У перших місцевих мережах локальний перетворювач з сегментом співвісного кабелю перепроводжував весь спектр комунікаційного обладнання, з підтримкою якого блокувалося узгодження комп'ютерів. Мережевий перетворювач комп'ютера-відправника природно по кабелю взаємодівав з мережевим адаптером комп'ютера-одержувача. У безлічі сьогоднішніх стереотипів для локальних мереж передбачається, що між мережевими адаптерами взаємодіючих комп'ютерів встановлюється видатний комунікаційний маршрутизатор (концентратор, міст, розподільник мереж маршрутизатор) [26-28].

Конвертер мережі природно виконує наступні функції:

1) формування інформації, представлені в варіанті кадру заданого формату. Епізод охоплює багато офіційних областей, в тому числі адреси цільового комп'ютера, який буде використовуватися, і аудит складності кадру, після чого мережевий перетворювач цільової станції виконує рецепт правильності інформації, переданої в мережу;

					КВРКІ. 190369.17.03.27 ПЗ	Арк. 15
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2) отримати перехід на середу передачі даних. В цілому, колективні локальні мережі, серед категорії комп'ютерів адаптовані канали зв'язку (загальна шина, кільце), шлях за якими надається після певного методу (майже кожна хвилину рецепт випадкового проходу або метод з передачею проходить маркер по кільцю). В останніх стереотипах і технологіях локальних мереж, перехід через використання сфери передачі персональних каналів зв'язку комп'ютера з доступними для використання пристроями мережного зв'язку, оскільки він постійно вбудовувався в телефонні мережі, де телефон був призначений суміщений з автоматичним розподільним щитом засобами персонального зв'язку. Технології, що використовують персональні діапазони зв'язку, - це 100VG-AnyLAN, ATM і перетворення класичною технологією комутації - комутація Ethernet, комутація Token Ring і комутація FDDI. При тривалому використанні особистих налаштувань зв'язку в функцію мережевого адаптера кожна хвилину поміщається індикація складу з мережевим комутатором;

3) кодувати бітову послідовність кадру за допомогою послідовності електричних сигналів за наданою передачі і декодувати після її прийому. Шифрування потрібно, щоб гарантувати передачу вихідної інформації по лініях зв'язку з певною пропускну здатністю і певним рівнем перешкод, щоб зона прийому могла розрізнити відправляється інформацію з високим ступенем ймовірності. Для причинно-наслідкового зв'язку в локальних мережах використовуються широкосмугові кабелі, тому мережеві адаптери не використовують достатню модуляцію сигналу для передачі переривчастої інформації в вузькосмугових системах зв'язку (наприклад, телефонних каналах з тональної частотою), але матеріали передаються за допомогою імпульсних сигналів. Концепція довічних 1 і 0 може бути різною.

Змінення інформації з паралельної в послідовну і навпаки. Ця операція об'єднана з тим, що для спрощення завдання синхронізації сигналів і скорочення ціни установок зв'язку в комп'ютерних мережах довідка вручається послідовно, біт за бітом, а не побайтно, як усередині комп'ютера. Для стабільного способу

					КВРКІ. 190369.17.03.27 ПЗ	Арк. 16
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

поданого інформації повинне безупинно записуватись приймачем радіохвиль інформації. Для вирішення цієї проблеми мережева діаграма утилізує специфічні технології кодування, які не використовують додаткову покривку з тактовими сигналами. Ці методи погодинної змінюють положення сигналу, що передається, яке вживається нескінченно заради виконавчої опції його синхронізації. Крім синхронізації на рівні бітів, мережева діаграма постановляє тему ніби байтовою, так і кадрової синхронізації.

Мережеві карти розпізнаються таким чином і розрядністю внутрішньої шини даних, використовуваної в комп'ютері - ISA, EISA, PCI, MCA.

Мережеві адаптери розпізнаються таким чином мережевих технологій, загальноприйнятою в мережі - Ethernet, Token Ring, FDDI і т. У більшості випадків, обумовлена модифікацію мережевий карти функціонує з поставленим мережевий технологією (наприклад, Ethernet). , для будь-якої схеми сьогодні можливо утилізувати різні сфери передачі даних (один кожен з двох же Ethernet утримує співвісний кабель, оптоволоконний кабель), мережева діаграма може демонструвати одну і кілька сфер одночасно. Приймач і перетворювачі використовуються іноді для мережевих діаграм, утримує виключно одну сферу передачі даних, а має утилізувати іншу.

Трансивер - це частина мережного адаптера, термінальне побудова якого підключено до кабелю. У першому стереотипі Ethernet, деякий функціонує за допомогою коаксіалі, трансивер розташовується природно до кабелів і в'яжеться з іншого частково адаптера в комп'ютері за допомогою інтерфейсу AUI (attachment unit interface). Для інших налаштувань Ethernet водилося визнано корисна виробити мережеві адаптери (і інші пристрої зв'язку) з портом AUI, до якого може жити включений трансивер заради запитуваної середовища.

Замість підбору справедливого трансивера вам дають можливість утилізувати перетворювач, деякий може об'єднувати виїзд приймача, визначеного для одного середовища, з іншою сферою передачі наданих[29].

					КВРКІ. 190369.17.03.27 ПЗ	Арк. 17
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.2 Мережеві операційні системи

Мережева операційна конструкція є підставою для будь якої комп'ютерної мережі. Будь-який сервер в мережі в значній мірі автономний, тому мережева ОС в широкому сенсі мається на увазі як набір операційних систем роздільних комп'ютерів, взаємодіючих заради обміну повідомленнями і спільного вживання ресурсів співзвучно з єдиними приписами - протоколами. У даному випадку локальна мережа – це мережа роздільного комп'ютера, яка видає йому мережеві можливості.

У мережевий операційній системі є кілька важливих пунктів:

- 1) засоби управління ресурсами місцевого комп'ютера;
- 2) функції розподілу ОС між процесами, зниження і планування процесів, регулювання процесорами в мультипроцесорних машинах, регулювання віддаленими пристроями та інші функції управління місцевими ресурсами ОС;
- 3) стан надання особистих ресурсів і сервісів заради корпоративного використання;
- 4) серверна ділянку ОС (сервер). Ці інструменти забезпечують, наприклад, блокування файлів і записів, які непотрібні для їх корпоративного використання; керівництво довідників імен мережевих ресурсів; переробка запитів на віддалений шлях до особистої файлової системи і інформаційної бази; регулювати черговий запит через відісланих користувачів до їх віддаленим пристроїв, засоби запиту проходу до віддалених ресурсів і сервісів і їх використання - абонентна ділянку ОС.

Ця частина здійснює розгляд і перенаправлення в мережу запитів до витягнення ресурсів від додатків і користувачів, при всьому при цьому питання влаштовується з програми в локальній фігурі і вручається в лінію в іншій формі, яка відповідає вимогам сервера. Абонентна частина передається в мережу, висновки через сервери і реорганізацію їх в локальний формат, так що додаток здійснює місцеві і віддалені запити невиразними.

					КВРКІ. 190369.17.03.27 ПЗ	Арк. 18
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Комунікаційні засоби ОС, за допомогою яких трапляється переклад повідомленнями в мережі. Ця частина гарантує адресацію і буферизацію повідомлень, розбір маршруту передачі прогнозування після мережі, авторитетність передачі і т., тобто з пристрій для транспортування повідомлень.

Залежно від функцій, покладених на конкретний комп'ютер, в його операційній системі, може бути відсутнім або клієнтська або серверна частини.

Представлено узгодження інгредієнтів мережі. Тут сервер 1 грає значимість «чистого» клієнта, а сервер 2 - значимість «чистого» сервера, згідно перша автомашина не має серверної частини, а друга - абонентної частини. На малюнку самостійно представлений для відвідувачів елемент - редиректор. Це редиректор, деякий перехоплює всі запити від додатків і аналізує їх. Якщо питання відштовхується до ресурсу даного комп'ютера, він перенаправляється в відповідну підсистему місцевої ОС, якщо це запит до віддаленого ресурсу, він перенаправляється в мережу. Тут-то випадку абонентна ділянку реорганізує питання з місцевою дива в мережевий обсяг і вручає його автотранспортної підсистемі, яка відгукується за доставку повідомлень для підтвердження сервер. Серверна ділянку операторної системи комп'ютера 2 приймає запит, реорганізує його і передає для виконання в свою місцеву ОС. Через вилучення підсумку, підсистема в'яжеться з налагодженим автономним сервером і посилає протест клієнту, деякий спостерігає запит. Абонентна ділянку реорганізує рахунок в відповідний обсяг і орієнтує його додатком, яке спостерігає запит.

					КВРКІ. 190369.17.03.27 ПЗ	Арк.
						19
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

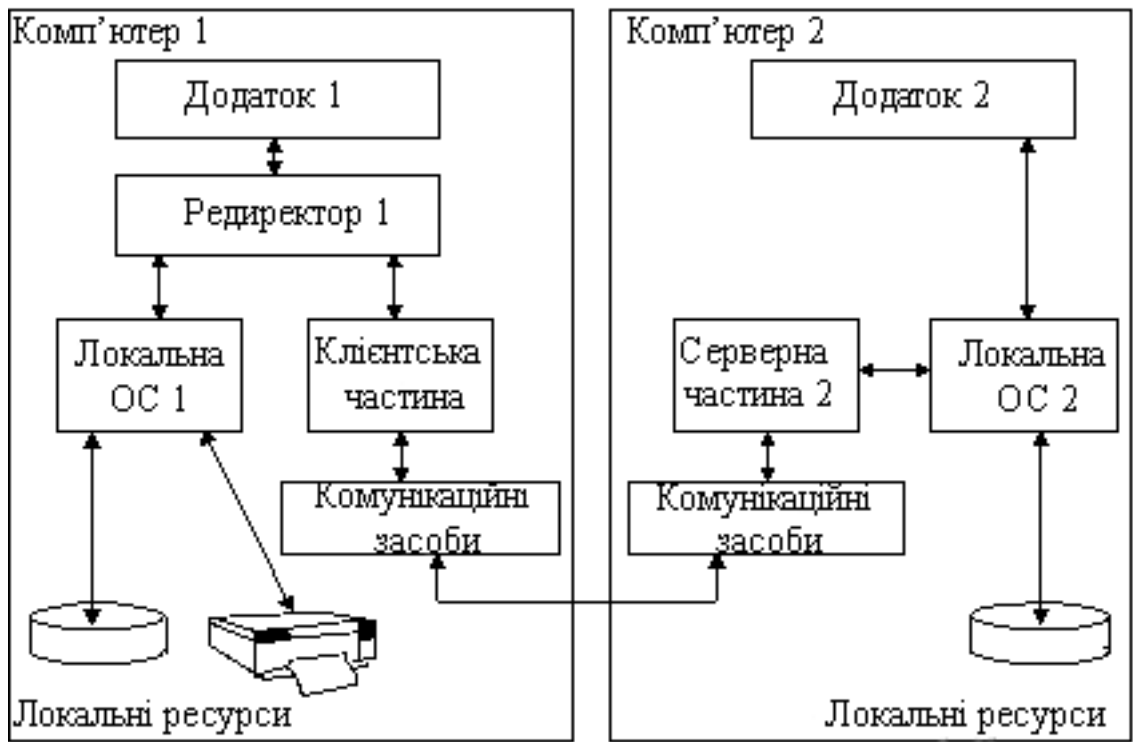


Рисунок 2.2. узгодження інгредієнтів операторної системи при взаємодії комп'ютерів.

На практиці було декілька схем для побудови мережевих систем. (рисунок 2.2).

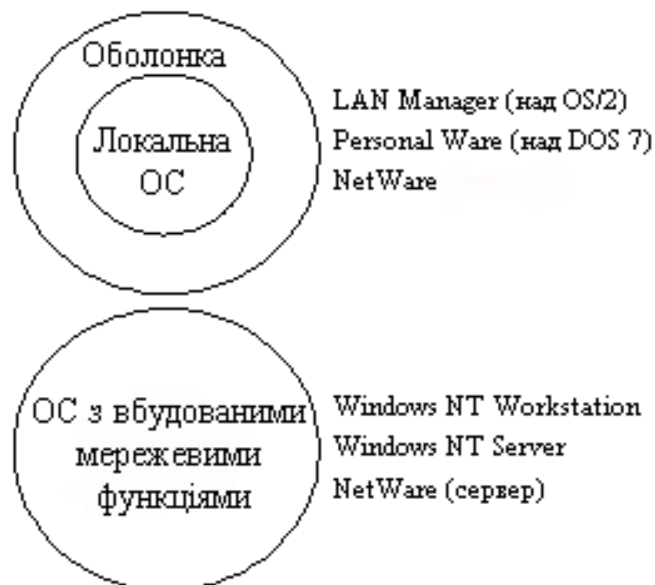


Рисунок. 2.3 - Варіанти побудови мережевих ОС

Головні мережеві операційні системи (рисунок 2.3) виконували собою комбінацію наявної місцевої операторної системи і мережевої оболонки на її основі. При всьому при цьому в локальну операційну систему був вбудований мінімум мережевих функцій, достатніх для роботи мережевий оболонок, яка виконує генеральні мережеві функції. Зразком такого підходу є застосування MS DOS для будь-якої автомашини в мережі (яка, активізуючи з третьої версії, мала у своєму розпорядженні інтегровані функції, в тому числі блокування файлів і записи, потрібні для корпоративного вживання файлів). Принцип навчання мережевих операційних систем в варіанті мережевий оболонок поверху місцевої операторної системи та вживається в сьогоденних операційних системах, таких як LANtastic або Personal Ware.

Втім це більш дійсний порядок розробки операційних систем, початково спеціалізованих для роботи в мережі. Мережеві функції в такий операторно вбудованих та поглиблено інтегровані в основні модулі системи, що відмінно забезпечує їх логічну гармонію, простоту експлуатацію і модифікацію, а також благородну продуктивність. Зразком такої оперативної системи є система Microsoft Windows NT, яка, внаслідок своїх інтегрованих мережевих можливостей, запрошує більше благородну продуктивність і інформативну безпеку, ніж мережева ОС LAN Manager саме цієї компанії (спільна розробка з IBM), яка представляється надбудовою на локальній OS / 2. у співвідношенні від того, як функції розподіляються поміж комп'ютерами в мережі, мережеві операційні системи і, отже, мережі розподіляються на два класи: однорангові і двохрангові (рисунок 2.4. та 2.5). Другі називаються мережами призначених серверів.

					КВРКІ. 190369.17.03.27 ПЗ	Арк.
						21
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

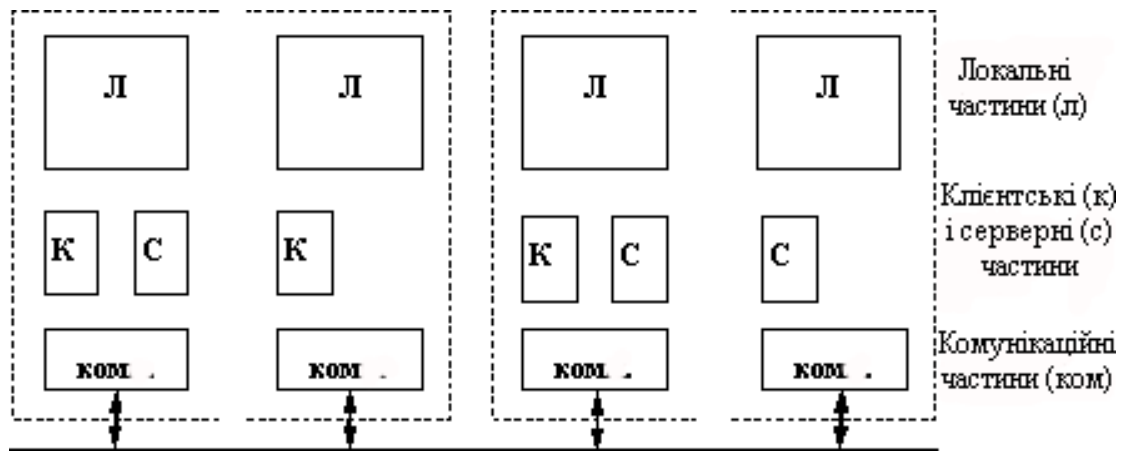


Рисунок 2.4 - Однорангова мережа

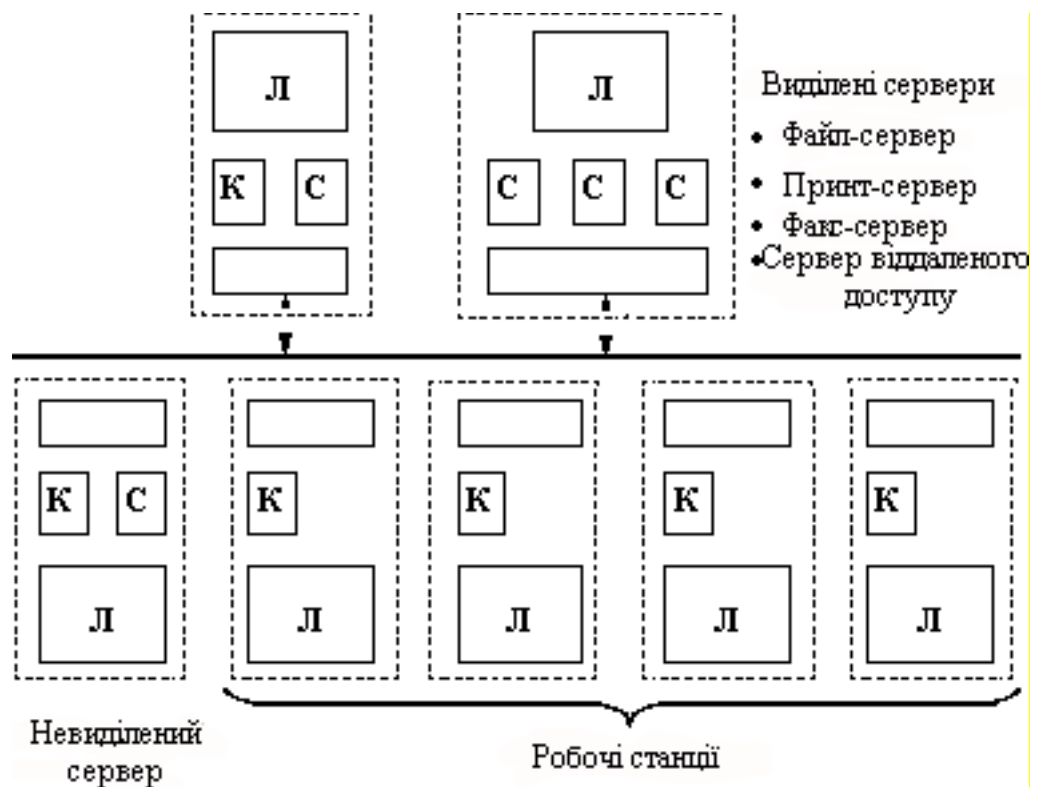


Рисунок 2.5 - Двохрангова мережа

Іноді сервер видає свої ресурси іншим користувачам мережі, він бере на себе обов'язки сервера. Тут-той випадок коли комп'ютер, який звертається до ресурсів іншого комп'ютера, представляється клієнтом. Як згадувалося раніше, комп'ютер, який співпрацює в мережі, можливо реалізує функції покупця компанія, сервера компанії або їх комбінацію [30-31].

Якщо створювання функцій сервера представляється фундаментальною мішенню комп'ютера (наприклад, зробити файли доступними для всіх інших користувачів мережі, компанія організовує спільний шлях до факсу компанії давати ймовірність всім користувачам мережі запускати свої додатки на комп'ютері), тоді сам сервер зупиняється, комп'ютер називає це програмним сервером . У співвідношенні від того, яке джерело сервера використовується разом.

На вибраних серверах, звичайно, потрібно визначити операційну систему, оптимізовану для виконання обумовлених функцій сервера. Тому в мережах з призначеними серверами в першу чергу вживаються мережеві операційні системи, до складу яких поміщається порядок операторних систем, розрізняють здібності серверних частин. Наприклад, мережева ОС Novell NetWare має версію сервера, оптимізовану для роботи цього файлового сервера і оболонки для робочих станцій з різноманітних місцевих операційних систем, і ці оболонки впливають виключно на клієнтів. Іншим зразком ОС, орієнтованої для влаштування мережі призначених серверів, представляється багатоопераційними конструкція Windows NT. На відміну від NetWare, як Windows NT Server (для призначеного сервера), так і Windows NT Workstation (для робочої станції) можуть утримувати ніби клієнтські, так і серверні функції.

Але серверна варіація Windows NT більше здатна передавати ресурси вашого комп'ютера іншим користувачам мережі, позаяк вона можливо буде робити великий комплект функцій, утримує велику різноманітність синхронних об'єднань з клієнтами, реалізує централізоване регулювання мережею і має більш просунуті можливості для приладів безпеки. Не прийнято користуватися відокремленою мережею у властивості комп'ютера для виконання потокових завдань, не пов'язаних з його головною метою, позаяк таке можливо зменшить продуктивність його служби в властивості сервера.

По частині таких ОС Novell NetWare для сторони сервера, також можливо кидати практичні програми, очевидно, це зовсім не запланована , адже споживаючий принтсервер не містить користувацької сторони і на працюючих

					КВРКІ. 190369.17.03.27 ПЗ	Арк. 23
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

станціях немає серверних компонентів. Втім в інших мережових операційних системах програма для призначеному абонентському сервері досить можлива. Наприклад, Windows NT Server можливо запускає звичайні місцеві призначені для користувача програми, яким може знадобитися пуск клієнтських функцій ОС при запитах до ресурсів з інших комп'ютерів в мережі. В цьому випадку робочі станції, для яких визначена Windows NT Workstation, можуть орудувати ніби ненаголошене сервер. Необхідно розуміти, що незважаючи на те, що в мережі з призначеним сервером всі комп'ютери в загальному випадку можуть раптом проробляти значущості і сервера, і клієнта, дана лінію функціонально несиметрична: апаратна і програмна, два типу В ньому реалізовані комп'ютери - одні в більшою мірою орієнтовані для створювання серверних функцій і функціонують під управлінням спеціальної серверної ОС, а інші як правило здійснюють клієнтські функції і функціонують під управлінням відповідно даної місії версії ОС.

Багатофункціональна асиметрія, в більшості випадків, активізує апаратну асиметрію - для виділених мереж вживаються більше сильні комп'ютери з великим обсягом експлуатаційної і зовнішнє пам'яті. Отже, багатофункціональна гармонійність в мережах з виділеним сервером супроводжується асиметрією операторних систем (спеціалізація операційних систем) і апаратної асиметрією (комп'ютерна спеціалізація).

У тимчасових мережах завжди комп'ютери розташовують рівновеликі повноваження проходу до ресурсів доброзичливець одного. Будь-який читач можливо точно проголосити будь-який джерело для своєму комп'ютері як загальний, потім інші користувачі зможуть його використовувати. У цих мережах завжди комп'ютери розташовують одну і ту ж операційну систему, що дає всім комп'ютерам в мережі допустимо рівновеликі можливості. Однорангові мережі можуть бути побудовані, наприклад, на основі LANtastic OS, Personal Ware, Windows for Workgroup, Windows NT Workstation.

Багатофункціональна гармонічність також може виявлятися в тимчасових мережах: деякі користувачі не хочуть розбиватися зі своїми ресурсами з іншими, і

					КВРКІ. 190369.17.03.27 ПЗ	Арк. 24
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

їх комп'ютери згодом виступають в якості клієнтів, керівник доручив для решти комп'ютерів виключні функції компанії корпоративного вживання ресурсів, що означає що вони представляються серверами, в третьому випадку, іноді локальний читач не заперечує навпроти вживання своїх ресурсів і сам не виключає можливості проходу до інших комп'ютерів, багатоопераціона система, поставлена на його комп'ютері, відповідна приєднувати ніби сервер, так і частини клієнт. На відміну від мереж з виділеними серверами, у тимчасових мережах немає спеціалізації операторної системи в співвідношенні від домінуючої багатофункціональної орієнтації - відвідувач або сервер. Всі варіанти реалізовані активній опції однієї і тієї ж версії ОС [32-34].

Однорангові мережі елементарніше в компанії і управлінні, проте як правило вони використовуються для об'єднання незначних компаній користувачів, які не пред'являють величезних умов до обсягу підстраховувати інформації, обороні через несанкціонованого доступу і швидкості доступу. При підвищених вимогах до даних рис, годяться дворівневі мережі, де сервер краще вирішує завдання супроводу користувачів своїми ресурсами, позаяк його обладнання та мережева ОС винайдені навмисно для цієї мети. Мережеві операційні системи мають різні якості в співвідношенні від того, спеціалізовані чи вони для мереж робочого рівня компаній (відділів), мережі інститутського міста або мереж рівня підприємства[35-36].

2.3 Мережі відділів

Мережі відділів – застосовуються малими категорією працівників заради зменшення корпоративних проблем. Генеральна установку мережі відділу - роз'єднують місцеві ресурси, в тому числі додатки, дані, лазерні принтери і модеми. Мережі відділів природно не представляються підмережами.

Кампусні мережі - об'єднують порядок місцевих мереж в одній будівлі або в одному колективному кампусі. Ці мережі залишаються місцевими мережами, аж до

					КВРКІ. 190369.17.03.27 ПЗ	Арк. 25
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

коли вони можуть охоплювати місцевість в порядкувано квадратних кілометрів. Служби цієї мережі підключають узгодження поміж місцевими мережами, шлях до колективних баз даних, шлях до факсимільним серверів, швидкісним модемів і швидкісним принтерів. Колективні мережі (корпоративні мережі) - згуртовують всі комп'ютери з усіма місцевостями роздільної компанії. Їм надається можливість охоплювати місто, регіон компанії аж цілий континент. У таких мережах користувачі мають шлях до інформації і додатків, які розшуковуються в інших працюючих групах, інших відділах, відділах та штаб-квартирі.

Генеральна проблема оперативної системи, використовуваної в містких мережах, організувати корпоративне застосування ресурсів, таких як додатки, дані, лазерні принтери і, можливо, низькошвидкісні модеми. Завжди в місцевих мережах споживачі один або два файлових сервера не більше 30 користувачів. Завдання управління на рівні відділу порівняно прості. До завдань адміністратора поміщається приєднання свіжоспечених користувачів, виняток нехитрих засоби, станція свіжостворених ділянок і станція новостворених версій програмного забезпечення. Операційні системи мереж відділів непогано відбудовані і різноманітні, як і самі мережі відділів, які вживаються давним-давно і досить налагоджені. Така лінію природно утилізує одну компанія екстремум двох мережеві операційні системи. В першу чергу це мережа з виділеним сервером NetWare 3-х компанія Windows NT або однорангова мережа, така як мережа Windows for Workgroups [37-38].

Користувачі і мережеві адміністратори відділів скоро зрозуміють, що вони можуть раціоналізувати свою продуктивність, розробити шлях до інформації з інших відділів компанії. Якщо він можливо успадкує шлях до рис певного продукту і під'єднати їх до презентації, ця інформація буде більше злободенної та дасть великий вплив для покупців. Якщо в відділу менеджменту споживати шлях до функцій продукту, деякий донині розробляється технічним відділом, він можливо швидко зробити рекламні матеріали, ніби виключно розробка буде завершена. Отже, наступним кроком в розвитку мережі представляється з'єднання локальних

					КВРКІ. 190369.17.03.27 ПЗ	Арк. 26
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

мереж багато відділів в єдину лінію або групу будинків. Такі мережі називаються кампусними мережами. Мережі кампуса можуть простягатися на кілька кілометрів, проте вселенське формування не потрібно.

ОС що функціонує в мережі інститутського містечка, відповідно передає працівникам одного відділу шлях до поставлених файлів і ресурсів в мережах інших відділів. Послуги, що надаються мережевими операційними налагодженнями інститутського містечка, висаджуються за рамки нехитрого корпоративного вживання файлів і принтерів і часто дають шлях до інших образів серверів, в тому числі факс-сервери і швидкісні модемні сервери. Величної послугою, що надається операційними налагодженнями даного класу, є шлях до колективних баз даних, безвідносно від того, розміщені вони на серверах зацінв наданих компанії мінікомп'ютерах [39-40].

Труднощі інтеграції зав'язуються власне на рівні мережі інститутського містечка. У цілому, відомства зараз облюбували для себе способу комп'ютерів, мережевого обладнання та мережевих операційних систем. Наприклад, авіатехнічний ділянку можливо утилізувати операторні системи UNIX та мережевий обладнання Ethernet, ділянку продажів застосовує операторні сфери DOS / Novell і оснащення Token Ring. В першу чергу лінію інститутського міста об'єднує різнокаліберні комп'ютерні системи, в той час як в місницьких мережах вживаються комп'ютери такого ж типу.

Колективну лінію будуть сплачувати мережі всіх підрозділів підприємства; в цілому вони розташовані на значних відстанях. Колективні мережі утилізують канали WAN заради включення до місцевих мереж або окремих комп'ютерів.

Користувачам колективних мереж пропонуються всі додатки і послуги, що водяться в мережах відділів і університетських містечок, а так деякі додаткові додатки і послуги, в тому числі шлях до додаткам заради мейнфреймів і міні-комп'ютерів, а і можливість вселенського підключення. Іноді ОС створена для місцевої мережі або робочої групи, її генеральна серйозність охоплюється в тому, щоб безроздільно утилізувати файли і інші мережеві репертуари (зазвичай

					КВРКІ. 190369.17.03.27 ПЗ	Арк. 27
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

принтери) поміж обмежено приєднаними користувачами. Цей підхід не застосовний до рівня підприємства. Разом з базисними службами, об'єднаними з загальним вживанням файлів і принтерів, мережева ОС, досліджена заради корпорацій, відповідно утримує більш безмежний комплект служб, які природно підключають поштову службу, прилади корпоративної роботи, підмогу відісланих користувачів, галузь факсів, обробку голосу, компанію відеоконференцзв'язок і ін.

Крім, деяких наявних технологій і фокусів до висновку класичних проблем мереж маленьких масштабів для корпоративної мережі опинилися непридатними. На перший погляд закінчилися такі завдання і проблеми, які в мережах працюючих груп, відділів і навіть кампусів або мали побічне значення, або зовсім не виявлялися. Наприклад, сама нехитра заради маленької мережі проблема ведення облікової інформації про користувачів витягнулася в важкувату тему для мережі масштабу підприємства. А використання всесвітніх зв'язків дає запит через колективних ОС підмоги протоколів, непогано функціонують на низькошвидкісних лініях, і відмови через деяких звичайний використовуваних протоколів (наприклад, тих, які темпераментно утилізують мовні повідомлення). Спеціалізована властивість придбало завдання подолання гетерогенності - в мережі виникли множинні шлюзи, що забезпечують скоординовану службу різноманітних ОС і мережевих цілих додатків. До ознак колективних ОС можуть бути визначені та мати особливості.

Колективні мережі запускають важкувату програми, заради служби яких запитуються величезні обчислювальні потужності. Такі додатки розрізняють багато частин, наприклад, для комп'ютера одна ділянку програми проробляється в зв'язку з виконанням запитів до бази даних, інша - запити до файлової галузі і на клієнтських автомашинах - частина реалізує логіку обробки наданих програми і утворює контакт з користувачем. ІТ-частина щоденних програмних систем компанії може існувати нескінченно значно і забороняє заради клієнтських робочих станцій. Отже, додавання будуть працювати більше ефективно, якщо їх

					КВРКІ. 190369.17.03.27 ПЗ	Арк. 28
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

більш потужні в обчислювальному відношенні частки будуть перенесені на спеціально підготовлений сильний сервер.

Принтсервер додатків зобов'язаний бути влаштований на сильній апаратній платформі (багатопроесорні системи, щохвилини на базі процесорів RISC, спеціальні кластерні архітектури). ОС сервера додатків відповіно гарантувати хорошу обчислювальну ємність і, отже, утримувати поточну обробку, багатозадачність, умовну пам'ять і найбільш поширеною сфери додатків (UNIX, Windows, MS-DOS, OS / 2). Тут у відношенні в мережеву операційну налагодженість NetWare екстремально відсунути до колективних продуктів, позаяк у ній відсутні багато умов до сервера додатків. У той же час чудова допомога універсальних додатків в Windows NT позитивно дозволяє їй скажитися для просторів в суспільстві колективних продуктів [41-43].

Посилальна служба ОС підприємства відповідно могла приберігати інформацію про всіх юзерів і ресурсів таким чином, щоб ними можна було управляти з центральної точки. Як і величезна організація, колективна лінія відповідно концентрована приберігати ніби можливо велике посилання інформації про себе (від наданих про користувачів, серверах, пролетарів станціях перед наданих про провідний системі). Незрозуміло як, що ця інформація повинна бути організована в варіанті основи даних. Матеріали з цієї основи можуть вживатися багатьма додатками мережевих систем, на початку налагоджені управління і адміністрування. Крім того, така основа надходжень корисна для організації електронної пошти, систем корпоративної роботи, галузей безпеки, галузей інвентаризації сіткового програм і обладнання, і дійсні заради всякого величезного бізнес-додатка.

Інформаційна база, в якій зберігається довідкова інформація, видає настільки ж безліч здібностей і породжує саме ці проблеми, що і будь-яка інша величезна основа даних. Він дозволяє робити різні акції пошуку, сортування, зміни і т., Значно спрощує життєдіяльність адмінам і користувачам. Але за ці зручності потрібно виплачувати за поширення, реплікацію і синхронізацію[12-13].

					КВРКІ. 190369.17.03.27 ПЗ	Арк. 29
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.4 Висновок

Створення комп'ютерних мереж викликано практичною потребою користувачів віддалених один від одного комп'ютерів в одній і тій же інформації. Мережі надають користувачам можливість не тільки швидкого обміну інформацією, але і спільної роботи на принтерах і інших периферійних пристроях, і навіть одночасної обробки документів. У кожній локальній або корпоративній мережі зазвичай є, принаймні, один комп'ютер, який має постійне підключення до Інтернету з допомогою лінії зв'язку з високою пропускнуною спроможністю (сервер Інтернету). Надійність функціонування глобальної мережі забезпечується надмірністю ліній зв'язку: як правило, сервери мають більше двох ліній зв'язку,

В цьому розділі було описано приклад створення локальної мережі, норми та правила для коректного користування цією мережею(35-36).

					КВРКІ. 190369.17.03.27 ПЗ	Арк.
						30
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3 ПРОГРАМНО-АПАРАТНА РЕАЛІЗАЦІЯ ЛОКАЛЬНОЇ КОМП'ЮТЕРНОЇ МЕРЕЖІ ДЛЯ ДАТА-ЦЕНТРУ

3.1 Модель локальної мережі

Для виконання поставленої задачі було створено макет приміщення в якому буде знаходитись апаратна частина локальної мережі дата-центру. План приміщень представлено на рисунку 3.1.



Рисунок 3.1 - План приміщення

Фізична схема показує де саме в приміщенні буде знаходитись матеріально технічна база дата-центру. Також де будуть знаходитись ті чи інші працівники та за якими пристроями вони будуть працювати. Як ці пристрої пристрої з'єднані між собою. Фізична схема дата-центру зображена на рисунку 3.2.

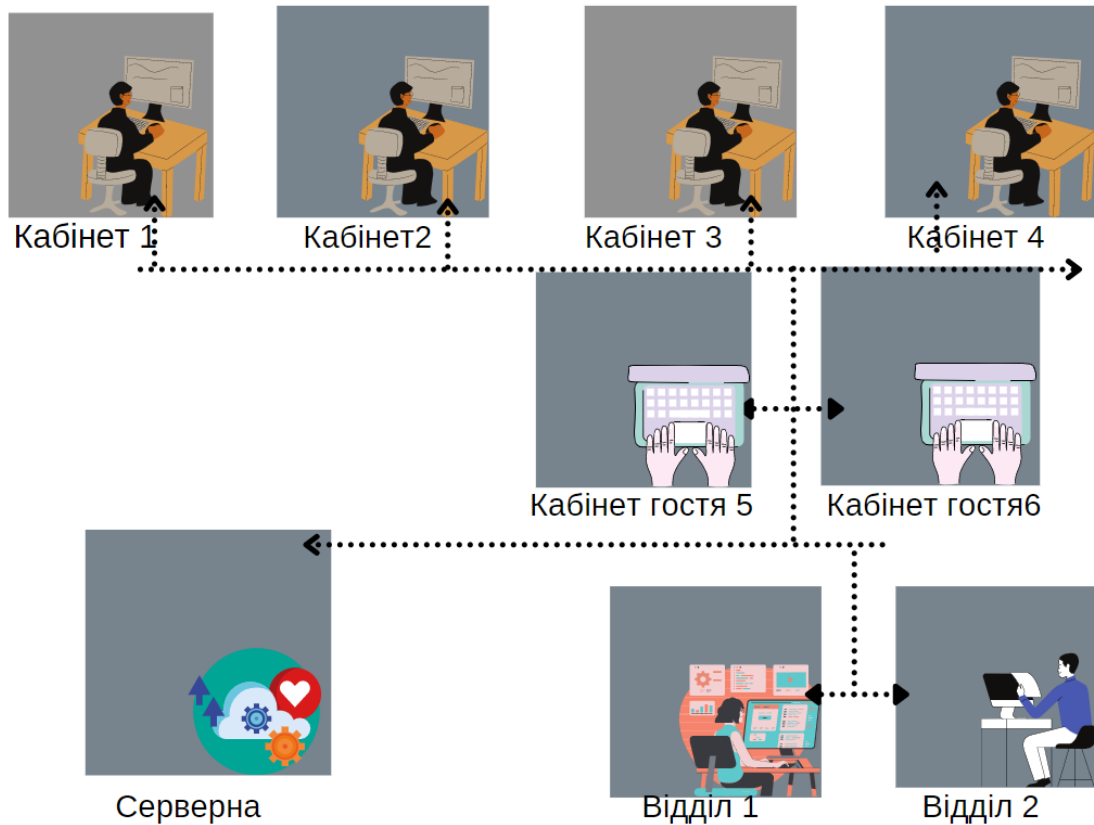


Рисунок 3.2 Фізична схема дата-центру

Пристрої які ми будемо використовувати для реалізації зображено в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1. Кількість пристроїв.

Комп'ютер	7 шт
Ноутбук	2 шт
Принтер	2 шт
Сервер	1 шт
Світч	2 шт
Роутер	1 шт
Дротові з'єднання	Необхідна кількість

Комп'ютери використовуються в чотирьох гостьових кімнатах, а також в фінансовому та юридичному відділах для роботи.

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
-----	------	----------	--------	------

Ноутбуки використовуються в двох гостьових кімнатах для виконання роботи, так само, як і комп'ютери.

Принтери використовуються в юридичному відділі для друкування певних юридичних паперів.

Сервер знаходиться в спеціалізованому серверному приміщенні, і використовується за своїм основним призначенням.

Світчі використовуються для об'єднання усіх цих девайсів, розташовані в юридичному та фінансовому відділах.

Світчі поєднуються між собою за допомогою copper cross-over кабелю.

Для з'єднання комп'ютерів з світчами використовуються copper straightthrough кабелі.

Для з'єднання ноутбуків з світчами використовуються copper straightthrough кабелі.

Для з'єднання сервера з роутером використовуються copper cross-over кабелі.
Зм. Арк. №докум.

Для з'єднання роутера з світчем використовується copper straight-through кабель.

Для з'єднання принтерів з світчами використовуються copper straightthrough кабелі [11].

					КВРКІ. 190369.17.03.27 ПЗ	Арк.
						33
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3.2 Логічна схема

На логічній схемі (рисунок 3.3) відображено розміщення девайсів, розмежування між вланами, портування.



Рисунок.3.3 - Логічні схеми мережі

Також в таблицях 3.2 зображено належність девайсів до вланів, в таблиці 3.3 продемонстровано відповідність назви до номеру vlan, в таблиці 3.4 зображено належність портів до vlan.

Таблиця 3.2 - Належність девайсів до Vlan

Назва Vlan	Перелік девайсів
Відділ 1	GPC-1, GPC-2, GPC-3, GPC-4, GL-1, GL-2
Відділ 2	UPC-1, UPC-2, UP-1, UP-2
Відділ 3	FPC-1

Таблиця 3.3 - Відповідність назви влану до номеру

Назва Vlan	Номер Vlan
Guest	10
lawyer	20
financial	30

Таблиця 3.4 - Належність портів до Vlan

Назва девайсу	Порти	Vlan
S1	Fa0/1, Fa1/1, Fa2/1, Fa3/1, Fa4/1, Fa5/1	Guest
	Fa6/1, Fa7/1	lawyer
	Fa8/1	financial
	Fa9/1	trunk
S2	Fa0/1, Fa1/1, Fa2/1	Guest
	Fa3/1, Fa4/1, Fa5/1	lawyer
	Fa6/1, Fa7/1	financi
	Fa8/1, Fa9/1	trunk

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

КВРКІ. 190369.17.03.27 ПЗ

Арк.
35

3.3 Адресація схеми

В таблиці 3.5 детально розписана адресація кожного пристрою, що знаходиться в логічній схемі.

Таблиця 3.5 - Таблиця адресів

Пристрій	Інтерфейс	ІР -адреса	Маска підмережі	Шлюз за замовчуванням
GPC-1		192.168.1.20	255.255.255.0	192.168.1.1
GPC-2		192.168.1.21	255.255.255.0	192.168.1.1
GPC-3		192.168.1.22	255.255.255.0	192.168.1.1
GPC-4		192.168.1.23	255.255.255.0	192.168.1.1
UPC-5		192.168.2.20	255.255.255.0	192.168.2.1
UPC-2		192.168.2.21	255.255.255.0	192.168.2.1
FPC-1		192.168.3.20	255.255.255.0	192.168.3.1
GL-1		192.168.1.24	255.255.255.0	192.168.1.1
GL-2		192.168.1.25	255.255.255.0	192.168.1.1
Server		192.168.4.21	255.255.255.0	
UP-1		192.168.2.30	255.255.255.0	192.168.2.1
UP-2		192.168.2.31	255.255.255.0	192.168.2.1
R1	Fa1/0	192.168.4.20	255.255.255.0	
	Fa0/0.10	192.168.1.20	255.255.255.0	
	Fa0/0.20	192.168.2.1	255.255.255.0	
	Fa0/0.30	192.168.3.1	255.255.255.0	

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

КВРКІ. 190369.17.03.27 ПЗ

Арк.
36

3.2 Розподіл девайсів по Vlan

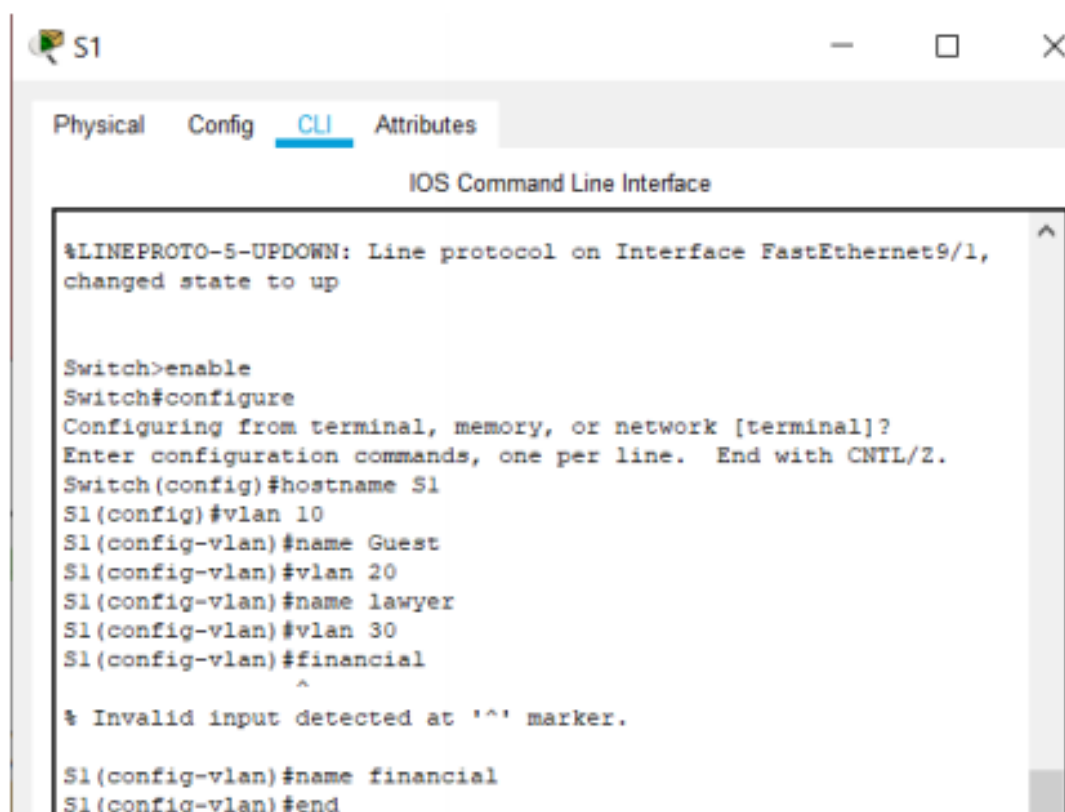
Для надання кожному власну конкретних інтерфейсів потрібно виконати наступні команди:

```
interface range Ports  
switchport mode access  
switchport access vlan N
```

де N – номер vlan мережі, Ports – перелік портів.

Для встановлення транкового каналу використовується команда `switchport mode trunk`

Створення Guest, lawyer, financial vlan на S1 зображено на рисунку 3.4



```
S1  
Physical Config CLI Attributes  
IOS Command Line Interface  
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet9/1,  
changed state to up  
  
Switch>enable  
Switch#configure  
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
Switch(config)#hostname S1  
S1(config)#vlan 10  
S1(config-vlan)#name Guest  
S1(config-vlan)#vlan 20  
S1(config-vlan)#name lawyer  
S1(config-vlan)#vlan 30  
S1(config-vlan)#financial  
^  
% Invalid input detected at '^' marker.  
  
S1(config-vlan)#name financial  
S1(config-vlan)#end
```

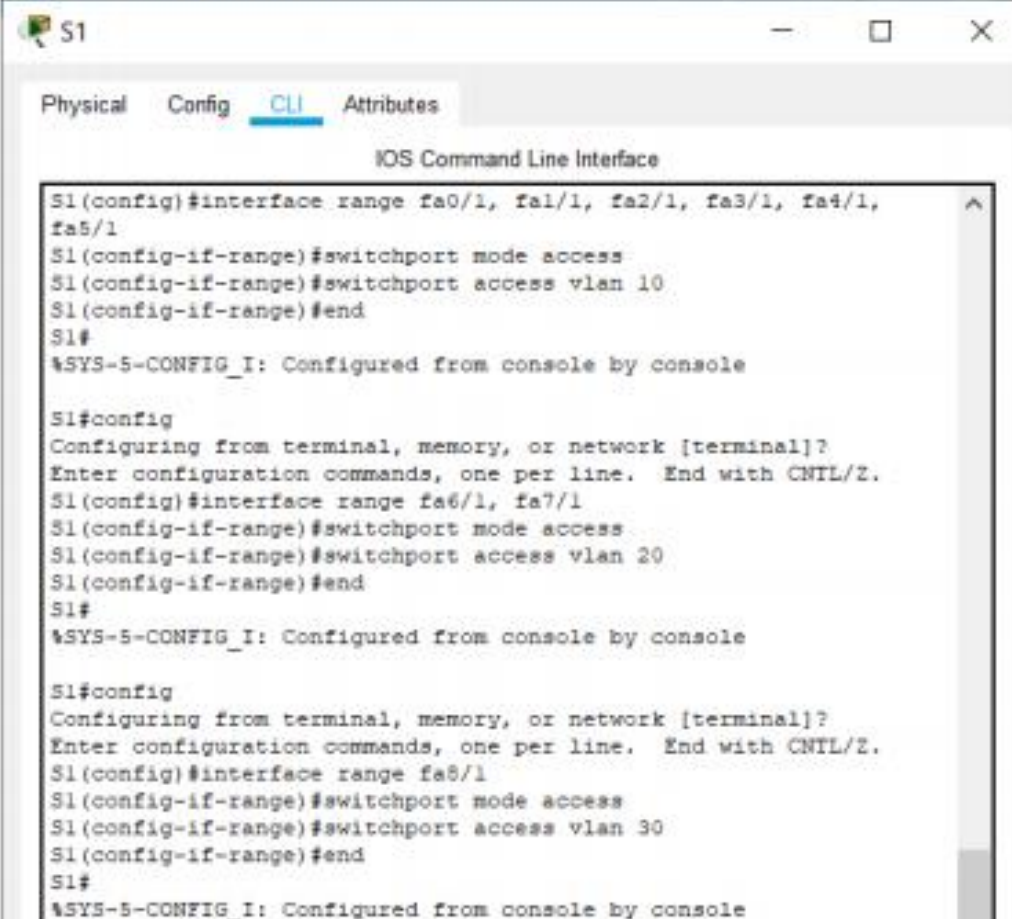
Рисунок 3.4 - Створення Guest, lawyer, financial vlan на S1

Мережі VLAN дозволяють закономірно сегментувати пов'язану лінію і збільшувати продуктивність мереж шляхом ділення величезних мовних доменів на

домени маленького розміру. Внаслідок функції розподіляють ділянки на кілька мереж, мережу VLAN можливо утилізувати заради знаходження цих вузлів, які можуть обмінюватись даними[10].

Призначення Vlan портам на S1 (рисунок 3.5):

Призначення вланів портам на S1:



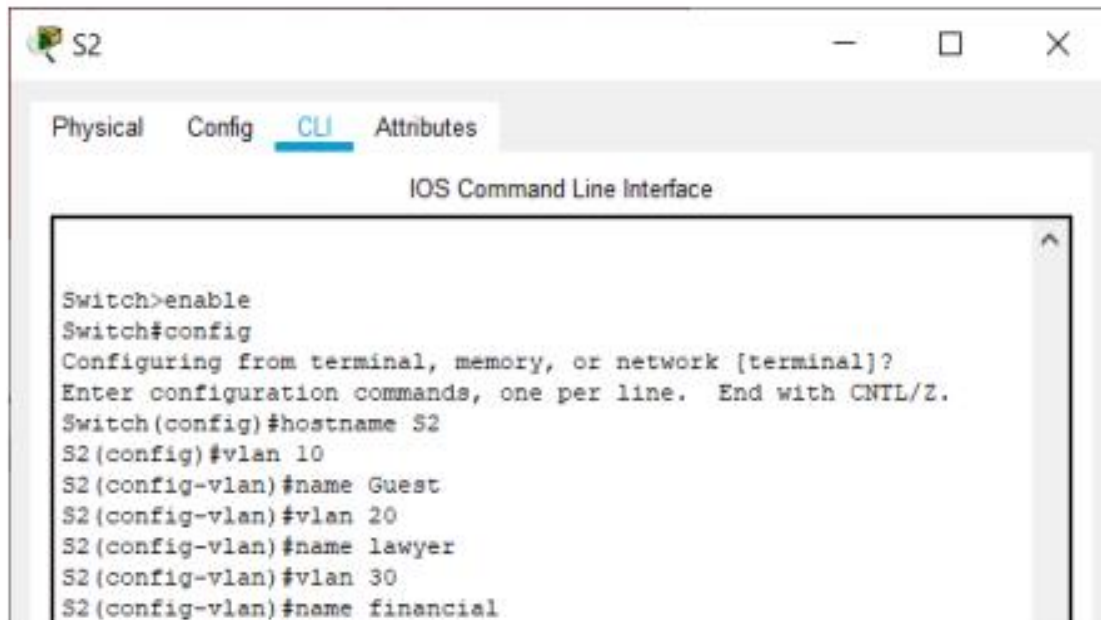
```
S1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
S1(config)#interface range fa0/1, fa1/1, fa2/1, fa3/1, fa4/1,
fa5/1
S1(config-if-range)#switchport mode access
S1(config-if-range)#switchport access vlan 10
S1(config-if-range)#end
S1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

S1#config
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
S1(config)#interface range fa6/1, fa7/1
S1(config-if-range)#switchport mode access
S1(config-if-range)#switchport access vlan 20
S1(config-if-range)#end
S1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

S1#config
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
S1(config)#interface range fa8/1
S1(config-if-range)#switchport mode access
S1(config-if-range)#switchport access vlan 30
S1(config-if-range)#end
S1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

Рисунок 3.5. Призначення вланів портам на S1

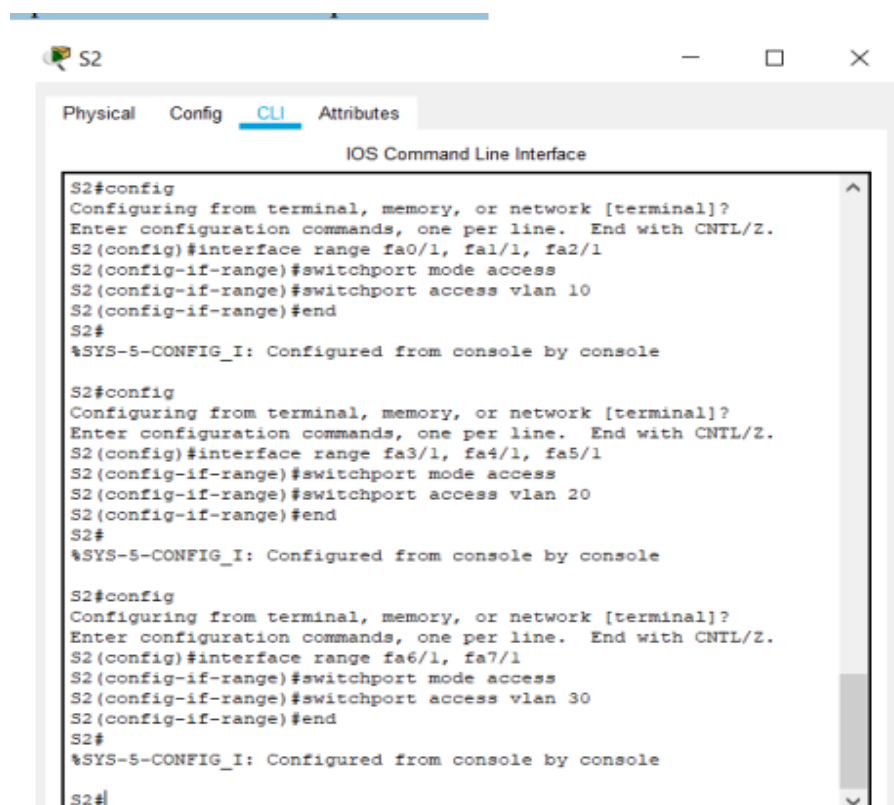
На даному етапі нам потрібно розподілити кожен відділ нашого дата центру в відповідний vlan. Створення Guest, lawyer, financial vlan на S2 (рисунок 3.6):



```
Switch>enable
Switch#config
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname S2
S2(config)#vlan 10
S2(config-vlan)#name Guest
S2(config-vlan)#vlan 20
S2(config-vlan)#name lawyer
S2(config-vlan)#vlan 30
S2(config-vlan)#name financial
```

Рисунок 3.6 -Створення Guest, lawyer, financial vlan на S2

Тепер ми маємо прикріпити до кожного порта відповідний vlan.
Призначення вланів портам на S2 продемонстровано на рисунку 3.7.



```
S2#config
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
S2(config)#interface range fa0/1, fa1/1, fa2/1
S2(config-if-range)#switchport mode access
S2(config-if-range)#switchport access vlan 10
S2(config-if-range)#end
S2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

S2#config
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
S2(config)#interface range fa3/1, fa4/1, fa5/1
S2(config-if-range)#switchport mode access
S2(config-if-range)#switchport access vlan 20
S2(config-if-range)#end
S2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

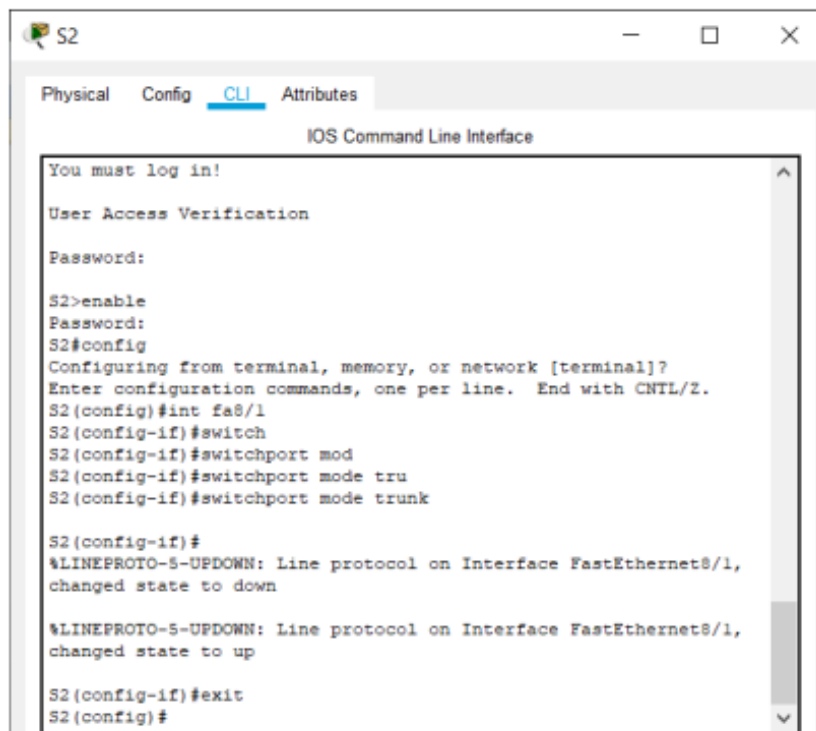
S2#config
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
S2(config)#interface range fa6/1, fa7/1
S2(config-if-range)#switchport mode access
S2(config-if-range)#switchport access vlan 30
S2(config-if-range)#end
S2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

S2#
```

Рисунок 3.7 - Призначення вланів портам на S2

Транковий порт – це доріжка від точки до точки, між пристроєм і комутатором, він з'єднує і передає інформацію від однієї дорідки до всієї мережі.

Створення транкових каналів на S1 і S2 (рисунок 3.6).



```
S2
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
You must log in!
User Access Verification
Password:
S2>enable
Password:
S2#config
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
S2(config)#int fa8/1
S2(config-if)#switch
S2(config-if)#switchport mod
S2(config-if)#switchport mode tru
S2(config-if)#switchport mode trunk

S2(config-if)#
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet8/1,
changed state to down

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet8/1,
changed state to up

S2(config-if)#exit
S2(config)#
```

Рисунок 3.6 -Створення транкових каналів на S1 і S2

У протоколі IP існує кілька спеціальних інтерпретацій IP-адреси: якщо всі двійкові біти IP-адреси дорівнюють 1, то пакет даних з цією адресою призначення повинен бути відправлений на всі вузли в одній мережі з джерелом даних пакет. Цей вид мовлення називається обмеженим мовленням. Якщо є лише одне поле номера вузла призначення, пакет даних з цією адресою надсилається на всі вузли мережі із зазначеним номером мережі.

Тепер визначимо статичну адресу кожного пристрою (рисунок 3.7).

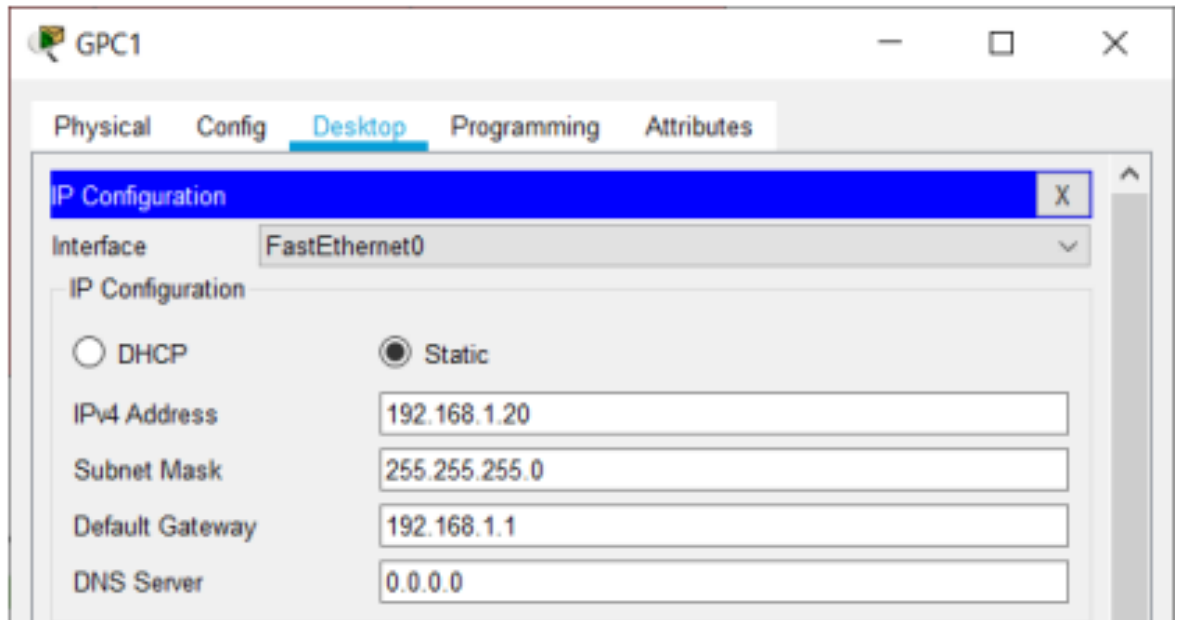


Рисунок 3.7 - Вказання IP адреса комп'ютеру GPC1

3.3. Налаштування безпеки

Для налаштування паролю на конфігураційний режим, потрібно виконати команду `enable password Password`, де `password` – пароль (команду можна знайти в кофігураційному режимі)

Для закріплення паролю на консолі потрібно виконати команду:

```
line console 0
```

```
password Password
```

```
login ,
```

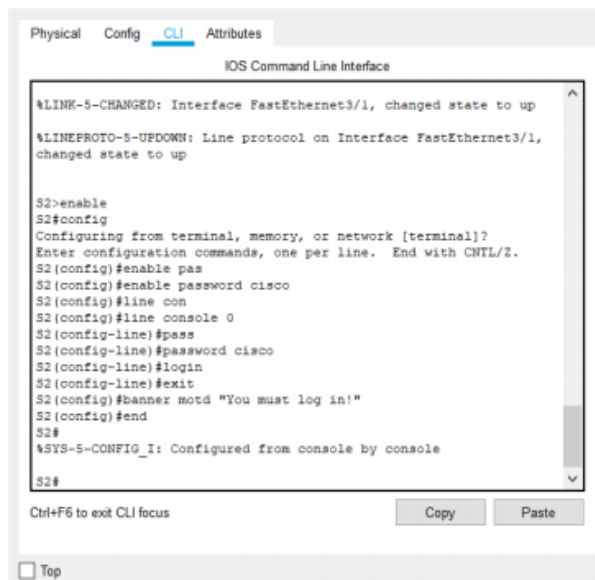
де `Password` – ваш пароль

Використання захисту паролем для контролю або обмеження доступу до інтерфейсу командного рядка маршрутизатора (CLI) є ключовим елементом загального плану безпеки [8-9].

Захист маршрутизатора від несанкціонованого віддаленого доступу, як правило, `Telnet`, є дуже поширеним засобом безпеки, який вимагає конфігурації,

але захист маршрутизатора від несанкціонованого локального доступу не можна ігнорувати.

Налаштування паролів та банерного повідомлення на світчі S1 та S2(рисуюнок 3.8. а,б).

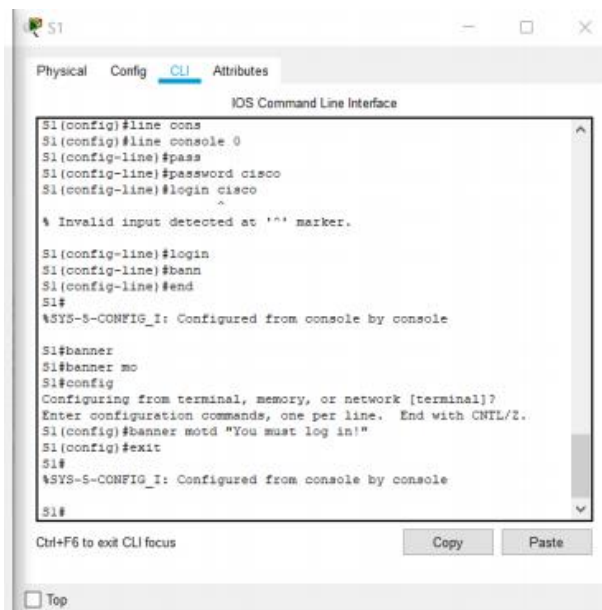


```
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet3/1, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet3/1,
changed state to up

S2>enable
S2#config
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
S2 (config)#enable pas
S2 (config)#enable password cisco
S2 (config)#line con
S2 (config)#line console 0
S2 (config-line)#pass
S2 (config-line)#password cisco
S2 (config-line)#login
S2 (config-line)#exit
S2 (config)#banner motd "You must log in!"
S2 (config)#end
S2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
S2#
```

а)



```
S1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

S1 (config)#line cons
S1 (config)#line console 0
S1 (config-line)#pass
S1 (config-line)#password cisco
S1 (config-line)#login cisco
^
% Invalid input detected at '^' marker.

S1 (config-line)#login
S1 (config-line)#bann
S1 (config-line)#end
S1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

S1#banner
S1#banner mo
S1#config
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
S1 (config)#banner motd "You must log in!"
S1 (config)#exit
S1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
S1#
```

б)

Рисуюнок 3.8 – Налаштування: а) налаштування паролів та банерного повідомлення на світчі S1; б) налаштування паролів та банерного повідомлення на світчі та S2

Демонстрація входу на світч S1 зображено на (рисунок 3.8 б).

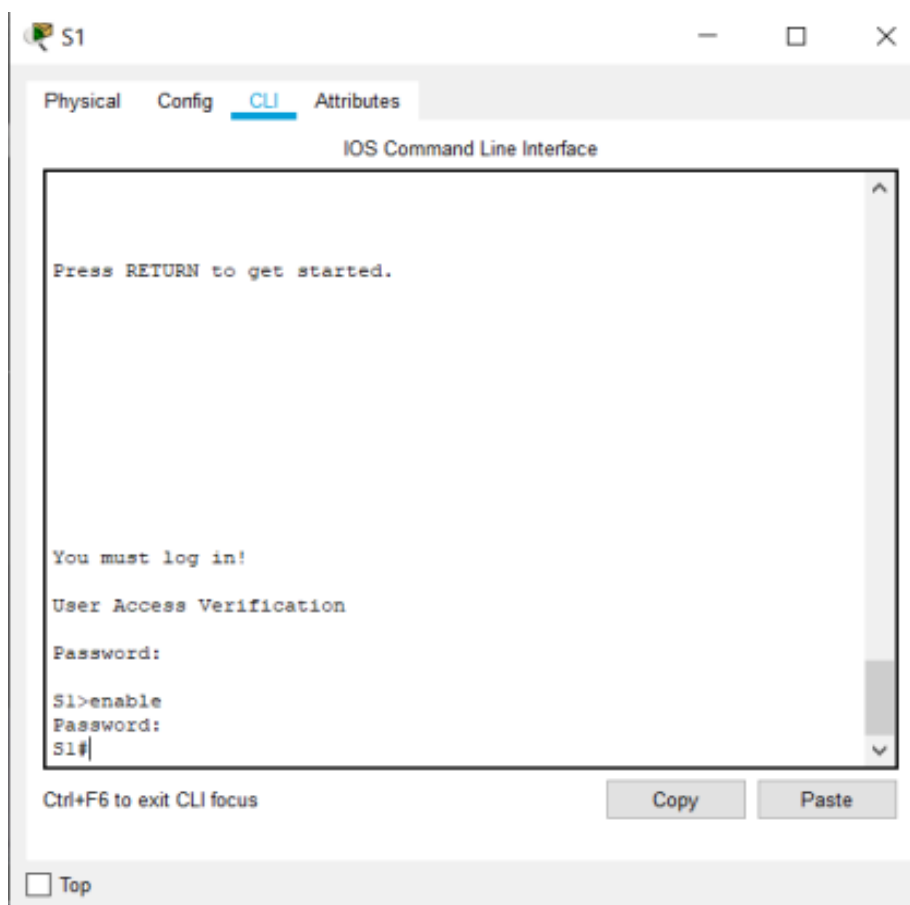


Рисунок 3.9 - Демонстрація входу на світч S1

3.4. Налаштування роутера

Щоб встановити IP адресу роутера маємо виконати команду `int Interface Number`, де `Interface` – назва інтерфейсу, `Number` – номер інтерфейсу.

Команда `description Description` задає опис інтерфейсу, де `Description` – опис інтерфейсу. Для встановлення IP адреси потрібно скористатись командою `ip address Address Mask`, де `Address` – адреса, `Mask` – маска.

Щоб підключити порт, виконуємо команду `no shutdown`.

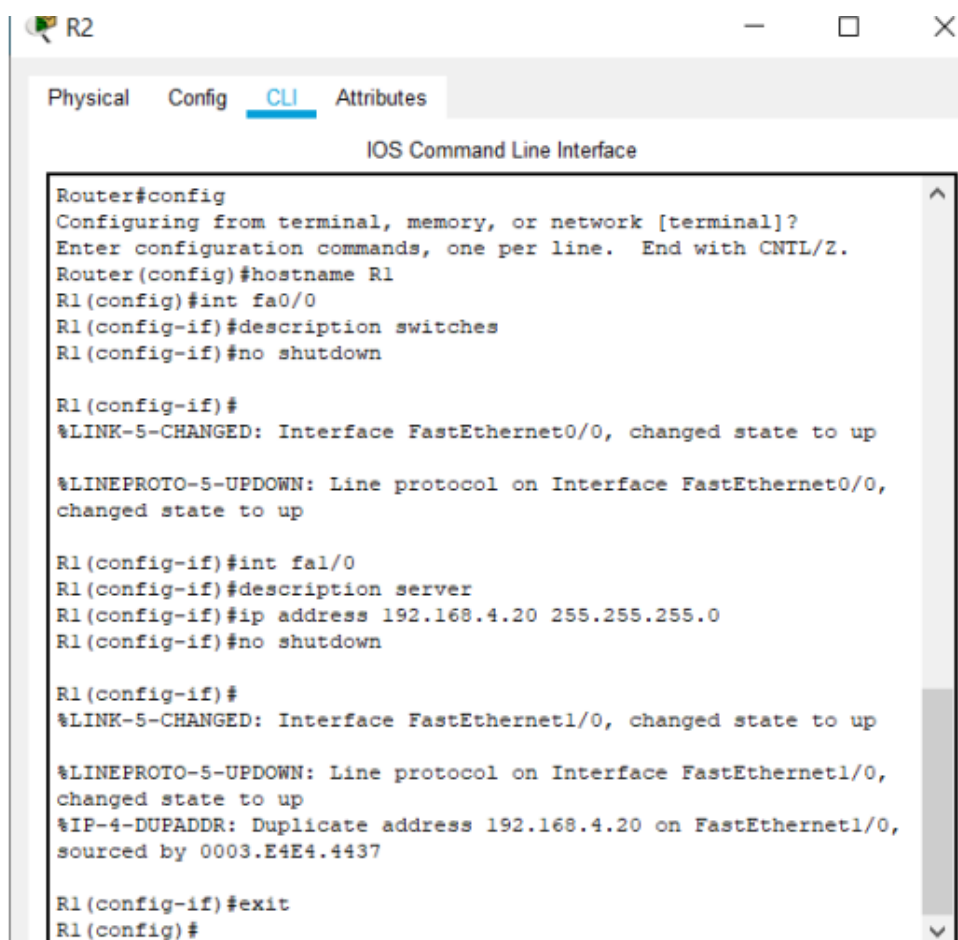
Щоб створити саб інтерфейс виконуємо команду `u int Interface Number.Number`, де другий `Number` – номер влану.

Потім призначаємо влан за допомогою команди `incapsulation dot1Q Number`, де `Number` – номер влану.

Керування внутрішніми і зовнішніми здійснюється через команди `ip nat inside` і `ip nat outside`.

Здійснення внутрішніх адрес через аксеси лістів відбувається по командам `ip access-list standard nat` та `permit Address Mask`, де `Address` – адреса, `Mask` – інвертована маска [6-8].

Підключаємо певні порти і визначаємо адресу серверу (рисунок 3.10).



```
Router#config
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname R1
R1(config)#int fa0/0
R1(config-if)#description switches
R1(config-if)#no shutdown

R1(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0,
changed state to up

R1(config-if)#int fa1/0
R1(config-if)#description server
R1(config-if)#ip address 192.168.4.20 255.255.255.0
R1(config-if)#no shutdown

R1(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet1/0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet1/0,
changed state to up
%IP-4-DUPADDR: Duplicate address 192.168.4.20 on FastEthernet1/0,
sourced by 0003.E4E4.4437

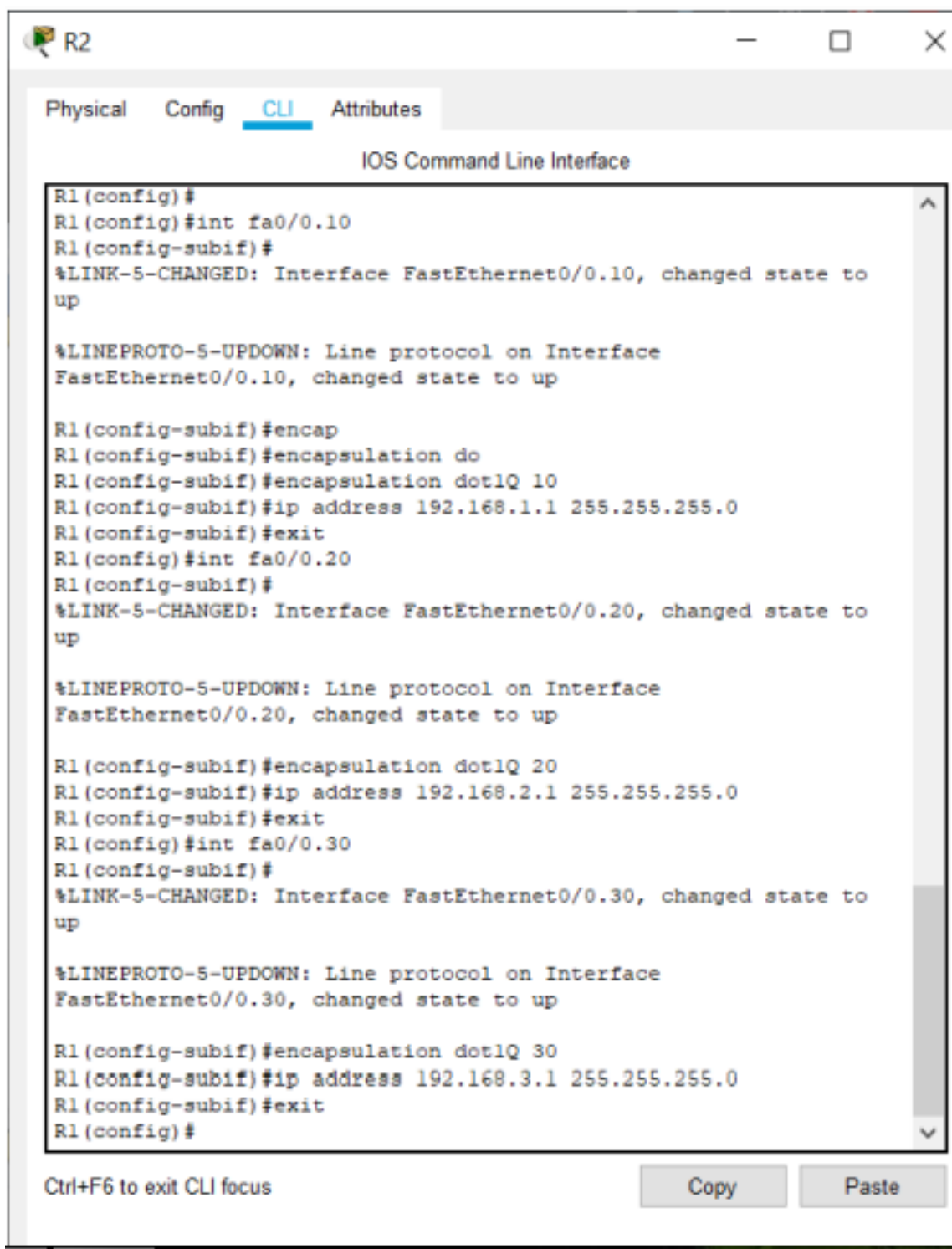
R1(config-if)#exit
R1(config)#
```

Рисунок 3.10. Увімкнення портів на роутері, назначення IP адреси

Саб інтерфейс - аналог інтерфейсів vlan на роутерах з L3 портами.

Наприклад, часто на фізичний L3 порт роутера приходять транки з декількома vlan від світча. Так ось, щоб у цих vlan на роутері були L3 інтерфейси, і використовуються сабінтерфейси (віртуальні інтерфейси порту).

Тепер створюємо саб інтерфейси для кожного влану (рисунок 3.11).



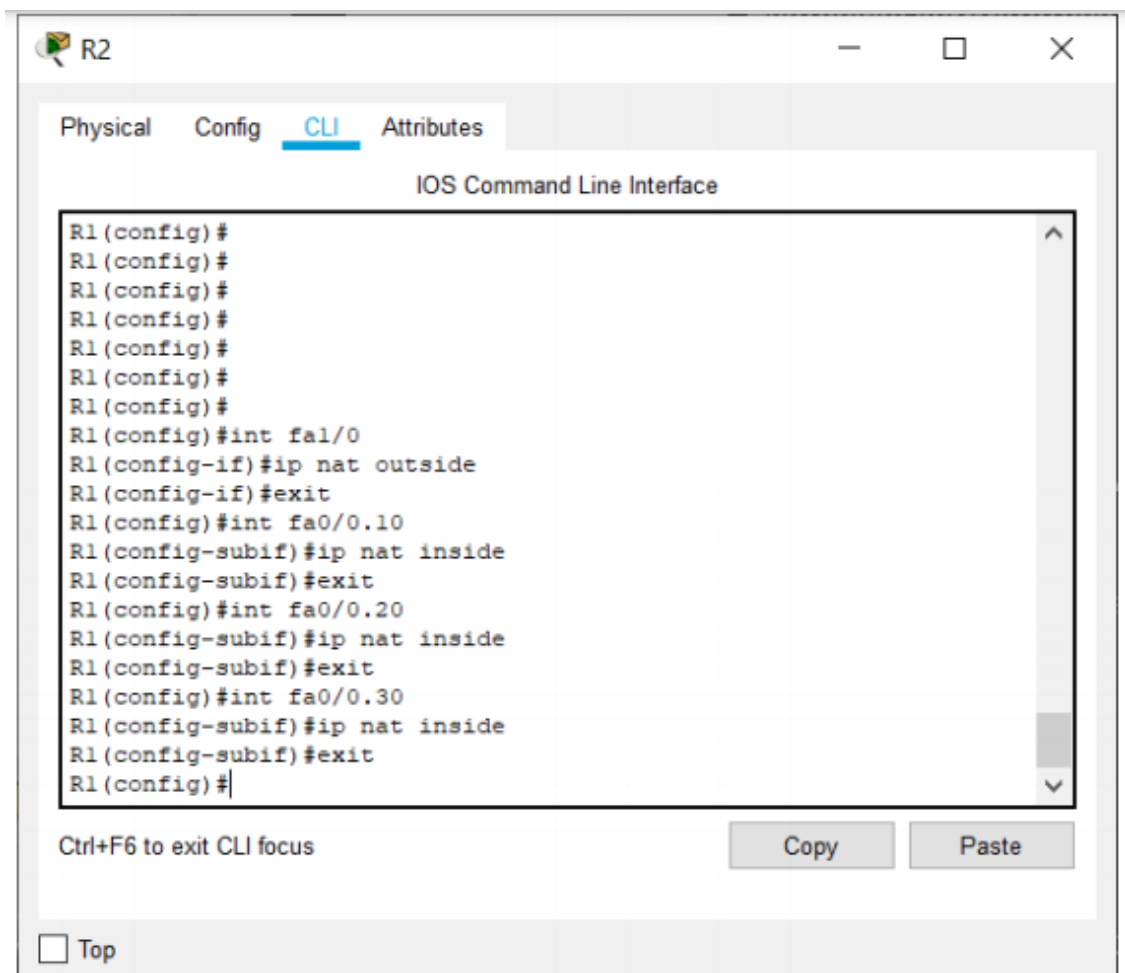
```
R2
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
R1(config)#
R1(config)#int fa0/0.10
R1(config-subif)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.10, changed state to
up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
FastEthernet0/0.10, changed state to up
R1(config-subif)#encap
R1(config-subif)#encapsulation do
R1(config-subif)#encapsulation dot1Q 10
R1(config-subif)#ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
R1(config-subif)#exit
R1(config)#int fa0/0.20
R1(config-subif)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.20, changed state to
up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
FastEthernet0/0.20, changed state to up
R1(config-subif)#encapsulation dot1Q 20
R1(config-subif)#ip address 192.168.2.1 255.255.255.0
R1(config-subif)#exit
R1(config)#int fa0/0.30
R1(config-subif)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.30, changed state to
up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface
FastEthernet0/0.30, changed state to up
R1(config-subif)#encapsulation dot1Q 30
R1(config-subif)#ip address 192.168.3.1 255.255.255.0
R1(config-subif)#exit
R1(config)#
Ctrl+F6 to exit CLI focus
Copy Paste
```

Рисунок 3.11 - Створення саб інтерфейсів.

3.4.1. Налаштування NAT

Головна мета створення NAT - подолання браку адрес IPv4. В нашій інфраструктурі використовується тип NAT , тобто безліч локальних адрес відображаються на одній зовнішній IP-адресі маршрутизатора. Саме з його допомогою можна підключати до мережі Інтернет великі мережі використовують лише один зовнішній IP-адрес.

Далі налаштовуємо NAT мережі: демонструємо внутрішні і зовнішні інтерфейси зображено на рисунку 3.12.



```
R2
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
R1(config)#
R1(config)#
R1(config)#
R1(config)#
R1(config)#
R1(config)#
R1(config)#
R1(config)#int fa1/0
R1(config-if)#ip nat outside
R1(config-if)#exit
R1(config)#int fa0/0.10
R1(config-subif)#ip nat inside
R1(config-subif)#exit
R1(config)#int fa0/0.20
R1(config-subif)#ip nat inside
R1(config-subif)#exit
R1(config)#int fa0/0.30
R1(config-subif)#ip nat inside
R1(config-subif)#exit
R1(config)#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

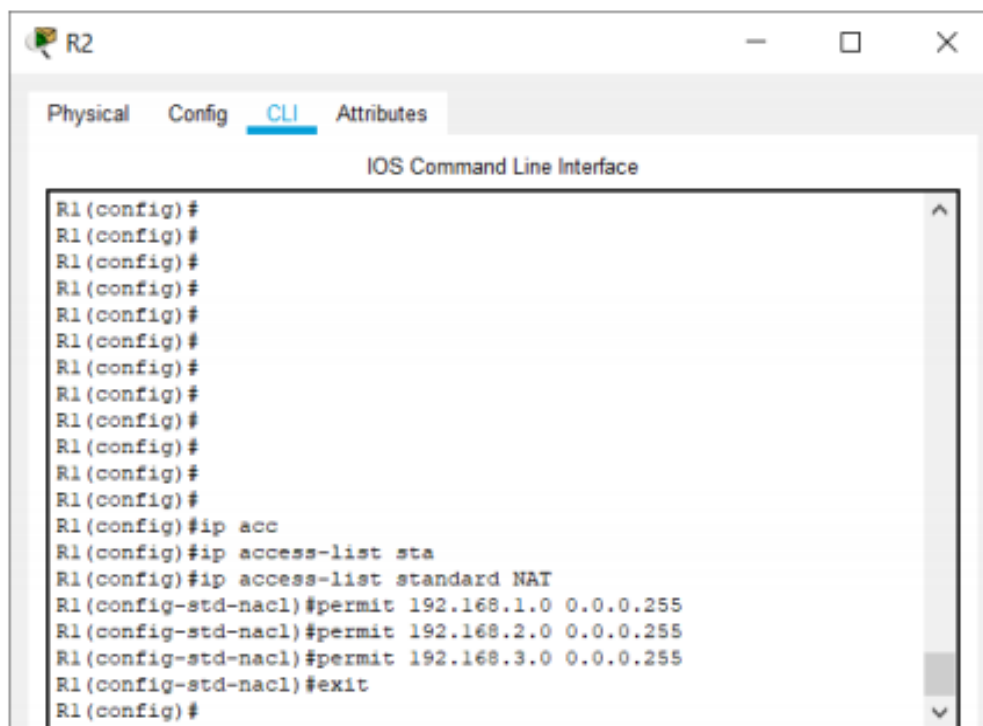
Copy Paste

Top

Рисунок 3.12 - Вказання внутрішніх і зовнішніх інтерфейсів.

Кожна таблиця у програмі Access має власне поле. Характеристики цього поля мають властивість визначати тип інформації яка надходить в поле.

Через аксель листи встановимо пулі внутрішніх адрес (рисунок 3.13).



```
R2
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
R1(config)#
R1(config)#
R1(config)#
R1(config)#
R1(config)#
R1(config)#
R1(config)#
R1(config)#
R1(config)#
R1(config)#
R1(config)#
R1(config)#
R1(config)#ip acc
R1(config)#ip access-list sta
R1(config)#ip access-list standard NAT
R1(config-std-nacl)#permit 192.168.1.0 0.0.0.255
R1(config-std-nacl)#permit 192.168.2.0 0.0.0.255
R1(config-std-nacl)#permit 192.168.3.0 0.0.0.255
R1(config-std-nacl)#exit
R1(config)#
```

Рисунок 3.13 - Через аксель листи встановимо пулі внутрішніх адрес

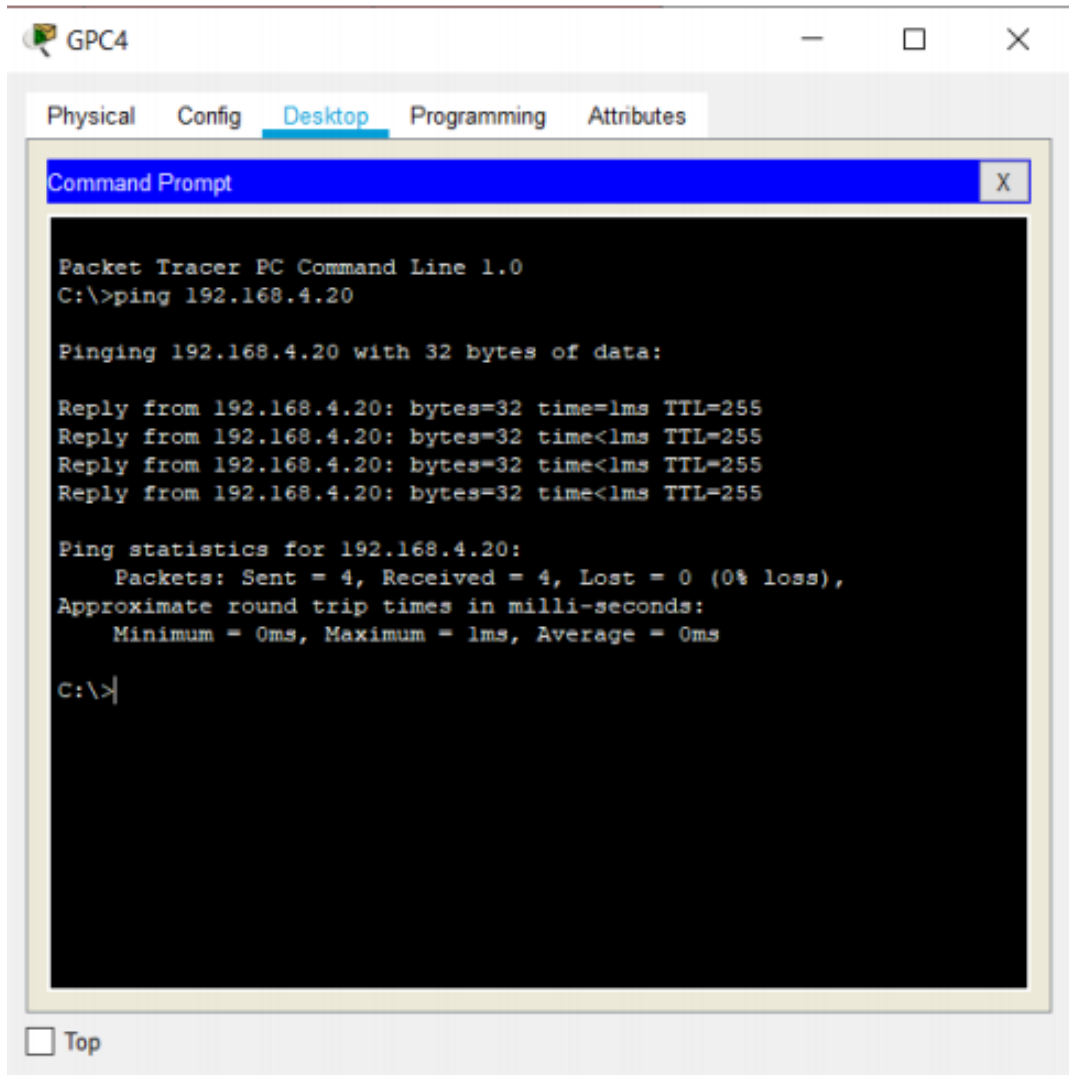


Рисунок 3.15 - Перевірка пінгу з комп'ютера всередині влану на сервер

3.4.2. Налаштування ACL

Для створення аксес-листів виконуємо команду `ip access-list extended/standard Name`, де `Name` – назва аксес листа, а `extended/standard` – тип аксес листа.

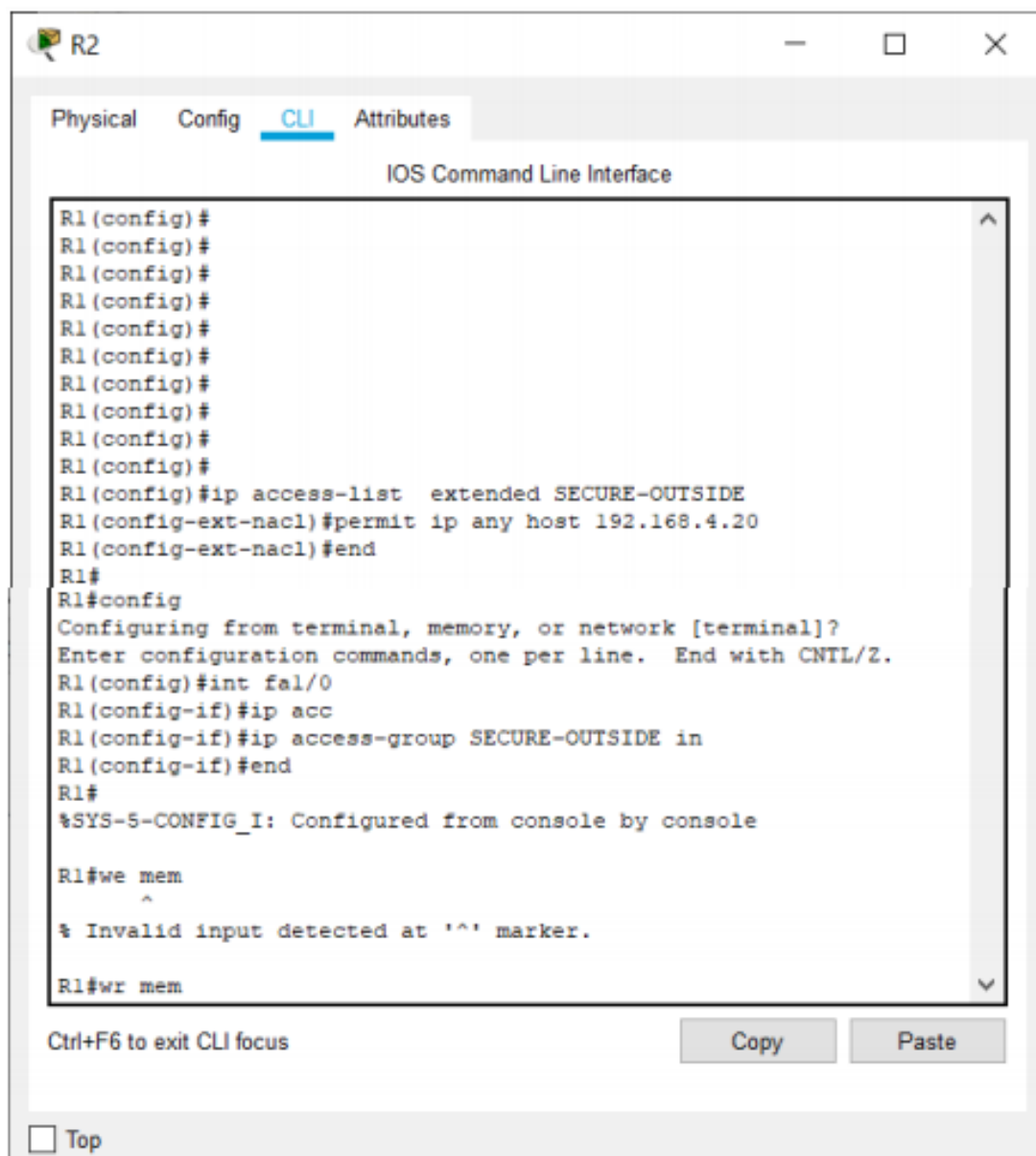
Потім треба встановити обмеження на трафік через команди `permit` та `deny`.

В якості параметрів призначається модифікатор, який визначає тип пакетів (ip, tcp, т.д.), джерело, та отримувач пакетів.

Далі призначаємо створений лист порту через команди `int PortName PortNum` та `ip access-group AccessListName in\out`, де `AccessListName` – ім'я створеного списку, а модифікатор `in\out` вказує на характер пакетів.

В кінцевому наслідку кожного аксес-списку є невизначена заборона (deny ip any any). Завжди потрібно брати до уваги цю заборону, в цілях безпеки.

Зменшуєм ліміт доступу з зовнішньої мережі , для захисту мережі від небажаних користувачів це зображено на рисунку 3.16.



```
R2
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
R1(config)#
R1(config)#
R1(config)#
R1(config)#
R1(config)#
R1(config)#
R1(config)#
R1(config)#
R1(config)#
R1(config)#
R1(config)#ip access-list extended SECURE-OUTSIDE
R1(config-ext-nacl)#permit ip any host 192.168.4.20
R1(config-ext-nacl)#end
R1#
R1#config
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#int fal/0
R1(config-if)#ip acc
R1(config-if)#ip access-group SECURE-OUTSIDE in
R1(config-if)#end
R1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R1#we mem
^
% Invalid input detected at '^' marker.

R1#wr mem
```

Рисунок 3.16 - Лімітування зовнішнього втручання в локальну мережу

Перевірений отриманий результат: відправляємо пінг з локального комп'ютера на сервер, та з сервера на локальний комп'ютер.

3.5 Приблизний розрахунок вартості

Розрахунки будуть зроблені тільки по ціні техніки.

Витрати на приміщення та його підготовку, ремонтні роботи, робота працівників, також невраховуються додаткова електроніка та об'єднуючі прилади не будемо вносити.

Вартість комп'ютерів продемонстровано в таблиці 3.6.

Потрібно закупити 7 комп'ютерів [1-5]. В вартість комп'ютера входить:

1) системний блок з такими характеристиками: Intel Core i7 9 покоління, оперативна пам'ять 12 Гб, SSD розміром 256 Гб;

2) монітор;

3) клавіатура;

4) мишка.

Крім того, комп'ютери юридичного та фінансового відділу повинні укомплектовуватись:

1) навушники;

2) збільшений об'єм оперативної пам'яті;

3) збільшений SSD накопичувач;

4) джерело безперебійного живлення.

					КВРКІ. 190369.17.03.27 ПЗ	Арк.
						52
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 3.6 - Розрахунок вартості

Розрахункова вартість S	Ціна, грн	Кількість, шт	Сума, грн
S _{системного блоку}	16 000	7	112 000
S _{монітора}	3000	7	21 000
S _{клавіатури}	700	7	4 900
S _{мишки}	500	7	3 500
S _{навушників}	700	3	2 100
S _{ups}	2000	3	6 000
SSD накопичувача з розміром пам'яті 500 Гб S _{ssd}	2000	3	6 000
додаткової оперативної пам'яті розміром 8 Гб S _{ram}	1500	7	4500
Загальна вартість			160000

Вартість ноутбуків продемонстровано в таблиці 3.7.

Потрібно закупити 2 ноутбуки з такими характеристиками: Intel Core i7 9 покоління, оперативна пам'ять 12 Гб, SSD розміром 256 Гб. Окрім того, ноутбуки повинні комплектуватись мишкою.

Таблиця 3.7 - Розрахунок вартості ноутбуків

Розрахункова вартість	Ціна, грн	Кількість, шт	Сума, грн
S _{ноутбука}	22 000	2	44 000
S _{мишки}	500	2	1 000
Загальна вартість			45 000

Окрім того, ноутбуки повинні комплектуватись мишкою.

					КВРКІ. 190369.17.03.27 ПЗ	Арк. 53
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Вартість принтерів продемонстровано в таблиці 3.9.

Потрібно закупити 2 швидкісних принтера з можливістю кольорового друку та сканування документів.

Таблиця 3.9 - Розрахунок вартості принтерів.

Розрахункова вартість	Ціна, грн	Кількість, шт	Сума, грн
S _{принтера}	16 000	2	36 000
Загальна вартість			36 000

Вартість сервера продемонстровано в таблиці 3.10.

Потрібно закупити один сервер, з характеристиками: HDD: 4 ТБ, SSD: 1 ТБ.

Таблиця 3.10 - Розрахунок вартості сервера

Розрахункова вартість	Ціна, грн	Кількість, шт	Сума, грн
S _{сервера}	60 000	1	60 000
Загальна вартість			60 000

Вартість світців продемонстровано в таблиці 3.11.

Потрібно закупити 2 світча.

Таблиця 3.11 - Розрахунок вартості

Розрахункова вартість	Ціна, грн	Кількість, шт	Сума, грн
S _{світча}	8 000	2	16 000
Загальна вартість			16 000

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

КВРКІ. 190369.17.03.27 ПЗ

Арк.
54

Вартість роутерів продемонстровано в таблиці 3.12.

Потрібно закупити один роутер.

Таблиця 3.12 - Вартість роутерів

Розрахункова вартість	Ціна, грн	Кількість, шт	Сума, грн
$S_{\text{роутерів}}$	2 500	1	2 500
Загальна вартість			2 500

Загальна вартість проекту продемонстрована в таблиці 3.13.

Враховуючи усі витрати на техніку, загальна вартість проекту становить:

Таблиця 3.13 - Вартість проекту

$S_{\text{комп'ютерів}}$	160 000
$S_{\text{ноутбуків}}$	45 000
$S_{\text{принтерів}}$	32 000
$S_{\text{серверів}}$	60 000
$S_{\text{світчів}}$	16 000
$S_{\text{роутерів}}$	2 500
$S_{\text{загальна}}$	315500

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

КВРКІ. 190369.17.03.27 ПЗ

Арк.
55

3.7 Висновки

Для створення дата-центру повинно не тільки підготувати схему взаємодії обладнання, але також зробити вибір відповідно обладнання, тому для серверів потрібно вибрати діючий процесор, який діятиме з експлуатаційною пам'яттю, що в свою чергу дуже важливо. Потрібно зробити вибір таким чином, щоб "відкривалася" продуктивність процесора.

Також потрібно вибрати тип мереж , які будуть об'єднувати сервери і користувачів, в цілу систему. Отже, підсумком даного розділу є готова розроблена локальна мережа з відповідним обладнанням.

					КВРКІ. 190369.17.03.27 ПЗ	Арк.
						56
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВИСНОВКИ

В даному дипломному проекті була розроблена комп'ютерна мережа дата-центру. Мережа забезпечить сучасні послуги з обробки та зберігання даних.

В процесі роботи над цим проектом я розробила дизайн та модель мережі, у середовищі розробки CISCO Packet Tracer.

В процесі розробки я детально проаналізувала принцип та побудову мережі.

У теоретичній частині роботи були розглянуті найбільш значущі передові рішення в сфері мережевих технологій, що пропонуються на ринку або що знаходяться в розробці, і проведено їх порівняння.

Таким чином в випускній кваліфікаційної роботі була розроблена локальна мережа, що відповідає вимогам підрозділу, забезпечує підвищення оперативності оформлення документації для різної діяльності та підвищення продуктивності праці персоналу в завдяки її використанню.

					КВРКІ. 190369.17.03.27 ПЗ	Арк.
						57
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАНЬ

1. Магазин девайсів для отримання розрахункової ціни проекту : ROZETKA
//Режим доступу: URL: <https://rozetka.com.ua/ua/> (дата звернення 07.04.2021).
2. Створення і налаштування VLAN : MSN KHNU // URL:https://msn.khnu.km.ua/pluginfile.php/515567/mod_resource/content/1/ЛАБОРАТОРНА%20РОБОТА%202.pdf (дата звернення 07.04.2021).
3. Статична та динамічна маршрутизація : MSN KHNU // URL:https://msn.khnu.km.ua/pluginfile.php/519585/mod_resource/content/1/ЛАБОРАТОРНА%20РОБОТА%203.pdf (дата звернення 07.04.2021).
4. Списки контролю доступу : MSN KHNU // URL https://msn.khnu.km.ua/pluginfile.php/522924/mod_resource/content/1/ЛАБОРАТОРНА%20РОБОТА%204-5.pdf (дата звернення 07.04.2021).
5. Налаштування NAT : MSN KHNU // URL https://msn.khnu.km.ua/pluginfile.php/522924/mod_resource/content/1/ЛАБОРАТОРНА%20РОБОТА%204-5.pdf (дата звернення 07.04.2021).
6. Налаштування VLAN : NETWORK MSK // URL <https://network.msk.ru/blog/nastroyka-vlan-cisco> (дата звернення 07.04.2021).
7. Налаштування TELNET: CISCO // URL:https://www.cisco.com/c/ru_ru/support/docs/ios-nx-ossoftware/ios-software-releases-110/45843-configpasswords.html (дата звернення 07.04.2021).
8. Налаштування ACL URL: CISCO // URL:https://www.cisco.com/c/ru_ru/support/docs/security/ios-firewall/23602-confaccesslists.html (дата звернення 07.04.2021).
9. Налаштування SSH URL: MERIONET // URL:<https://wiki.merionet.ru/seti/13/nastrojka-dostupa-k-cisco-possh/> (дата звернення 07.04.2021).

					КВРКІ. 190369.17.03.27 ПЗ	Арк. 58
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

10. Налаштування поширених ACL IP URL: CISCO // URL:https://www.cisco.com/c/ru_ru/support/docs/ip/accesslists/26448-ACLsamples.html#activeftp (дата звернення 07.04.2021).

11. Статична і динамічна маршрутизація: Habr // URL:<https://habr.com/ru/post/335090/> (дата звернення 07.04.2021).

12. Динамічна маршрутизація: Infocisco URL:http://infocisco.ru/cheatsheet_dinamic_routing_protocol_rip.html (дата звернення 07.04.2021).

13. Динамічна маршрутизація: Stfalcon URL:<https://stfalcon.com/ru/blog/post/setup-of-ospf-at-cisco-ios> (дата звернення 07.04.2021).

14. Мережевий перетворювач напруги рисунок 2.1 URL:https://images.ua.prom.st/1557651061_w640_h640_merezhevij-peretvoryuvach-napругi.jpg

15. Аврамов Люсиен: Центры обработки данных на основе политик и АСІ: Структура, концепции и методология. Руководство. – Диалектика / Вильямс, 2018. 32 с.

16. Джеймс Куроуз , Кит Росс Компьютерные Сети Низходящий подход. М.,2016. 75 с.

17. Дмитрий Мацкевич Структурированная кабельная система в ЦОД. Москва, 2006. 54 с.

18. Олифер В.Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы Учебник для вузов. 4-е изд. СПб. Питер, 2010. 944 ст.

19.Э. Таненбаум, Д. Уэзеролл «Компьютерные сети» 5-е изд. , Москва,2016.

20. А. Робачевский «Интернет изнутри. Экосистема глобальной сети» , Москва: Альпина , 2017. 54 с.

21. У. Одом «Официальное руководство Cisco по подготовке к сертификационным экзаменам CCNA ICND2 200-101. Маршрутизация и коммутация» , Санкт-Петербург : Питер ,2016. 24 с.

					КВРКІ. 190369.17.03.27 ПЗ	Арк.
						59
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

22. Евгений Новожилов, Олег Новожилов. – Компьютерные сети 2014. 65 с.
23. Гук, Б.Ю., Биржаков А.А. Аппаратные средства локальных сетей. Изд-во Питер, 2010. 38 с.
24. А.Е. Ермаков, С.Е. Каблов Основы корпоративных сетей, 2010. 64 с,
25. С.И. Казаков, С. Г. Харин. Основы сетевых технологий. Изд-во Микроинформ, 2005.
26. М.С. Кульгин, А.М. Кочнев.Компьютерные сети. Практика построения.: Изд-во Питер, 2007. 57 с.
27. Д. Куроуз, К. Росс.Компьютерные сети. Нисходящий подход, 2016. 36 с.
28. И.Я Минаев, В.С. Плаксин.Локальная сеть своими руками. 100 % Самоучитель – М.: Изд-во ТЕХНОЛОГИИ-3000, 2004. 41 с.
29. У. Одом, А. Ричардсон. Официальное руководство по подготовке к сертификационным экзаменам Cisco . – М.: Изд-во Вильямс, 2016. 65 с.
30. / В.Г. Олифер, Н.А.Олифер. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. Изд-во Питер, 2016. 42 с.
31. Р.Р. Убайдуллаев, Е.М. Петунин. Волоконно-оптические сети . М.: Изд-во Эко-Тренз, 2001. 68 с.
32. А.В. Холмогоров, Н.М. Попов.Компьютерная сеть своими руками. Самоучитель : Изд-во Питер, 2009. 23 с.
33. Ю.В. Чекмарев, А.А. Калямин. Локальные вычислительные сети. М.: Изд-во ДМК-Пресс, 2009. 85 с.
34. Корриган, П. Основы проектирования сети Lan. 1997. № 2. 22 с.
35. Авдуевский, А.В. СКС с высоты птичьего полета . *LAN Magazin*. 2000. № 5. 55 с.
36. Авдуевский, А.В. Оптические тенденции. *LAN Magazin*. 1999. № 3. 61 с.
37. А.П. Майоров. Кабельные системы для офисных зданий часть I. *Сети и системы связи*. 2012. № 6. 25 с.
38. Майоров, А.П. Кабельные системы для офисных зданий часть II. *Сети и системы связи*. 2012. № 8. 51 с.

					КВРКІ. 190369.17.03.27 ПЗ	Арк.
						60
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

39. Воловодов, А.В. От тактовой частоты до информационной магистрали. *Сети и системы связи*. 2010. № 4. 78 с.

40. Воловодов, А.В. Экранирование СКС и безопасность данных. *Сети и системы связи*. 2002. № 4. 36-38 с.

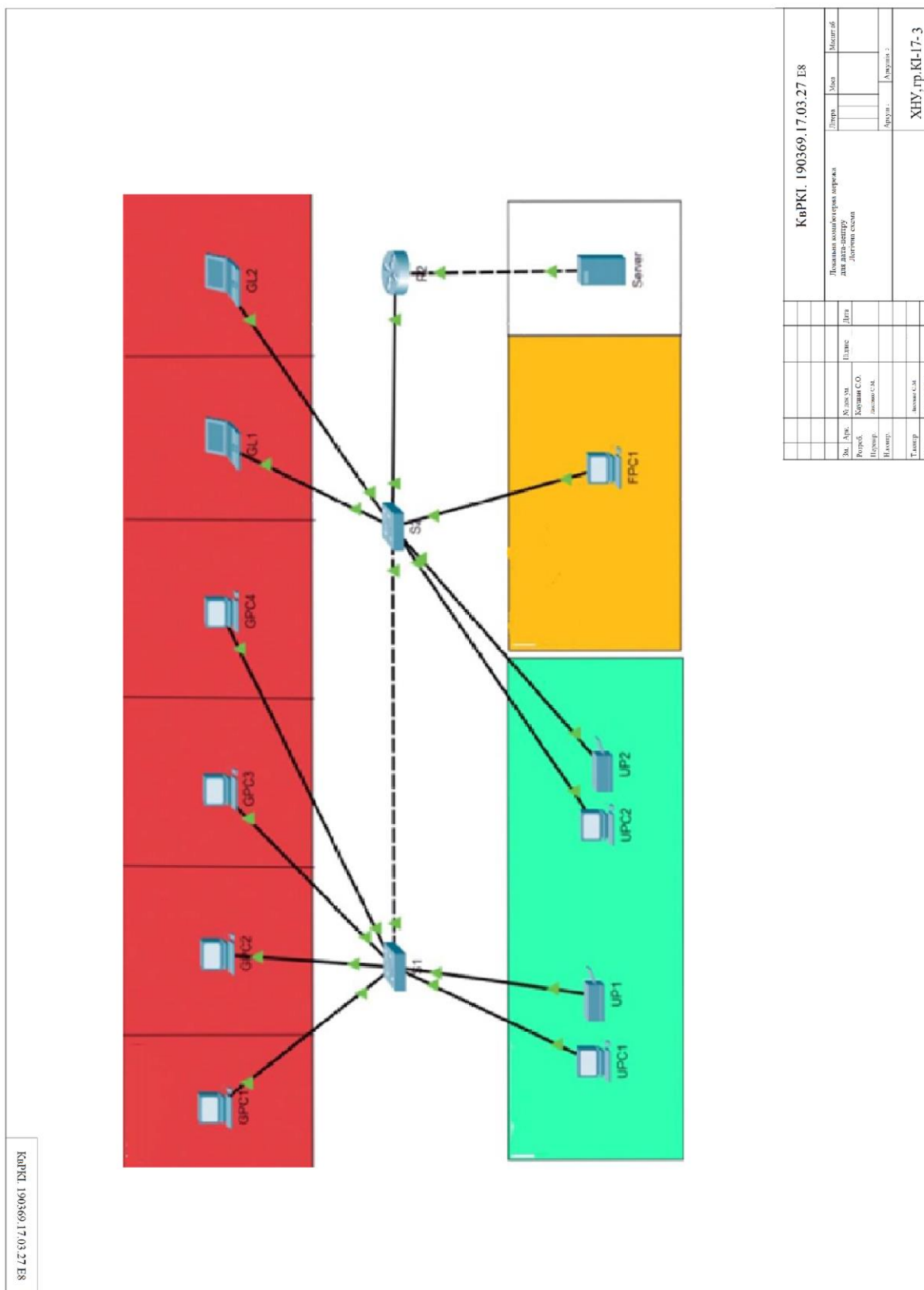
41. Ганьжа, Д.Г. Виртуализация сетей ЦОД. *Журнал сетевых решений LAN*. 2017. № 5. 56 с.

42. Ганьжа, Д.Г. Не просто шкаф. *Журнал сетевых решений LAN*. 2011. № 4.. 30 с.

					КВРКІ. 190369.17.03.27 ПЗ	Арк.
						61
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Додаток А (обов'язковий)

Копія креслення «Логічні схеми»



Додаток Б (обов'язковий)

Копія креслення «Таблиця адресів»

Картка: 190369.17.03.27 Е8

Адресація кожного пристрою, що знаходиться в логічній схемі.

Пристрій	Інтерфейс	IP-адреса	Маска підмережі	Шлях за заловчунням
GPC-1		192.168.1.20	255.255.255.0	192.168.1.1
GPC-2		192.168.1.21	255.255.255.0	192.168.1.1
GPC-3		192.168.1.22	255.255.255.0	192.168.1.1
GPC-4		192.168.1.23	255.255.255.0	192.168.1.1
UPC-5		192.168.2.20	255.255.255.0	192.168.2.1
UPC-2		192.168.2.21	255.255.255.0	192.168.2.1
FPC-1		192.168.3.20	255.255.255.0	192.168.3.1
GL-1		192.168.1.24	255.255.255.0	192.168.1.1
GL-2		192.168.1.25	255.255.255.0	192.168.1.1
Server		192.168.4.21	255.255.255.0	
UP-1		192.168.2.30	255.255.255.0	192.168.2.1
UP-2		192.168.2.31	255.255.255.0	192.168.2.1
R1	Fa1/0	192.168.4.20	255.255.255.0	
	Fa0/0.10	192.168.1.20	255.255.255.0	
	Fa0/0.20	192.168.2.1	255.255.255.0	
	Fa0/0.30	192.168.3.1	255.255.255.0	

Наповнюється دستیчною до Vin

Назва Vin	Параметри
Видат 1	GPC-1, GPC-2, GPC-3, GPC-4, GL-1, GL-2
Видат 2	UPC-1, UPC-2, UP-1, UP-2
Видат 3	FPC-1

Виповнюється на вин Vin до поверу.

Назва апаратури	Порт	Vlan
S1	190/1, 1a1/1, 1a2/1, Fa3/1, Fa4/1, Fa5/1, Fa6/1, Fa7/1	Client
	Fa8/1	link
	Fa9/1	link
S2	Fa0/1, Fa1/1, Fa2/1, Fa3/1, Fa4/1, Fa5/1, Fa6/1, Fa7/1	Client
	Fa8/1, Fa9/1	link

Зв.	Апр.	№ акт. ум.	Підпис	Дат.
Розроб.		Богдан С.О.		
Перевір.		Лавриш С.М.		
Вашпр.				
Головр.		Лавриш С.М.		
Ваш.		Лавриш С.М.		

Картка: 190369.17.03.27 Е8

Локальна копія/оригінал картки для даної апаратури
Таблиця адресів

Проект	Місто	Місцевість
Архив	Архів	

ХПУ, гр.КІ-17-3

Додаток В (обов'язковий)

Копія креслення «Налаштування АСЛ»

Картка 190369.17.03.27.E8

Заборона зовнішнього втручання в локальну мережу.

```

R1(config)#
R1(config)#
R1(config)#
R1(config)#
R1(config)#
R1(config)#
R1(config)#
R1(config)#
R1(config)#ip access-list extended SECURE-OUTSIDE
R1(config-ext-nacl)#permit ip any host 192.168.4.20
R1(config-ext-nacl)#end
R1#
R1#config
Configuring from terminal, memory, or network [terminal]?
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#int fa1/0
R1(config-if)#ip acc
R1(config-if)#ip access-group SECURE-OUTSIDE in
R1(config-if)#end
R1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R1#e
R1#e
% Invalid input detected at '^' marker.
R1#e
R1#e
    
```

Відправлення пінгу між сервером і комп'ютером.

```

R1#ping 192.168.4.20
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.4.20: timeout is 2 seconds:
!!!!!
5 packets transmitted, 5 received, 0% packet loss, time 4000 ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.000/0.000/0.000/0.000 ms
    
```

```

R2#ping 192.168.4.20
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.4.20: timeout is 2 seconds:
!!!!!
5 packets transmitted, 5 received, 0% packet loss, time 4000 ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.000/0.000/0.000/0.000 ms
    
```

Картка 190369.17.03.27.E8	
Локальна комбодержина мережа	Шлях
для даної комбодержини	Дата
Наштаткування АСЛ	Архив
ХНУ, гр.КП-17-3	Архив з

Anti-Plagiarism v-15.257

Максимальное совпадение с одним документом 1.0%

Словари проверки: en_US, ru_RU, ua_UA. Ошибка в документах: 9%

ID: 94574 Название: Локальна комп'ютерна мережа для дата-центру Добавлено в БД: 2021-06-17 Авторы: С.О. Каушан Руководители: С.М. Лисенко Консультанты: Опоненты:	Документ		Суммарное совпадение по Базе Данных	
	Символы	Лексемы	Символы	Лексемы
	52324	396	1205 (2%)	14 (4%)

Источник плагиата

ID	Описание	Наличие плагиата в документе	
		Символы	Лексемы

Ім'я користувача:
Кафедра КІ

Дата перевірки:
17.06.2021 16:00:49 EEST

Дата звіту:
17.06.2021 16:01:14 EEST

ID перевірки:
1008321829

Тип перевірки:
Doc vs Internet + Library

ID користувача:
100005591

Назва документа: Каушан_Локальна комп'ютерна мережа для дата-центру

Кількість сторінок: 58 Кількість слів: 7765 Кількість символів: 61114 Розмір файлу: 4.19 MB ID файлу: 1008393696

Виявлено модифікації тексту (можуть впливати на відсоток схожості)

3.71% Схожість

Найбільша схожість: 1.17% з джерелом з Бібліотеки (ID файлу: 1008326972)

2.15% Джерела з Інтернету

31

Сторінка 60

1.82% Джерела з Бібліотеки

73

Сторінка 60

0% Цитат

Вилучення цитат вимкнено

Вилучення списку бібліографічних посилань вимкнено

0% Вилучень

Немає вилучених джерел

Модифікації

Виявлено модифікації тексту. Детальна інформація доступна в онлайн-звіті.

Замінені символи

18

Підозріле форматування

13
сторінок

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

РЕЦЕНЗІЯ НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ

Дипломник Каушан Світлана Олександрівна
Тема Локальна комп'ютерна мережа для дата-центру
Спеціальність 123 Комп'ютерна інженерія

Обсяг дипломного проекту:

кількість листів креслень 3; кількість сторінок записки 57

1. Короткий зміст ДП та прийнятих рішень В рамках дипломного проекту було спроектовано локальну комп'ютерну мережу для дата-центру

2. Висновок про відповідність ДП дипломному завданню Дипломний проект у повній мірі відповідає поставленому завданню як в теоретичній, так і в практичній частині даного проекту

3. Характеристика виконання кожного розділу, ступінь використання останніх досягнень науки і техніки і передових методів роботи: В першому розділі кваліфікаційної роботи проведено дослідження предметної області (проаналізовано теорію проектування комп'ютерних мереж) та виконано постановку задачі дослідження. В другому розділі кваліфікаційної роботи проведено аналіз засобів проектування комп'ютерних мереж. В третьому розділі кваліфікаційної роботи виконано реалізацію локальної комп'ютерної мережі для дата-центру, зокрема спроектовано карту локальної мережі для дата-центру, адресну схему корпоративної локальної мережі

4. Позитивні сторони проекту висока практична цінність проведеної роботи..

5. Негативні сторони проекту не достатньо описане програмне забезпечення, яке необхідне для функціонування інфраструктури для дата-центру, а також переваги отриманого рішення.

6. Оцінка графічного оформлення та пояснювальної записки проекту Пояснювальна записка оформлена коректно, згідно діючих стандартів оформлення документації.

7. Відгук про проект в цілому Робота виконана на належному науковотехнічному рівні.

8. Інші зауваження _____

9. Оцінка дипломного проекту оцінка дипломного проекту добре.

РЕЦЕНЗЕНТ (прізвище, ім'я, по батькові, посада, місце роботи) доцент кафедри інженерії програмного забезпечення Хмельницького національного університету, к.т.н., доцент, Гурман І.В.

« 17 » червня 2021 р.

 (підпис)

Завідувачу кафедри КІСП
д-р.техн.наук, проф. Говорущенко Т. О.

ПІБ здобувача вищої освіти

ФПКТС, 4 курсу, групи КІ-17-3

ЗАЯВА

З правилами чинного Положення «Про дотримання академічної доброчесності в Хмельницькому національному університеті» від 26.09.2020 (зі змінами від 26.11.2020), згідно з яким виявлення плагіату є підставою для відмови в допуску кваліфікаційної роботи до захисту та застосування заходів дисциплінарної та академічної відповідальності, ознайомлений (а). Про використання програмно-технічних засобів для перевірки кваліфікаційних робіт здобувачів вищої освіти на плагіатоповіщений (а) та надаю свою згоду на обробку та збереження університетом моєї роботи в інституційному репозитарії університету.

Також надаю університету право на передачу моєї роботи для обробки та збереження в базах даних програмно-технічних засобів (Unichesk та Anti-Plagiarism) та використання роботи для виявлення плагіату в інших роботах, які перевіряються програмно-технічними засобами та користувачами, що мають доступ до цих програмно-технічних засобів, виключно в обмежених цілях для виявлення плагіату в текстах робіт.

Робота для перевірки університетом надається в друкованому та електронному варіанті. Електронна версія моєї роботи збігається (ідентична) з друкованою.

17.07.2021

дата



підпис

**РІШЕННЯ ЕКСПЕРТНОЇ КОМІСІЇ
КАФЕДРИ КОМП'ЮТЕРНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ ТА СИСТЕМНОГО ПРОГРАМУВАННЯ
ПРО ДОПУСК КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ ДО ЗАХИСТУ**

Підтверджуємо ознайомлення з результатом звіту подібності щодо роботи, генерованого системою виявлення текстових збігів/ідентичності/схожості:

Назва: Локальна комп'ютерна мережа для дата-центру

Автор: Каушан Світлана Олександрівна

Спеціальність: 123 – Компютерна інженерія

Освітня програма: освітньо-професійна

Науковий керівник: Лисенко Сергій Миколайович, д.т.н, доцент

Після аналізу звіту подібності зроблено такий висновок:

№	Висновок	Позначка про відповідність
1	Запозичення, виявлені в роботі, є законними і не є плагіатом. Робота приймається до захисту.	відповідає
2	Виявлені запозичення не є плагіатом, розміщені в розділах, які не описують безпосередньо авторське дослідження, але кількість цитат перевищує обсяг, виправданий поставленою метою роботи. Робота приймається до захисту, але має бути відкоригована. Відкоригований варіант має бути поданий на кафедру за 2 дні до захисту, разом із заявою щодо самостійності виконання письмової роботи та ідентичності друкованої та електронної версії роботи	
3	Виявлені запозичення не є плагіатом, але частково розміщені в розділах, які описують безпосередньо авторське дослідження, а кількість цитат перевищує обсяг, виправданий поставленою метою роботи. В зв'язку з цим мета роботи та поставлені завдання не були досягнені. Робота може бути допущена до захисту (наступного року) після того як буде відкоригована та допрацьована і успішно пройде повторну перевірку на академічний плагіат.	
4	Робота містить навмисні текстові спотворення, передбачувані спроби укриття запозичень або інші прояви академічного плагіату. Робота містить фабрикацію або фальсифікацію даних. Робота не допускається до захисту.	

Підтвердження:

Запозичення, виявлені в роботі, є законними і не є плагіатом, оскільки:

- 1) усі запозичення фрагментарні, або мають належним чином оформленні посилання;
- 2) в якості запозичень в роботі виступає графічна рамка, а також титульний лист та бланк завдання, які загальними для усіх студентів;
- 3) всі зафіксовані системою ознаки модифікації тексту відносяться до комбінування латинських символів зі україномовними скороченнями індексів в формулах, що не є модифікацією тексту.

Сумарний обсяг всіх запозичень, визначений системою виявлення збігів/ ідентичності/схожості, складає 3.71%, що з урахуванням наведених обґрунтувань, відповідає характеру наукового дослідження і свідчить на користь кваліфікаційної роботи.

Керівник роботи
С.М.Лисенко

Гарант ОП
С. М. Лисенко

Завідувач кафедри КІСП
Т. О. Говорущенко