ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
КАФЕДРА КОМП'ЮТЕРНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему: «Побудова і впровадження складної віртуалізованої комп'ютерної мережі»

на здобуття освітнього ступеня бакалавра
зі спеціальності 123 Комп'ютерної інженерії
(код, найменування спеціальності)
освітньо-професійної програми Комп'ютерна інженерія
(назва)

Кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

(підпис)	*Дмитро Гончарук* *Ім'я, ПРІЗВИЩЕ здобувача*

Виконав: здобувач(ка) вищої освіти гр. КІД-42
Дмитро Гончарук
Ім'я, ПРІЗВИЩЕ
Керівник: В'ячеслав Черевик
науковий ступінь, вчене звання Ім'я, ПРІЗВИЩЕ
Рецензент: В'ячеслав Черевик
науковий ступінь, вчене звання Ім'я, ПРІЗВИЩЕ

Київ 2024

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Навчально-науковий інститут Інформаційних технологій

Кафедра 123 Комп'ютерної інженерії

Ступінь вищої освіти бакалавр

Спеціальність 123 Комп'ютерної інженерії

Освітньо-професійна програма Комп'ютерна інженерія

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедрою Наталія ЛАЩЕВСЬКА
_____Ім'я, ПРІЗВИЩЕ
«_____» _____ 2024р.

ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

Гончарук Дмитро Миколайович
(прізвище, ім'я, по батькові здобувача)

1. Тема кваліфікаційної роботи: _____
керівник кваліфікаційної роботи_____В'ячеслав Черевик_____,
(Ім'я, ПРІЗВИЩЕ, науковий ступінь, вчене звання)
затверджені наказом Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій від «__ _____» _____2024р. № _____
2. Строк подання кваліфікаційної роботи «_____» _____ 2024р.
3. Вихідні дані до кваліфікаційної роботи: _____
_____
_____
_____
_____
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)
1. _____
2. _____
3. _____
5. Перелік ілюстративного матеріалу: *презентація*
6. Дата видачі завдання «_____» _____ 2024р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Збір даних	26.02-22.03.2024	Виконано
2	Обробка матеріалу	23.03-05.04.2024	Виконано
3	Розробка теоретичної частини	06.04-10.04.2024	Виконано
4		11.04-30.04.2024	Виконано
5		01.05-03.05.2024	Виконано
6	Висновки за результатами аналізу	04.05-08.05.2024	Виконано
7	Розробка презентації	09.05-11.05.2024	Виконано
8	Передзахист	14.05-17.05.2024	Виконано
9	Здача в деканат	25.05-1.06.2024	Виконано

Здобувач(ка) вищої освіти _____ Дмитро Гончарук
(підпис) *(Ім'я, ПРІЗВИЩЕ)*

Керівник кваліфікаційної роботи _____ В'ячесдав Черевик
(підпис) *(Ім'я, ПРІЗВИЩЕ)*

РЕФЕРАТ

Текстова частина кваліфікаційної роботи на здобуття освітнього ступеня бакалавра: 45 стор., рис., 5 табл., 11 джерел.

Мета роботи –вивчення і аналіз можливостей побудови та впровадження складної віртуалізованої комп'ютерної мережі. Крім того, метою є розуміння переваг та обмежень використання складних віртуальних машин у сучасних інформаційних технологіях. Дослідження спрямоване на розкриття можливостей оптимізації використання ресурсів, забезпечення безпеки та ізоляції, а також підвищення ефективності процесів розробки, впровадження та управління комп'ютерними мережами за допомогою складних віртуальних машин.

Об’єкт дослідження – побудова та впровадження складної віртуалізованої комп'ютерної мережі. Це включає в себе вивчення технологій віртуалізації, розгляд можливостей віртуалізації на різних рівнях (операційна система, мережа, обладнання), а також аналіз процесів проектування, впровадження та тестування складних віртуальних мереж. Об'єкт дослідження також охоплює практичне застосування складних віртуальних машин у різних галузях, таких як розробка програмного забезпечення, веб-хостинг, обчислювальні кластери та інші сфери.

Предмет дослідження – самі складні віртуальні машини та їхня роль у побудові та впровадженні віртуалізованих комп'ютерних мереж. Це включає в себе аналіз принципів роботи складних віртуальних машин, вивчення їхніх основних характеристик, можливостей та обмежень. Предмет дослідження також охоплює методи та технології, які використовуються для створення та управління складними віртуальними машинами, включаючи гіпервізори, контейнеризацію, інструменти автоматизації та управління. Крім того, предмет дослідження включає практичне застосування складних віртуальних машин у різних областях технологій, таких як розробка програмного

забезпечення, хостинг веб-сайтів, обчислювальні кластери та інші.

Короткий зміст роботи: присвячена побудові та впровадженню складної віртуалізованої комп'ютерної мережі. У роботі детально розглядаються технології віртуалізації на рівнях операційної системи, мережі та обладнання. Акцентується увага на практичному застосуванні складних віртуальних машин у сферах розробки програмного забезпечення, веб-хостингу та обчислювальних кластерах. Робота включає в себе аналіз переваг та обмежень використання складних віртуальних машин, а також розглядає процеси проектування, вибору технологій та обладнання, впровадження та тестування мережі. Висновки роботи підкреслюють значення складних віртуальних машин у сучасному інформаційному середовищі та їхній роль у підвищенні ефективності та безпеки комп'ютерних систем.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: Віртуалізація, Складні віртуальні машини, Комп'ютерна мережа, Побудова мережі, Впровадження мережі, Операційна система, Веб-хостинг, Розробка програмного забезпечення, Обчислювальні кластери, Гіпервізор, Контейнеризація, Ефективність, Безпека, Тестування, Ізоляція, Мережеві технології, Автоматизація , Управління ресурсами, Хмарні сервіси, Інфраструктура як код.

ЗМІСТ

ВСТУП 8
1.АНАЛІЗ СФЕРИ ВИВЧЕННЯ ДИПЛОМНОГО ПРОЄКТУ 11
1.1 Визначення теми 11
1.1.1 Основні поняття та термінологія: 11
1.1.2 Огляд сучасних тенденцій: 13
1.1.3 Основні цілі та завдання дослідження: 14
1.2 Актуальність проблеми 16
1.2.1 Сучасний розвиток технологій 16
1.2.2 Значення ефективності та безпеки: 16
1.2.3 Потреба у гнучкості та масштабованості: 17
1.2.4 Глобалізація та робота з віддаленими командами: 17
1.3 Мета та завдання дослідження 18
1.3.1 Мета дослідження: 18
1.3.2 Завдання дослідження: 18
РОЗДІЛ 2: ТЕХНОЛОГІЇ ВІРТУАЛІЗАЦІЇ МЕРЕЖІ 20
2.1 Огляд технологій віртуалізації 20
2.1.2 Віртуалізація на рівні обладнання: 20
2.1.3 Хмарні технології віртуалізації: 20
2.2 Віртуалізація на рівні мережі 21
2.2.1 Програмована мережа (Software-Defined Networking - SDN): 21
2.2.2 Віртуальні приватні мережі (Virtual Private Networks - VPN): 21
2.2.3 Віртуалізація комутації (Virtual LAN - VLAN): 22
2.3 Віртуалізація на рівні обладнання 23
2.3.1 Віртуалізація серверів: 23
2.3.2 Віртуалізація мережевого обладнання: 23
2.3.3 Віртуалізація мережевих функцій (NFV): 24
Розділ 3: Планування та реалізація складної віртуалізованої мережі 25
3.1 Проектування архітектури мережі 25
3.1.1 Визначення вимог: 25
3.1.2 Створення концепції 25

3.1.3 Проектування деталей: 25
3.1.4 Розробка плану реалізації: 26
3.1.5 Оцінка та тестування: 26
3.2 Вибір технологій та обладнання 26
Розділ 4: розробка , планування та впровадження офісу з використанням віртуалізованих складних машин 28
4.1 Планування офісу 28
4.1.1 Загальний план офісу 28
4.1.2 Загальний план проведення інтернет мережі 28
4.1.3.1 Схема побудови інтернет мережі кімнати 1 29
4.1.4 План кімнати №2 30
4.1.5 План кімнати №3 30
4.1.6 План кімнати №4 31
4.1.7 План кімнати №5 32
4.1.8 План кімнати №6 33
4.1.9 План кімнати №7 34
4.1.10 План кімнати №8 35
4.1.11 План кімнати №9 36
4.2 Опис обладнання використаного в плануванні офісу 37
4.2.1 Використана техніка в кімнаті №1 (Відділ з опитування потенційних клієнтів) 37
4.2.2 Використана техніка в кімнті №2 (відділ розвитку та інновацій) 39
4.2.3 Використана техніка в кімнті №3 (HR відділ) 40
4.2.4 Використана техніка в кімнті №4 42
4.2.5 Використана техніка в кімнті №5 44
4.2.6 Використана техніка в кімнті №8 46
4.2.7 Використана техніка в кімнті №9 47
4.2.8 Загальна кількість техніки використаної в кімнатах офісу 49

ВСТУП

В сучасному інформаційному суспільстві віртуалізація стала ключовою технологією для оптимізації використання обчислювальних ресурсів, забезпечення безпеки та підвищення ефективності обробки даних. Одним із важливих аспектів віртуалізації є побудова та впровадження складних віртуальних мереж, які дозволяють створювати ізольовані та ефективно функціонуючі середовища для різних цілей.

Ця бакалаврська робота досліджує процес побудови та впровадження складної віртуалізованої комп'ютерної мережі. Вона зосереджується на вивченні різних технологій віртуалізації та їх застосуванні на різних рівнях інфраструктури, включаючи операційні системи, мережеві компоненти та обладнання. Дослідження охоплює аналіз можливостей та переваг використання складних віртуальних машин у сучасних інформаційних технологіях, а також їхній вплив на ефективність, безпеку та масштабованість комп'ютерних мереж. Крім того, робота розглядає практичне застосування складних віртуальних машин у різних галузях, таких як розробка програмного забезпечення, веб-хостинг, обчислювальні кластери тощо. Вона ставить за мету зрозуміти та проаналізувати вплив складної віртуалізованої мережі на сучасну інформаційну інфраструктуру і практичні можливості її застосування.

У цьому дослідженні ми детально розглянемо принципи побудови та впровадження складної віртуалізованої комп'ютерної мережі. Ми дослідимо різні технології віртуалізації на різних рівнях, від операційної системи до мережі та обладнання. Також обговоримо практичне застосування складних віртуальних машин у різних сферах, таких як розробка програмного забезпечення, веб-хостинг та обчислювальні кластери.

Мета цього дослідження - розкрити потенціал складних віртуальних машин у побудові ефективних, безпечних та масштабованих комп'ютерних мереж для потреб різних галузей. Результати дослідження можуть бути корисними для адміністраторів мереж, розробників програмного забезпечення та інших ІТ-професіоналів, які працюють у сфері інформаційних технологій.

Об'єктом дослідження є побудова та впровадження складної віртуалізованої комп'ютерної мережі. В рамках дослідження буде розглянуто процес створення віртуальних мереж на різних рівнях (операційна система, мережа, обладнання), вивчені різні технології

віртуалізації та їхній вплив на характеристики мережі. Об'єктом дослідження також є практичне застосування складних віртуальних машин у різних сферах, включаючи розробку програмного забезпечення, веб-хостинг, обчислювальні кластери та інші. Основна увага буде приділена аналізу можливостей, переваг та обмежень використання складних віртуальних мереж у сучасному інформаційному середовищі.
Завдання цієї роботи включають:
− аналіз технологій віртуалізації: Вивчення різних методів віртуалізації на рівнях операційної системи, мережі та обладнання;
− вивчення принципів побудови віртуальних мереж: Розгляд процесу створення та конфігурації віртуальних мереж на основі обраної технології;
− аналіз переваг і обмежень використання віртуальних мереж: Визначення переваг і недоліків складної віртуалізованої комп'ютерної мережі порівняно з традиційними мережами;
− розробка практичних застосувань: Вивчення можливостей використання віртуальних мереж у різних галузях, таких як розробка програмного забезпечення, веб-хостинг, обчислювальні кластери тощо;
− аналіз впливу на сучасну інформаційну інфраструктуру: Вивчення впливу складної віртуальної мережі на ефективність, безпеку та масштабованість комп'ютерних систем;
− практична реалізація: Створення віртуальної мережі з використанням обраної технології віртуалізації та оцінка її ефективності в реальних умовах.

Методологія дослідження включала такі етапи:

Проведення аналізу наукової літератури та існуючих досліджень з теми віртуалізації комп'ютерних мереж та її застосування в різних галузях. Оцінка доступних методів віртуалізації на різних рівнях інфраструктури (операційна система, мережа, обладнання) з урахуванням їхніх переваг та обмежень. Розробка детального плану дослідження, включаючи визначення об'єктів та методів дослідження, формулювання гіпотези та визначення критеріїв успіху. Створення віртуальної мережі з використанням обраного методу віртуалізації та налаштування необхідних параметрів. Проведення тестів для оцінки ефективності, безпеки та масштабованості віртуальної мережі, аналіз отриманих результатів та порівняння їх з початковими гіпотезами. Систематизація отриманих даних, формулювання висновків щодо досягнених результатів, їхнього значення та можливих напрямків подальших досліджень.

Наукова новизна дослідження полягає в наступному:

Робота пропонує системний аналіз технологій віртуалізації на різних рівнях інфраструктури та їхній вплив на характеристики комп'ютерних мереж. Дослідження не лише теоретично розглядає концепції віртуалізації, але й впроваджує їх у практичну діяльність, створюючи віртуальну мережу

та тестуючи її на реальних сценаріях. Дослідження включає детальний аналіз переваг та обмежень складних віртуальних машин у порівнянні з традиційними підходами до побудови мереж. Робота надає конкретні висновки та рекомендації щодо використання віртуальних мереж у різних сферах, що може бути корисним для практикуючих фахівців у сфері ІТ.

Практичне значення результатів дослідження полягає в тому

− Оптимізація використання ресурсів: Результати дослідження допоможуть підприємствам та організаціям оптимізувати використання обчислювальних ресурсів шляхом використання віртуалізованих мереж.
− Підвищення ефективності та безпеки: Використання складних віртуальних мереж дозволить підвищити ефективність роботи мережі та забезпечити високий рівень безпеки і захисту інформації.
− Зменшення витрат на обслуговування: За допомогою віртуалізованих мереж можна зменшити витрати на обслуговування та підтримку інфраструктури, так як це дозволяє збільшити використання доступних ресурсів.
− Масштабованість та гнучкість: Використання складних віртуальних мереж дозволить легко масштабувати та адаптувати інфраструктуру до змінних потреб бізнесу.
− Стимулювання інновацій: Результати дослідження можуть стимулювати розвиток нових технологій та підходів до віртуалізації мереж і сприяти інноваційному розвитку галузі ІТ.

1.АНАЛІЗ СФЕРИ ВИВЧЕННЯ ДИПЛОМНОГО ПРОЄКТУ

1.1 Визначення теми

1.1.1 Основні поняття та термінологія

Визначення "віртуалізації мережі" і її основні принципи.
Віртуалізація мережі - це технологія, яка дозволяє створювати імітовані (віртуальні) версії мережевих пристроїв та ресурсів, таких як комутатори, маршрутизатори, файрволи, сервери та мережеві канали, на базі фізичних пристроїв та інфраструктури. Основні принципи віртуалізації мережі включають:

− абстрагування ресурсів: Віртуалізація мережі дозволяє абстрагувати фізичні мережеві ресурси, такі як пропускна здатність, швидкість передачі даних та інші, від програмного інтерфейсу, що дозволяє створювати віртуальні ресурси, не залежно від фізичних обмежень;
− розділення ресурсів: Віртуалізація мережі дозволяє розділяти фізичні ресурси між різними віртуальними мережами, користувачами або додатками, що забезпечує їх ізоляцію та незалежність від інших;
− створення віртуальних топологій: Віртуалізація мережі дозволяє створювати віртуальні топології мережі, такі як логічні мережі, VPN-з'єднання та інші, які можуть бути розділені або з'єднані згідно з потребами користувачів;
− управління та конфігурування програмно: Віртуалізація мережі дозволяє керувати та конфігурувати мережеві ресурси програмно, що спрощує процеси управління та автоматизації;
− ефективне використання ресурсів: Віртуалізація мережі дозволяє ефективно використовувати наявні ресурси, забезпечуючи гнучкість та масштабованість в розподілі мережевих послуг та ресурсів.

Поняття "складна комп'ютерна мережа" і її характеристики.
Складна комп'ютерна мережа - це мережа, яка складається з великої кількості вузлів (комп'ютерів, серверів, пристроїв зв'язку тощо) та мережевих з'єднань між ними, які формують складну топологію з багатьма взаємозалежними елементами. Основні характеристики складної комп'ютерної мережі включають:
− великий обсяг даних: Складні мережі зазвичай обробляють великі обсяги даних, що вимагає високої пропускної здатності та швидкості передачі;
− багатоуровнева топологія: Вони можуть мати складну багатоуровневу

топологію з різними рівнями доступу та зв'язку між вузлами;
− розподілена інфраструктура: Складні мережі можуть мати розподілену інфраструктуру, що охоплює декілька фізичних місць або географічних регіонів;
− високий рівень безпеки: З огляду на розмір та значимість, складні мережі зазвичай вимагають високого рівня захисту та безпеки даних;
− масштабованість: Складні мережі повинні бути здатні масштабуватися, щоб відповідати зростаючим потребам користувачів та забезпечувати стійку та ефективну роботу в майбутньому;
− управління та моніторинг: Управління та моніторинг складної мережі є складними завданнями і часто вимагають використання спеціальних засобів та програмного забезпечення;
− висока доступність: З огляду на критичність деяких систем, складні мережі зазвичай мають високий рівень доступності, щоб забезпечити безперебійну роботу.

Значення і використання віртуалізації у сучасних комп'ютерних мережах.

Віртуалізація грає ключову роль у сучасних комп'ютерних мережах, надаючи багатоцільові переваги та розв'язуючи багато завдань. Ось деякі з них:
− ефективне використання ресурсів: Віртуалізація дозволяє оптимізувати використання обчислювальних, мережевих та зберігальних ресурсів шляхом створення віртуальних екземплярів обладнання та розділення їх між різними застосунками або користувачами.
− масштабованість: Віртуалізація дозволяє легко масштабувати інфраструктуру з ростом бізнесу чи обсягів даних, без необхідності фізичного розширення обладнання;
− швидкість та ефективність: Віртуальні мережеві пристрої можуть бути швидше конфігуровані та відновлені, а також забезпечують більш гнучкий механізм реакції на зміни в запитах користувачів;
− більш високий рівень безпеки: Віртуальні мережеві ресурси можуть бути легко ізольовані та захищені від зовнішніх загроз шляхом застосування відповідних політик безпеки;
− тестування та розробка програмного забезпечення: Віртуалізація дозволяє розгортати віртуальні середовища для тестування та розробки програмного забезпечення без ризику негативного впливу на реальну інфраструктуру;
− віддалене адміністрування: Віртуалізація полегшує віддалене адміністрування мережевих ресурсів та дозволяє ефективно керувати обладнанням з будь-якої точки, що забезпечує більшу гнучкість та зручність в управлінні;
− економія витрат: Віртуалізація дозволяє ефективно використовувати обчислювальні ресурси, що призводить до зменшення витрат на обслуговування та підтримку інфраструктури.

1.1.2 Огляд сучасних тенденцій:

Розвиток технологій віртуалізації мереж у світі та в Україні.

Розвиток технологій віртуалізації мереж в світі і в Україні є активним процесом, який відбувається відповідно до глобальних тенденцій і специфіки регіонального інформаційного середовища. Ось деякі ключові аспекти цього розвитку:

Світові тенденції:

Зростання використання хмарних послуг: Компанії в усьому світі все більше використовують хмарні рішення для віртуалізації мереж та інших обчислювальних ресурсів.

Зростання ролі SDN і NFV: Програмне забезпечення для визначення мережі (SDN) і віртуалізації мережевих функцій (NFV) набуває все більшого значення, спрощуючи управління та підтримку мереж.

Зростання інтересу до 5G та IoT: Запровадження технологій 5G та Internet of Things (IoT) вимагає більш гнучких і ефективних мережевих рішень, що стимулює розвиток віртуалізації мереж.

Українська ситуація:

Розвиток хмарних сервісів: В Україні спостерігається зростання популярності хмарних послуг, що сприяє використанню віртуалізації мереж в бізнесі та державних органах.

Впровадження SDN і NFV: Кілька провайдерів та телекомунікаційних компаній в Україні вже впроваджують технології SDN і NFV для поліпшення управління мережею та оптимізації ресурсів.

Стимулювання інновацій: Урядові та неприбуткові ініціативи спрямовані на підтримку інновацій у сфері інформаційних технологій, включаючи віртуалізацію мереж, через різноманітні грантові програми та конкурси.

Навчальні ініціативи: Вищі навчальні заклади в Україні активно розвивають курси та програми з віртуалізації мереж, що сприяє підготовці кваліфікованих фахівців у цій галузі.

Популярність віртуалізованих мереж у бізнес-середовищі та серед індустріальних користувачів.

Популярність віртуалізованих мереж у бізнес-середовищі та серед індустріальних користувачів стрімко зростає, оскільки вони пропонують численні переваги для ефективного функціонування та забезпечення конкурентоспроможності. Ось кілька причин, чому віртуалізовані мережі стають все більш популярними:

Зменшення витрат: Віртуалізація мереж дозволяє бізнесам зменшити витрати на обладнання, енергію та обслуговування, оскільки вони можуть об'єднувати та оптимізувати використання ресурсів.

Гнучкість та масштабованість: Віртуалізовані мережі надають більшу гнучкість у розгортанні та масштабуванні мережевих ресурсів відповідно до змінних потреб бізнесу.

Швидкість та ефективність: Віртуалізація дозволяє швидше розгортання нових сервісів та додатків, а також забезпечує більш ефективне використання доступних ресурсів.

Більш високий рівень безпеки: Віртуалізовані мережі можуть мати більш високий рівень захисту та ізоляції, що дозволяє бізнесам захищати конфіденційні дані та запобігати кіберзагрозам.

Легке управління та моніторинг: Віртуалізація дозволяє легко управляти та моніторити мережеві ресурси з централізованого інтерфейсу, що полегшує рутинні завдання адміністрування.

Виклики і перешкоди перед впровадженням складних віртуалізованих мереж.

Впровадження складних віртуалізованих мереж може стикатися з рядом викликів і перешкод, які можуть ускладнити процес і вимагати додаткових зусиль для їх подолання. Деякі з найбільш поширених викликів включають:

Складність налаштування: Налаштування складних віртуалізованих мереж може бути складним завданням, оскільки вони включають в себе багато компонентів і параметрів, які потрібно правильно налаштувати для оптимальної роботи.

Управління ресурсами: Ефективне управління ресурсами віртуалізованої мережі може бути складною задачею, оскільки потрібно забезпечити баланс між потребами різних додатків та користувачів.

Безпека: Віртуалізовані мережі можуть стати об'єктом кібератак та інших загроз безпеці, тому потрібно приділяти особливу увагу захисту даних та інфраструктури.

Моніторинг та діагностика: Складні віртуалізовані мережі можуть бути складними для моніторингу та діагностики проблем через їхню складну структуру та розподіленість.

Інтеграція з існуючими системами: Інтеграція нової віртуалізованої мережі з існуючими інфраструктурами та системами також може виявитися складною через різні протоколи та стандарти.

Навчання персоналу: Впровадження складних віртуалізованих мереж може вимагати додаткового навчання персоналу для розуміння нових концепцій та технологій.

1.1.3 Основні цілі та завдання дослідження:

Чітке визначення мети вашої дипломної роботи і основних завдань, які ви плануєте розглянути.

Мета моєї дипломної роботи полягає у дослідженні та розгляді побудови та впровадження складної віртуалізованої комп'ютерної мережі. Основні завдання, які я планую розглянути, включають:

Аналіз технологій віртуалізації: Розгляд різних технологій віртуалізації, таких як віртуальні машини, контейнери, віртуалізація мереж та обладнання. Дослідження архітектури складної мережі: Вивчення різних архітектур для побудови складної мережі, включаючи багаторівневі та розподілені архітектури.

Аналіз переваг та недоліків віртуалізації: Визначення переваг і недоліків використання віртуалізації в комп'ютерних мережах та їх вплив на продуктивність, безпеку та ефективність.

Проектування та впровадження складної мережі: Розроблення плану побудови та впровадження складної віртуалізованої мережі, включаючи вибір технологій, обладнання та архітектури.

Тестування та оцінка ефективності: Проведення тестів та оцінка продуктивності та надійності побудованої мережі, виявлення та виправлення можливих проблем.

Аналіз практичного застосування: Розгляд практичних застосувань складної віртуалізованої мережі у бізнесі та індустрії, включаючи приклади впровадження та плюси.

Чому ця тема важлива і актуальна для вас особисто і для галузі комп'ютерних технологій загаломю

Ця тема є важливою і актуальною для мене особисто і для галузі комп'ютерних технологій загалом з кількох причин:

Швидкість розвитку технологій: Сучасна галузь комп'ютерних технологій постійно розвивається, і віртуалізація мереж стає все більш важливою складовою сучасних інфраструктур. Розуміння принципів та можливостей віртуалізації дозволяє триматися в курсі цих змін та використовувати нові можливості.

Ефективність і оптимізація ресурсів: Віртуалізація мереж дозволяє оптимізувати використання обчислювальних, мережевих та зберігальних ресурсів, що важливо для ефективної роботи сучасних систем.

Безпека та надійність: Забезпечення безпеки і надійності інфраструктури є критично важливими завданнями для будь-якої компанії. Віртуалізація мереж дозволяє забезпечити високий рівень захисту та резервування даних.

Гнучкість та масштабованість: Віртуалізація мереж надає більшу гнучкість та масштабованість інфраструктури, що дозволяє підлаштовувати її під змінні потреби бізнесу та ефективно реагувати на зміни на ринку.

Інновації та конкурентоспроможність: Знання та вміння працювати зі сучасними технологіями віртуалізації мереж є ключовими для розвитку інноваційних продуктів та послуг.

1.2 Актуальність проблеми

1.2.1 Сучасний розвиток технологій

Сучасний розвиток технологій характеризується швидким темпом інновацій і створенням новаторських рішень у різних сферах. Ось кілька ключових напрямків сучасного технологічного розвитку:

Штучний інтелект (ШІ) і машинне навчання: ШІ та машинне навчання відіграють важливу роль у розвитку різних сфер, включаючи автономні автомобілі, медицину, фінанси та бізнес. Алгоритми штучного інтелекту дозволяють системам аналізувати дані, робити прогнози та приймати рішення без прямого втручання людини.

Інтернет речей (IoT): IoT забезпечує підключення різних пристроїв до Інтернету, що дозволяє збирати, обмінюватися та аналізувати великі обсяги даних для оптимізації роботи пристроїв та покращення якості життя.

Блокчейн: Блокчейн технологія забезпечує безпеку та недоторканість даних за рахунок розподіленої бази даних, що робить її корисною для фінансових транзакцій, ланцюга постачання, голосування та інших сфер.

Розширена реальність (AR) та віртуальна реальність (VR): AR та VR технології змінюють спосіб взаємодії з інформацією та оточуючим середовищем, відкриваючи нові можливості для освіти, розваг, медицини та бізнесу.

Квантові обчислення: Квантові обчислення можуть революціонізувати обчислювальну сферу, забезпечуючи здатність обробляти величезні обсяги даних швидше та ефективніше, ніж сучасні комп'ютери.

1.2.2 Значення ефективності та безпеки:

Значення ефективності та безпеки в контексті складної віртуалізованої комп'ютерної мережі можна розглядати з декількох ключових позицій:

Ефективність:

Оптимізація ресурсів: Віртуалізація мереж дозволяє краще використовувати наявні обчислювальні, мережеві та зберігальні ресурси, розділяючи їх між різними віртуальними машинами та сервісами.

Масштабованість: Складна віртуалізована мережа здатна ефективно масштабуватися, дозволяючи легко додавати або зменшувати обсяги ресурсів в залежності від потреб бізнесу.

Швидкість і продуктивність: Правильно налаштована складна віртуалізована мережа може підвищити швидкість обробки даних та реакції системи на запити користувачів.

Безпека.

Ізоляція і сегментація: Віртуалізація дозволяє ізолювати та сегментувати мережевий трафік між різними віртуальними середовищами, зменшуючи

ризики витоку даних та кібератак.

Моніторинг і виявлення загроз: Системи віртуалізації можуть забезпечувати інструменти для моніторингу та виявлення потенційних загроз безпеці, таких як вторгнення або шкідливі програми.

Резервне копіювання та відновлення: Правильно налаштована віртуалізована мережа може мати механізми резервного копіювання та відновлення, що забезпечують швидке відновлення після випадків аварій або катастроф.

1.2.3 Потреба у гнучкості та масштабованості:

Потреба у гнучкості та масштабованості в складній віртуалізованій комп'ютерній мережі виникає з ряду факторів і відображає важливі вимоги сучасного бізнесу. Ось деякі ключові аспекти цієї потреби:

Змінність обсягів ресурсів: Бізнесові потреби можуть змінюватися з часом, і віртуалізована мережа повинна бути гнучкою, щоб адаптуватися до зростання або зменшення обсягів обробки даних та інших ресурсів.

Швидкість реакції на зміни: У сучасному швидкозмінному середовищі бізнесу важливо мати мережу, яка може швидко реагувати на нові вимоги та ситуації, що виникають.

Глобальний доступ: З розвитком роботи на віддалених місцях та розподілених команд, мережі повинні бути гнучкими, щоб забезпечити глобальний доступ до ресурсів та даних.

Еластичність використання ресурсів: Масштабованість мережі дозволяє ефективно використовувати ресурси, забезпечуючи їхню максимальну ефективність при поточних вимогах.

Підтримка нових сервісів і додатків: Гнучка і масштабована мережа дозволяє швидко впроваджувати нові сервіси та додатки, що підвищує конкурентоспроможність бізнесу та забезпечує реагування на зміни в ринкових умовах.

1.2.4 Глобалізація та робота з віддаленими командами:

Глобалізація та робота з віддаленими командами стають все більш поширеними явищами у сучасному світі. Створення складних віртуалізованих комп'ютерних мереж має велике значення для ефективної організації роботи в таких умовах. Ось деякі ключові аспекти цієї потреби:

Глобальний доступ до ресурсів: Віртуалізована мережа дозволяє користувачам отримувати доступ до необхідних ресурсів, незалежно від їхнього місцезнаходження. Це особливо важливо для віддалених команд, розташованих у різних країнах чи часових поясах.

Безпека та конфіденційність: Складна віртуалізована мережа може забезпечити безпеку та конфіденційність даних, передаваних між віддаленими

командами, за допомогою шифрування, аутентифікації та інших заходів захисту.

Спільна робота над проектами: Віртуалізовані мережі дозволяють віддаленим командам спільно працювати над проектами, використовуючи спеціальні інструменти для спільного доступу до файлів, спілкування та співпраці.

Ефективне управління ресурсами: Віртуалізована мережа дозволяє ефективно керувати обчислювальними, мережевими та зберігальними ресурсами, розподіляючи їх між віддаленими командами відповідно до потреб проектів та завдань.

Зменшення витрат: Використання віртуалізованих мереж може допомогти зменшити витрати на оренду офісного простору та інфраструктуру, оскільки частина роботи може проводитися віддалено.

1.3 Мета та завдання дослідження

1.3.1 Мета дослідження:

Мета дослідження полягає в розгляді та аналізі процесу побудови та впровадження складної віртуалізованої комп'ютерної мережі. Головною метою є розкриття принципів, технологій та методів, що лежать в основі віртуалізації мереж, а також вивчення їхнього впливу на ефективність, безпеку та гнучкість інформаційної інфраструктури підприємства.

Крім того, метою є розгляд практичних аспектів проектування, розгортання та управління складною віртуалізованою мережею, включаючи вибір необхідного обладнання та програмного забезпечення, налагодження систем моніторингу та забезпечення безпеки, а також проведення тестування та аналізу результатів.

Отже, загальна мета дослідження полягає у створенні комплексного уявлення про процес побудови та експлуатації складної віртуалізованої комп'ютерної мережі з метою оптимізації і підвищення продуктивності бізнес-процесів.

1.3.2 Завдання дослідження:

Огляд сучасних технологій віртуалізації: Розгляд і аналіз різних підходів до віртуалізації мереж, включаючи віртуалізацію на рівні обладнання, програмне забезпечення та мережеві технології.

Вивчення основних принципів віртуалізації: Розбір архітектурних особливостей віртуалізованих середовищ, роль гіпервізорів та контейнеризації, а також підходи до управління віртуальними ресурсами.

Проектування архітектури мережі: Визначення вимог, розробка концептуальної та технічної архітектури віртуалізованої мережі, враховуючи потреби та специфіку конкретного бізнесу.

Вибір технологій та обладнання: Вивчення різних варіантів обладнання та програмного забезпечення для реалізації віртуалізації, а також вибір найбільш підходящих технологій з урахуванням потреб та обмежень проекту. Впровадження та тестування мережі: Реалізація проекту віртуалізації мережі в живому середовищі, проведення тестування на надійність, продуктивність та безпеку, вирішення виявлених проблем.

Оцінка ефективності та результативності: Аналіз отриманих результатів впровадження та визначення ступеня досягнення мети проекту, виявлення переваг та недоліків віртуалізованої мережі.

РОЗДІЛ 2. ТЕХНОЛОГІЇ ВІРТУАЛІЗАЦІЇ МЕРЕЖІ

2.1 Огляд технологій віртуалізації

2.1.2 Віртуалізація на рівні обладнання

Віртуалізація на рівні обладнання (або апаратна віртуалізація) є одним з ключових методів віртуалізації, що дозволяє створювати та управляти віртуальними середовищами на рівні фізичного обладнання. Ось деякі аспекти цього підходу:

Гіпервізори (Hypervisor): Віртуалізація на рівні обладнання використовує гіпервізори, які є спеціальним програмним забезпеченням або апаратним засобом, що дозволяє віртуалізувати фізичне обладнання та створювати віртуальні машини.

Поділ ресурсів: Гіпервізор дозволяє розділити фізичні ресурси, такі як процесор, пам'ять, мережеві інтерфейси та сховище даних, між різними віртуальними машинами.

Ізоляція середовищ: Кожна віртуальна машина працює в ізольованому середовищі, що дозволяє запускати різноманітні операційні системи та застосунки на одному фізичному сервері без взаємного впливу.

Міграція та резервне копіювання: Завдяки гіпервізорам можлива міграція віртуальних машин між фізичними серверами без перерви в обслуговуванні, а також резервне копіювання та відновлення в разі виникнення проблем.

Ефективне використання ресурсів: Віртуалізація на рівні обладнання дозволяє ефективно використовувати обчислювальні ресурси, зменшуючи кількість фізичних серверів та оптимізуючи їхнє навантаження.

Спрощення управління: Цей підхід дозволяє централізовано управляти віртуальними середовищами та автоматизувати процеси розгортання та масштабування віртуальних машин.

2.1.3 Хмарні технології віртуалізації:

Хмарні технології віртуалізації представляють собою інноваційний підхід до створення та управління інфраструктурою, що базується на хмарних обчисленнях. Основні характеристики цього підходу включають:

Віртуалізація ресурсів: Хмарні технології дозволяють віртуалізувати різні обчислювальні, мережеві та зберігальні ресурси і надавати до них доступ через мережу Інтернет.

Самообслуговування: Користувачі можуть самостійно замовляти, налаштовувати та керувати ресурсами через веб-інтерфейси або API, що

забезпечує гнучкість та швидкість реакції на зміни.

Масштабованість: Хмарні технології дозволяють миттєво масштабувати ресурси вгору або вниз в залежності від потреб користувачів, що забезпечує ефективне використання обчислювальних можливостей.

Оплата за використання: Використання хмарних послуг може бути оплачене за споживані ресурси, що дозволяє економити кошти та підвищує ефективність витрат.

Висока доступність та надійність: Хмарні платформи забезпечують високий рівень доступності та надійності шляхом розподілу даних та резервування ресурсів на різних серверах і дата-центрах.

Безпека: Хмарні постачальники використовують різноманітні заходи безпеки, такі як шифрування даних, ідентифікація та автентифікація користувачів, для захисту конфіденційності та цілісності інформації.

2.2 Віртуалізація на рівні мережі

2.2.1 Програмована мережа (Software-Defined Networking - SDN):

Програмована мережа (SDN) - це підхід до мережевого управління, в якому контроль та конфігурація мережевого обладнання відокремлені від передачі даних і зосереджені в програмному забезпеченні. Основні аспекти SDN включають:

Централізований контроль: У SDN централізований контролер забезпечує управління та прийняття рішень для всієї мережі, забезпечуючи єдину точку керування та більшу гнучкість.

Розділення контролю та передачі даних: У SDN логіка контролю мережі (логіка прийняття рішень) відокремлена від фізичного обладнання, що дозволяє більш ефективно використовувати ресурси та швидше впроваджувати зміни в мережі.

Програмованість: SDN надає можливість програмного керування мережевими ресурсами за допомогою відкритих API, що спрощує автоматизацію та інтеграцію мережі з іншими системами.

Гнучкість та масштабованість: Благодаря розділенню контролю та передачі даних, SDN забезпечує гнучкість в управлінні мережею, а також можливість масштабування з урахуванням потреб організації.

Покращена управлінням трафіком: За допомогою SDN можна здійснювати більш ефективне керуванням трафіком, встановлюючи правила маршрутизації та обробки пакетів в реальному часі.

2.2.2 Віртуальні приватні мережі (Virtual Private Networks - VPN):

Віртуальні приватні мережі (VPN) - це технологія, яка створює безпечне з'єднання між вузлами через відкриті мережі, такі як Інтернет. Основні аспекти VPN включають:

Шифрування трафіку: VPN використовує шифрування для захисту даних, які передаються через відкриті мережі, що забезпечує конфіденційність та цілісність інформації.

Тунельне з'єднання: VPN створює "тунель" через відкриту мережу, який дозволяє безпечно передавати дані між вузлами, які перебувають на віддалених місцях.

Віддалений доступ: VPN дозволяє користувачам отримувати безпечний доступ до корпоративної мережі з будь-якого місця, що має Інтернет-з'єднання, що забезпечує гнучкість та мобільність в роботі.

Масштабованість: VPN може бути масштабований для підтримки великої кількості користувачів та вузлів, що робить його ідеальним рішенням для підприємств будь-якого розміру.

Вартість ефективності: В порівнянні з прокладанням приватних ліній зв'язку, використання VPN є більш вартісно-ефективним рішенням для забезпечення безпеки та з'єднання віддалених мереж.

Різні види VPN: Існують різні види VPN, такі як мережі з точка-точка, мережі з точка-множина, а також VPN на основі протоколів тунелювання, такі як IPSec, OpenVPN, L2TP/IPSec тощо.

2.2.3 Віртуалізація комутації (Virtual LAN - VLAN):

Віртуалізація комутації (Virtual LAN - VLAN) - це метод розділення фізичної мережі на логічні групи (віртуальні мережі), які можуть взаємодіяти між собою, незалежно від фізичної конфігурації мережі. Основні аспекти VLAN включають:

Сегментація мережі: VLAN дозволяє розділити фізичну мережу на окремі сегменти на основі логічних критеріїв, таких як відділи, функціональні групи або рівень доступу.

Безпека: Використання VLAN дозволяє обмежити доступ до ресурсів мережі для окремих груп користувачів, що підвищує безпеку мережі та запобігає несанкціонованому доступу.

Ефективність ресурсів: VLAN дозволяє гнучко розподіляти ресурси мережі, забезпечуючи краще використання пропускної здатності та мінімізацію заторів.

Зменшення широкомовного трафіку: VLAN допомагає зменшити обсяг широкомовного трафіку в мережі, оскільки пакети транслюються лише в межах відповідного віртуального сегмента, а не по всій мережі.

Легкість управління: Використання VLAN спрощує управління мережею, дозволяючи адміністраторам налаштовувати та керувати доступом до ресурсів на основі потреб користувачів та вимог бізнесу.

Мобільність: Завдяки VLAN, користувачі можуть легко переміщатися

між різними фізичними місцями у межах мережі, не втрачаючи доступу до своїх мережевих ресурсів.

2.3 Віртуалізація на рівні обладнання

2.3.1 Віртуалізація серверів

Віртуалізація серверів - це процес створення та управління віртуальними екземплярами операційних систем на одному фізичному сервері. Основні аспекти віртуалізації серверів включають:

Створення віртуальних машин: За допомогою гіпервізора, такого як VMware vSphere, Microsoft Hyper-V або KVM, фізичний сервер може бути розділений на декілька віртуальних машин (VM), кожна з яких працює як окремий сервер.

Оптимізація ресурсів: Віртуалізація дозволяє ефективно використовувати обчислювальні ресурси сервера, розділяючи їх між різними віртуальними машинами, що сприяє економіці та ефективності.

Динамічне масштабування: Віртуальні машини можуть бути легко масштабовані вгору або вниз залежно від потреб, дозволяючи швидко реагувати на зміни навантаження.

Ізоляція: Кожна віртуальна машина має власне віртуальне середовище, що забезпечує ізоляцію від інших машин, що підвищує безпеку та стабільність.

Збільшення резервування та відновлення: За допомогою віртуалізації можна створювати резервні копії віртуальних машин та швидко відновлювати їх у випадку аварій або збоїв.

Управління ресурсами: Віртуалізація дозволяє централізовано керувати віртуальними машинами та ресурсами сервера через консоль управління, що полегшує адміністрування мережі.

2.3.2 Віртуалізація мережевого обладнання

Віртуалізація мережевого обладнання - це процес абстрагування функцій мережевого обладнання від конкретних фізичних пристроїв і реалізація їх у віртуальній формі на програмному рівні. Основні аспекти віртуалізації мережевого обладнання включають:

Віртуальні мережеві пристрої: За допомогою віртуальних мережевих пристроїв, таких як віртуальні маршрутизатори, комутатори, брандмауери тощо, можна створювати складні мережеві топології та реалізовувати різноманітні функціональні можливості.

Сегментація мережі: Віртуальна мережева відокремлення дозволяє

створювати віртуальні мережі та сегменти для різних груп користувачів або застосувань, забезпечуючи їх ізоляцію та безпеку.

Динамічне управління ресурсами: За допомогою програмного управління можна легко масштабувати та конфігурувати мережеві ресурси відповідно до змінних потреб організації.

Віддалене управління: Віртуалізація мережевого обладнання дозволяє віддалено керувати та моніторити мережу через централізовану консоль управління.

Швидке відновлення та відмовостійкість: За допомогою віртуалізації можна швидко відновлювати мережеві сервіси в разі виникнення збоїв або аварій.

Ефективне використання ресурсів: Віртуальне мережеве обладнання дозволяє ефективно використовувати фізичні ресурси мережі, зменшуючи витрати на обладнання та енергію.

2.3.3 Віртуалізація мережевих функцій (NFV)

Віртуалізація мережевих функцій (NFV) - це концепція, яка полягає в перенесенні традиційних функцій мережі, які зазвичай реалізуються за допомогою пропрієтарного апаратного обладнання, на програмне забезпечення, яке виконується на стандартних серверах. Основні аспекти NFV включають:

Віртуалізація функцій мережі: NFV дозволяє створювати віртуальні екземпляри мережевих функцій, таких як файрволи, маршрутизатори, проксі-сервери тощо, які раніше були реалізовані на пропрієтарному апаратному обладнанні.

Динамічне розгортання та масштабування: NFV дозволяє швидко розгортати та масштабувати мережеві функції відповідно до змінних потреб мережі, без необхідності фізичного розширення обладнання.

Зменшення витрат на обладнання: Відміна пропрієтарного обладнання та перехід до віртуалізованих сервісів дозволяє знизити витрати на закупівлю, підтримку та обслуговування мережевого обладнання.

Еластичність та гнучкість: NFV дозволяє адаптувати мережеві функції під потреби конкретного застосунку чи мережі, забезпечуючи гнучкість та ефективність.

Стандартизація та інтероперабельність: Використання стандартних інтерфейсів та протоколів у NFV дозволяє підтримувати інтероперабельність між різними постачальниками програмного забезпечення та обладнання.

Автоматизація та управління: NFV спрощує управління мережею та автоматизує процеси конфігурації та розгортання мережевих функцій.

РОЗДІЛ 3. ПЛАНУВАННЯ ТА РЕАЛІЗАЦІЯ СКЛАДНОЇ ВІРТУАЛІЗОВАНОЇ МЕРЕЖІ

3.1 Проектування архітектури мережі

3.1.1 Визначення вимог

Аналіз бізнес-потреб: Розуміння потреб і вимог організації є важливим етапом в проектуванні архітектури мережі. Це включає вивчення бізнес-процесів, потреб користувачів та очікувань від мережевої інфраструктури.

Аналіз технічних вимог: Визначення технічних вимог до мережі, таких як пропускна здатність, доступність, безпека та масштабованість. Це включає оцінку обсягу трафіку, типів додатків та сервісів, які будуть використовуватися в мережі.

3.1.2 Створення концепції

Вибір архітектурної моделі: Вибір відповідної архітектурної моделі, яка відповідає потребам організації. Це може бути централізована, децентралізована або гібридна модель.

Розробка концептуальної схеми мережі: Створення високорівневої схеми мережі, яка відображає основні компоненти, їх зв'язки та логіку взаємодії.

3.1.3 Проектування деталей

Розробка топології мережі: Визначення фізичної та логічної структури мережі, включаючи розташування мережевих пристроїв, підсистем мережевої безпеки та комунікаційних каналів.

Вибір технологій та обладнання: Вибір технологій мережевого обладнання та програмного забезпечення, які найкраще відповідають вимогам мережі та бюджету проекту.

Створення схеми адресації IP: Планування інтернет-протокольної адресації для мережних пристроїв та вузлів, включаючи підсегменти, маршрутизацію та протоколи безпеки.

3.1.4 Розробка плану реалізації

Визначення кроків реалізації: Розробка детального плану дій для реалізації мережевої архітектури, включаючи установку, конфігурацію та тестування мережевого обладнання.

Планування ресурсів: Оцінка потреб у ресурсах, включаючи обладнання, програмне забезпечення та людські ресурси, необхідні для успішної реалізації проекту.

3.1.5 Оцінка та тестування

Перевірка відповідності вимогам: Проведення тестів та аудитів для переконання, що мережева архітектура відповідає всім визначеним вимогам.

Валідація ефективності: Оцінка ефективності мережі під час роботи, зокрема пропускної здатності, надійності та безпеки.

3.2 Вибір технологій та обладнання

Аналіз потреб є першим кроком у виборі технологій та обладнання для впровадження складної віртуалізованої комп'ютерної мережі. Основні аспекти аналізу потреб включають:

Визначення бізнес-потреб: Ретельне вивчення потреб бізнесу та цілей, які мають бути досягнуті з впровадженням нової мережі. Це може включати покращення продуктивності, забезпечення безпеки даних, зменшення витрат або підвищення доступності сервісів.

*Оцінка обсягу та складності мережі:*Аналіз структури та розміру мережі, типів підключених пристроїв, обсягу трафіку та інших факторів, які впливають на її потреби у пропускній здатності, безпеці та масштабованості.
Ідентифікація функціональних вимог: Визначення конкретних функцій та сервісів, які має забезпечити мережа, таких як віддалений доступ, обмін даними, захист інформації тощо.

Аналіз технічних обмежень: Оцінка технічних обмежень, таких як обладнання, програмне забезпечення, мережеві протоколи та стандарти, які можуть вплинути на вибір технологій та архітектури мережі.

Оцінка бюджетних обмежень: Врахування фінансових обмежень та визначення бюджету, доступного для впровадження мережі, включаючи витрати на обладнання, програмне забезпечення, налаштування та підтримку.

Консультація з зацікавленими сторонами: Проведення діалогу зі зацікавленими сторонами, такими як керівництво, відділ ІТ, користувачі та інші зацікавлені особи, для визначення їхніх потреб та очікувань від нової мережі.

РОЗДІЛ 4. РОЗРОБКА , ПЛАНУВАННЯ ТА ВПРОВАДЖЕННЯ ОФІСУ З ВИКОРИСТАННЯМ ВІРТУАЛІЗОВАНИХ СКЛАДНИХ МАШИН

4.1 Планування офісу

4.1.1 Загальний план офісу

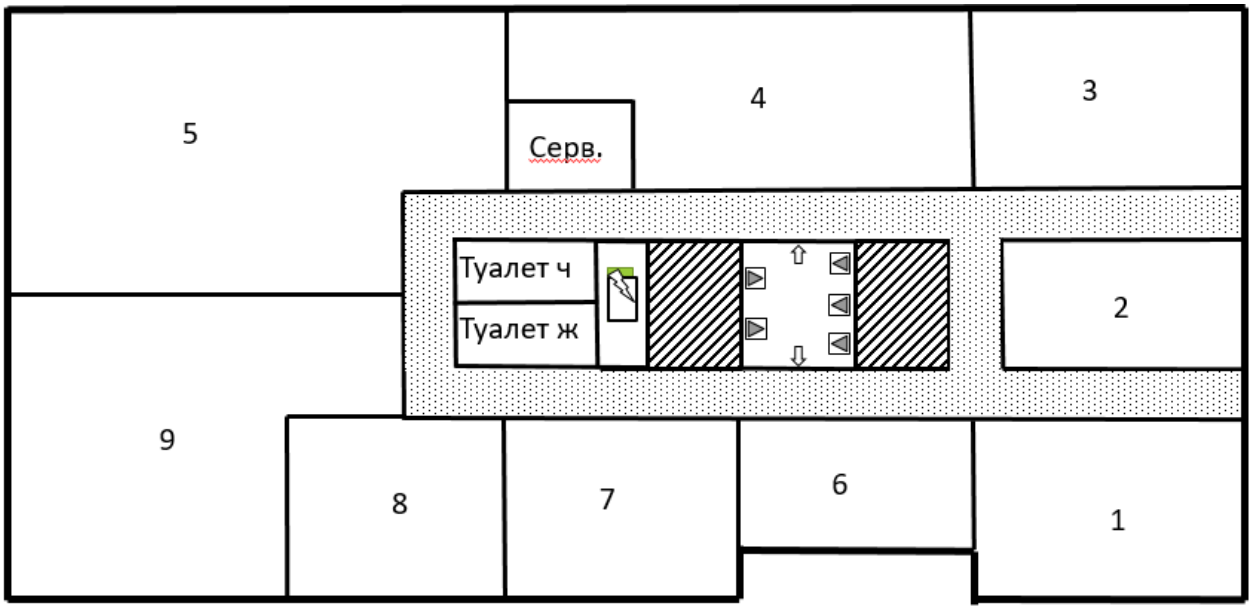


Рисунок 4.1.1 Загальний план офісу

4.1.2 Загальний план проведення інтернет мережі

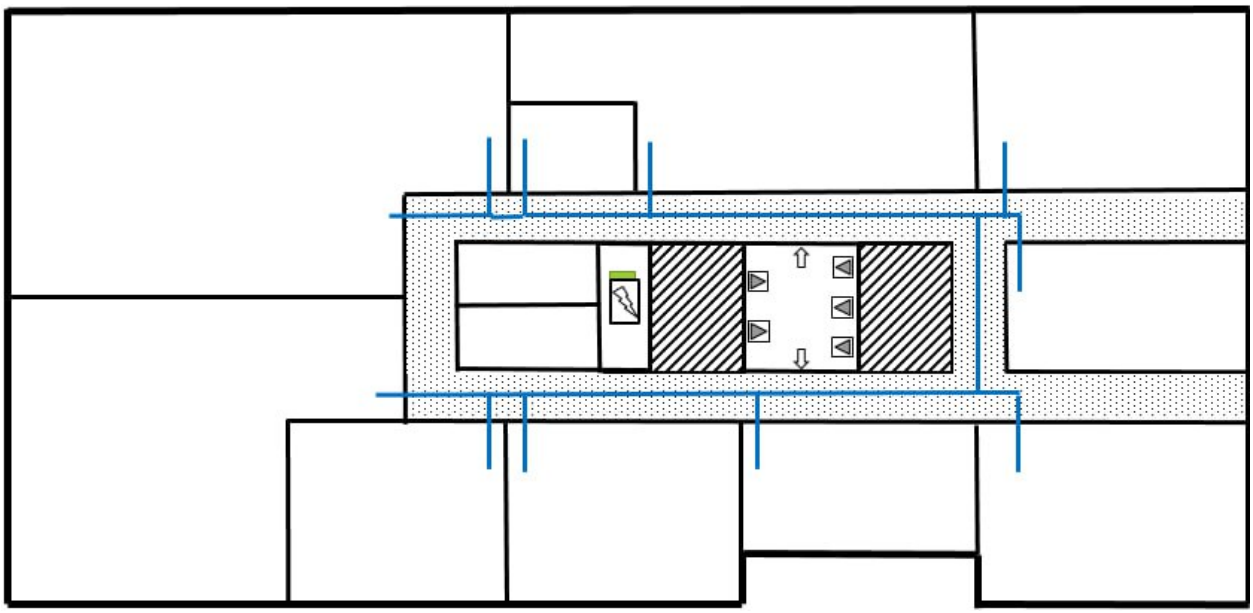


Рисунок 4.1.2 Загальний план проведення інтернет мережі

4.1.3.1 Схема побудови інтернет мережі кімнати 1

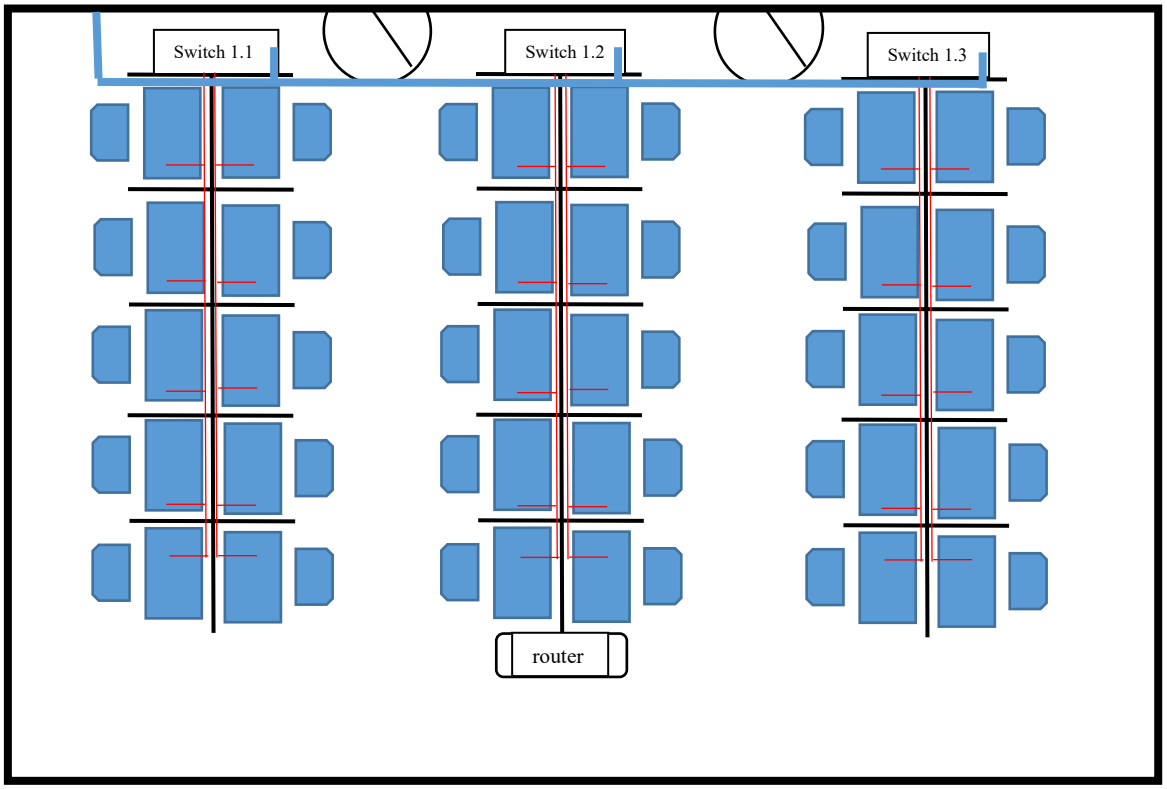


Рисунок 4.1.3 Загальний план кімнати №1

4.1.4 План кімнати №2

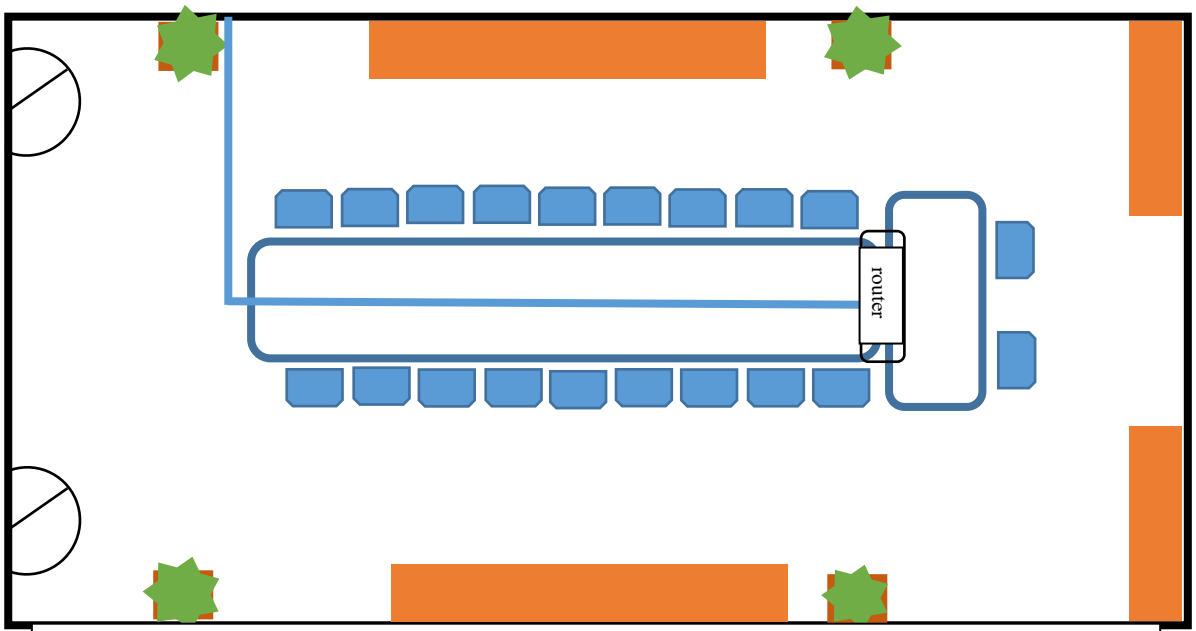


Рисунок 4.1.3 Загальний план кімнати №2

4.1.5 План кімнати №3

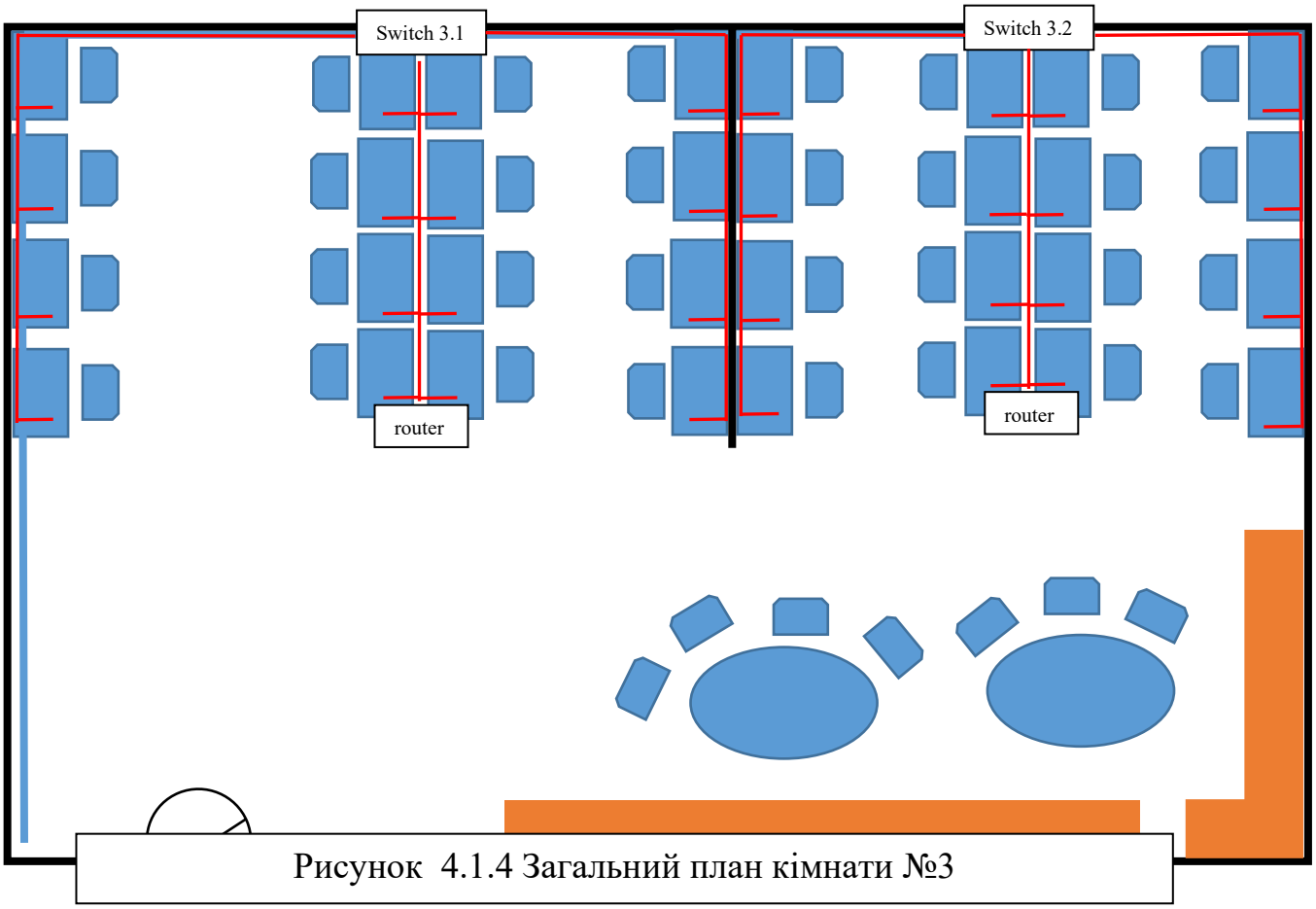


Рисунок 4.1.4 Загальний план кімнати №3

4.1.6 План кімнати №4

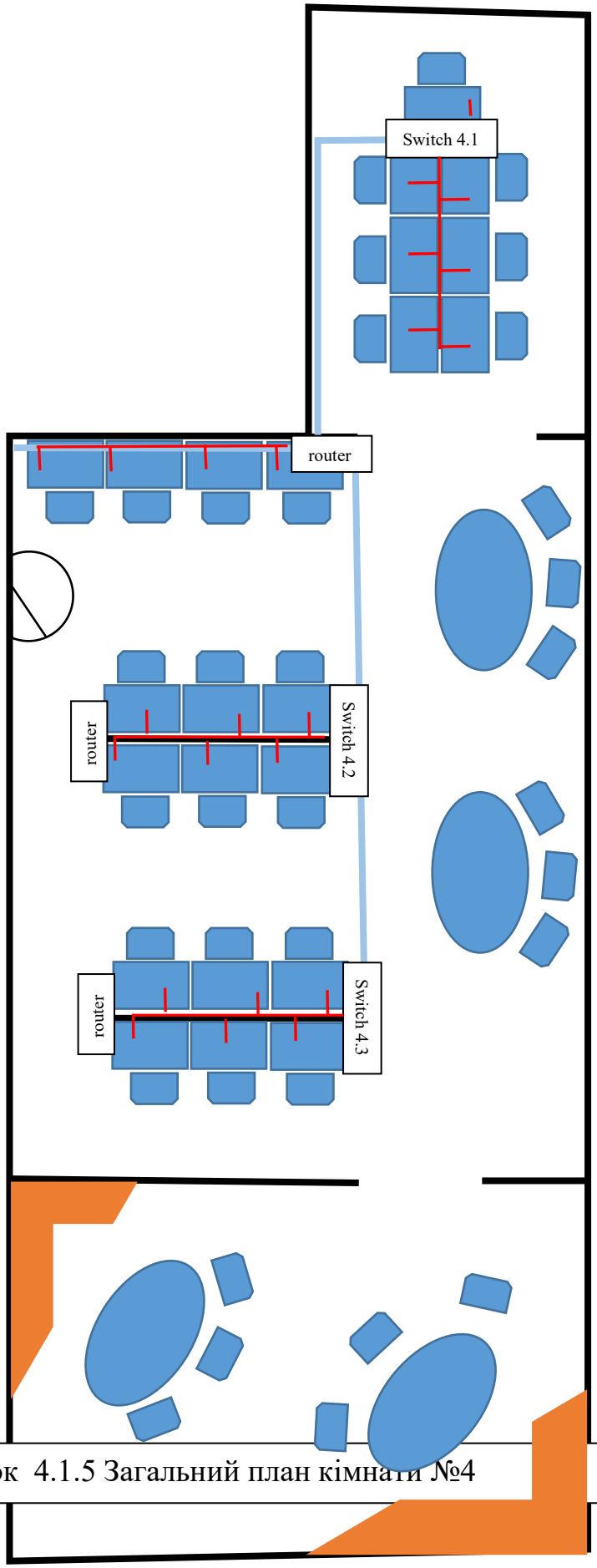


Рисунок 4.1.5 Загальний план кімнати №4

4.1.7 План кімнати №5

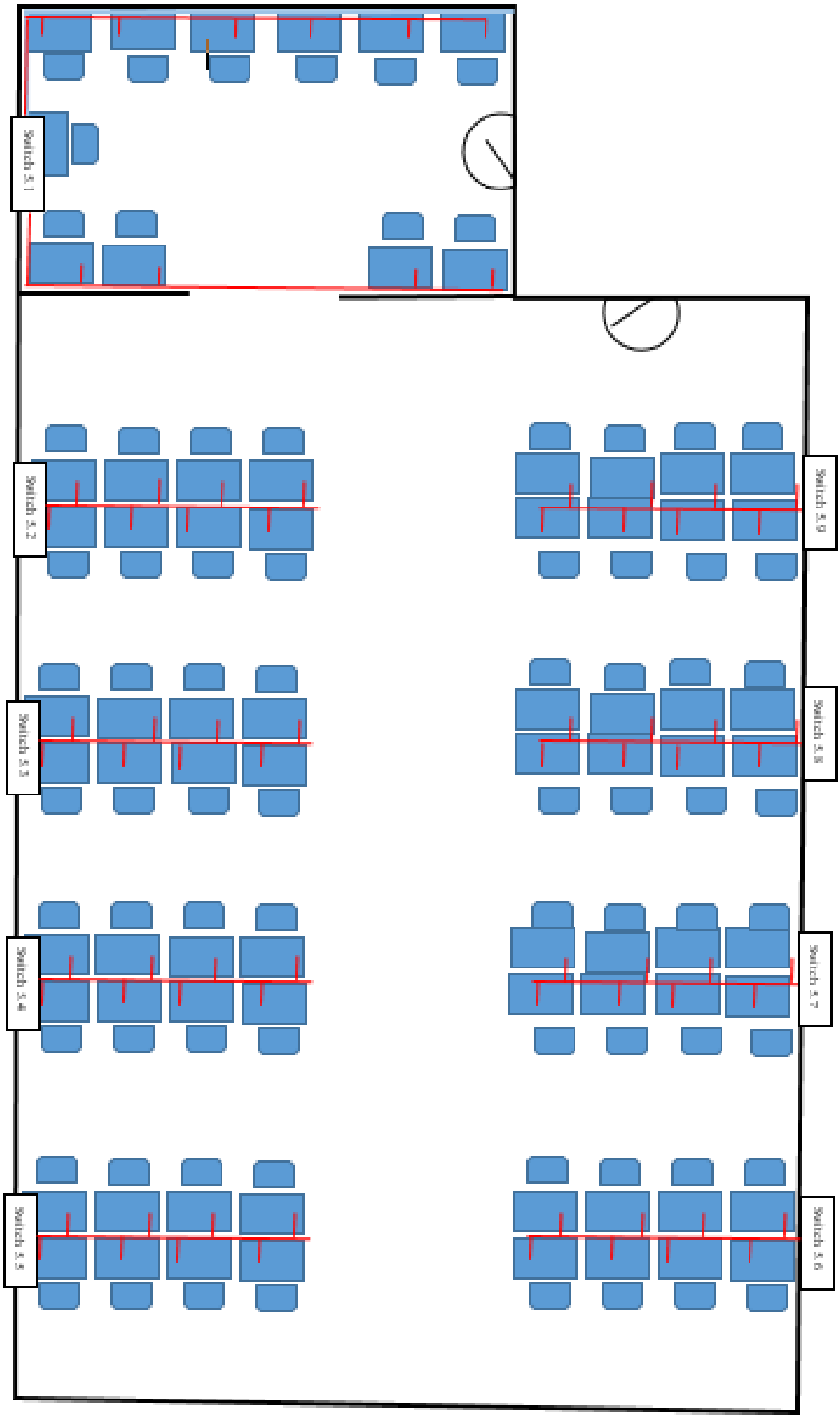


Рисунок 4.1.6 План кімнати №5

4.1.8 План кімнати №6

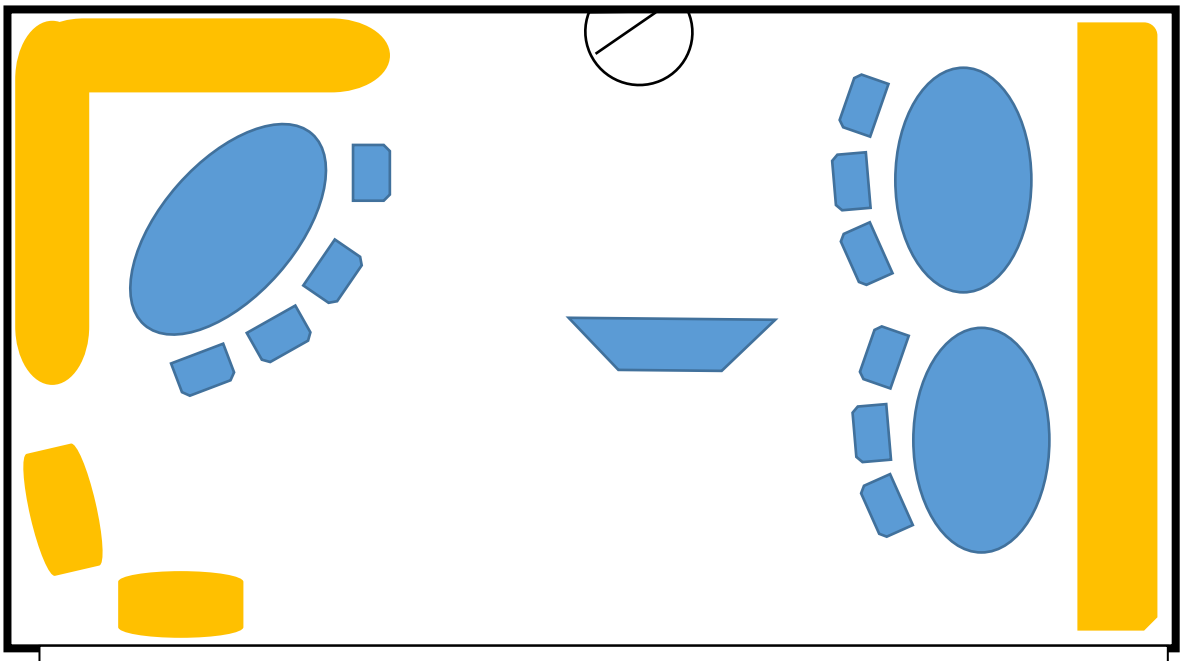


Рисунок 4.1.7 Загальний план кімнати №6

4.1.9 План кімнати №7

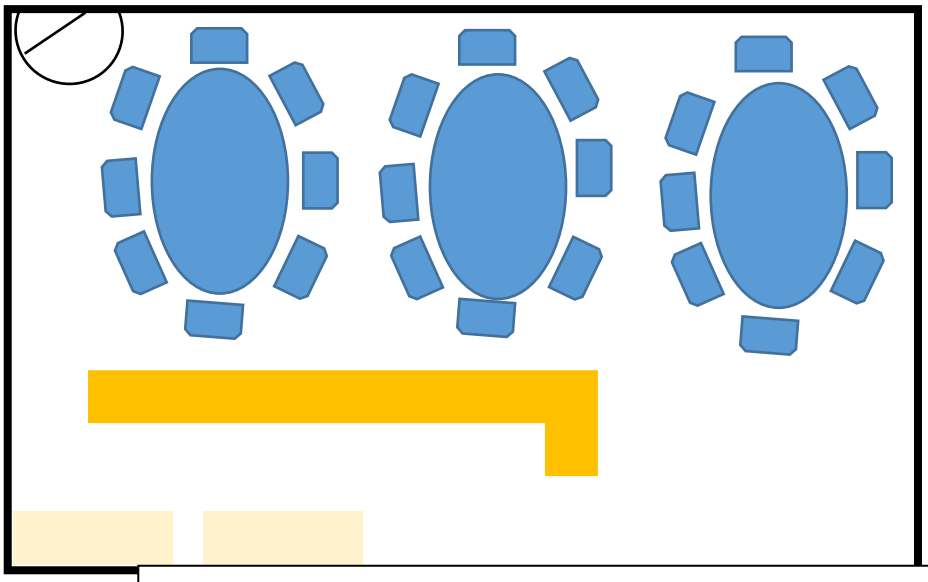


Рисунок 4.1.8 Загальний план кімнати №7

4.1.10 План кімнати №8

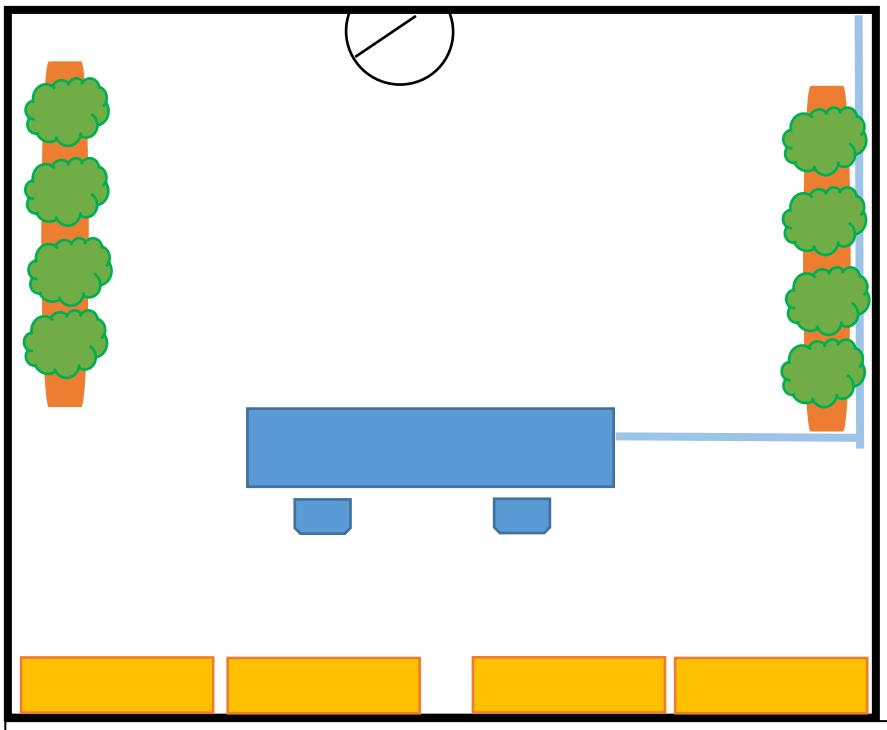


Рисунок 4.1.9 Загальний план кімнати №8

4.1.11 План кімнати №9

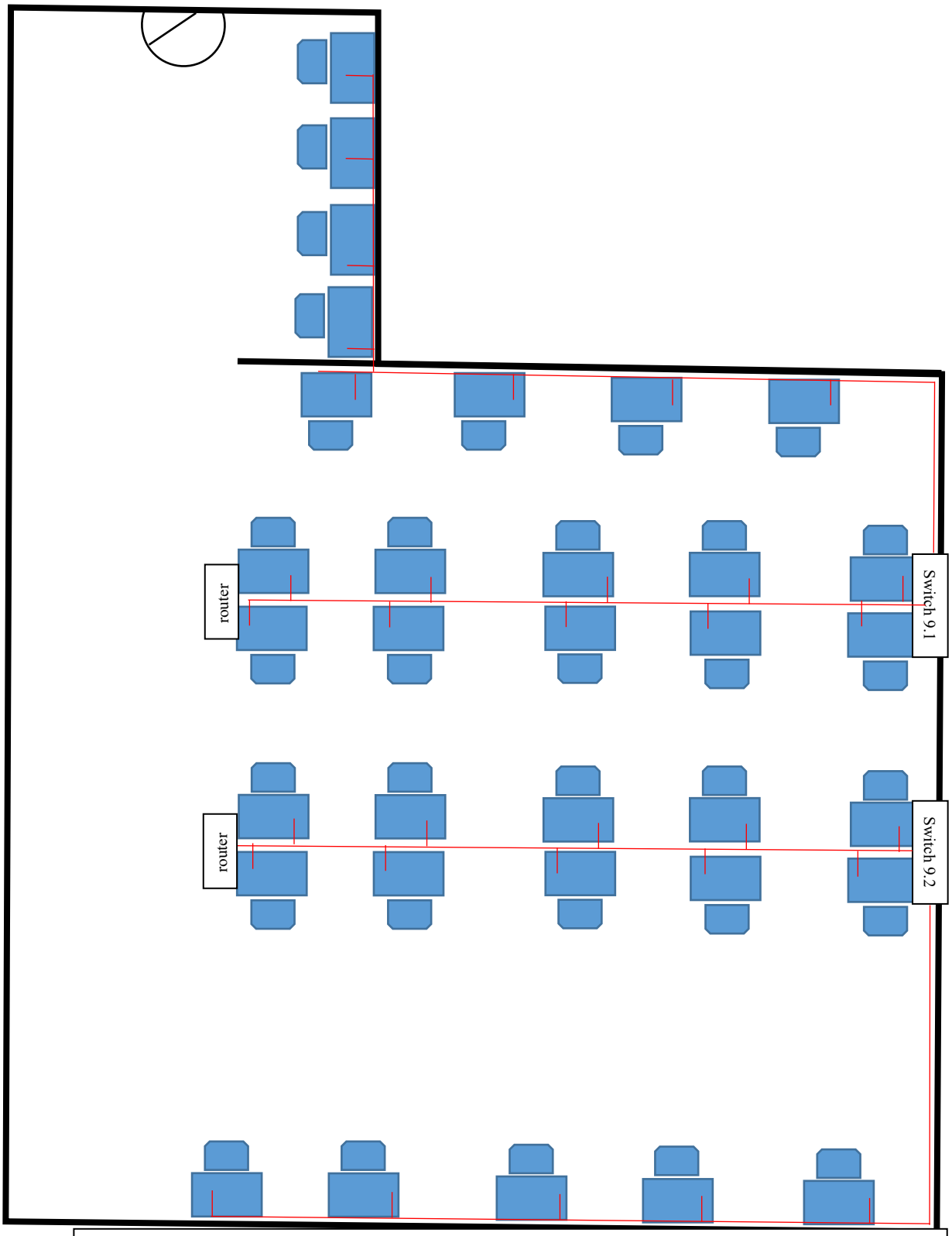


Рисунок 4.1.10 Загальний план кімнати №9

4.2 Опис обладнання використаного в плануванні офісу

4.2.1 Використана техніка в кімнаті №1 (Відділ з опитування потенційних клієнтів)

30 комп’ютерів :

Модель компьютера	DELL
Тип накопичувача	SSD, 120 ГБ
Процесор	Intel Core i5-3470 (6 МБ кеш-пам'яті, тактова частота до 3,60 ГГц)
Оперативна пам’ять	8GB, DDR3
Відеокарта	Intel HD Graphics 2500

Рисунок 4.2.1.1 Модель компьютера DELL

Периферія

Мишка	RZTK MR 110 USB Black
Клавіатура	Logitech K120 USB UKR OEM
Веб камера	Logitech WebCam C270
Мікрофон	Jabra Evolve 65 Mono MS
Монітор	23" Dell P2311HT (1920x1080) WLED 16:9

3 комутатори

Модель комутатора	TP-LINK TL-SG1016D
Комутаційна здатність	32 Гбіт/сек
Кількість і тип портів Ethernet	16 x RJ-45 10/100/1000 Мбіт/сек

Рисунок 4.2.1.2 Модель комутатора TP-LINK TL-SG1016D

1 Маршрутизатор

Модель	TP-LINK Archer AX53
Інтерфейси	4 порти LAN 10/100/1000 Мбіт/сек 1 порт WAN 10/100/1000 Мбіт/сек

Функції VPN	OpenVPN PPTP VPN
Частота роботи Wi-Fi	5 ГГц + 2.4 ГГц

Рисунок 4.2.1.3 Модель TP-LINK Archer AX53

4.2.2 Використана техніка в кімнті №2 (відділ розвитку та інновацій)

1 Маршрутизатор

Модель	TP-LINK Archer AX72 Гігабітний
Інтерфейси	4 порти LAN 10/100/1000 Мбіт/сек 1 порт WAN 10/100/1000 Мбіт/сек
Функції VPN	OpenVPN
Частота роботи Wi-Fi	5 ГГц + 2.4 ГГц

Рисунок 4.2.2 Модель TP-LINK Archer AX72 Гігабітний

4.2.3 Використана техніка в кімнті №3 (HR відділ)

32 комп’ютера

Модель компьютера	HP
Тип накопичувача	SSD, 120 ГБ
Процесор	Intel Core i5-2400 (6 МБ кеш-пам'яті, до 3,40 ГГц)
Оперативна пам’ять	4GB, DDR3
Відеокарта	Intel HD Graphics 2000

Рисунок 4.2.3.1 Модель компьютера HP

Периферія

Мишка	RZTK MR 110 USB Black
Клавіатура	Logitech K120 USB UKR OEM
Монітор	23" Dell P2311HT (1920x1080) WLED 16:9

2 Маршрутизатора

Модель	Маршрутизатор TP-LINK Archer C54
Інтерфейси	1 порт WAN 10/100 Мбіт/сек 4 порти LAN 10/100 Мбіт/сек
Функції VPN	Відсутні
Частота роботи Wi-Fi	5 ГГц + 2.4 ГГц

Рисунок 4.2.3.2 Модель Маршрутизатор TP-LINK Archer C54

2 комутатора

Модель комутатора	TP-LINK TL-SF1024D
Комутаційна здатність	32 Гбіт/сек
Кількість і тип портів Ethernet	24 x RJ-45 10/100/1000 Мбіт/сек

Рисунок 4.2.3.3 Модель комутатора TP-LINK TL-SF1024D

4.2.4 Використана техніка в кімнті №4 (СММ відділ)

23 компютера

Модель компьютера	Dell OptiPlex 3070 MT Tower
Тип накопичувача	SSD 1 ТБ ,HDD 1 ТБ
Процесор	Intel Core i5-9500 (9 МБ кеш-пам'яті, тактова частота до 4,40 ГГц)
Оперативна пам’ять	8GB, DDR4
Відеокарта	Intel UHD Graphics 630

Рисунок 4.2.4.1 Модель компьютера Dell OptiPlex 3070 MT Tower

3 маршрутизатор

Модель	TP-LINK Archer C6U
Інтерфейси	4 порти LAN 10/100/1000 Мбіт/сек 1 порт WAN 10/100/1000 Мбіт/сек
Функції VPN	Відсутнє
Частота роботи Wi-Fi	5 ГГц + 2.4 ГГц

Рисунок 4.2.4.2 Модель TP-LINK Archer C6U
3 комутатора

Модель комутатора	TP-LINK TL-SG1016D
Комутаційна здатність	32 Гбіт/сек
Кількість і тип портів Ethernet	16 x RJ-45 10/100/1000 Мбіт/сек

Рисунок 4.2.4.3 Модель комутатора TP-LINK TL-SG1016D

4.2.5 Використана техніка в кімнті №5 (відділ продажів та контактний центр)

79 компютерів

Модель компьютера	HP
Тип накопичувача	SSD, 240 ГБ

Процесор	Intel Core i3-6100 (3 МБ кеш-пам'яті, тактова частота 3,70 ГГц)
Оперативна пам’ять	4
Відеокарта	VGADisplayPort

Рисунок 4.2.5.1 Модель компьютера HP

9 комутаторів

Модель комутатора	TP-LINK TL-SG1016D

Комутаційна здатність	32 Гбіт/сек
Кількість і тип портів Ethernet	16 x RJ-45 10/100/1000 Мбіт/сек

Рисунок 4.2.5.2 Модель комутатора TP-LINK TL-SG1016D

4.2.6 Використана техніка в кімнті №8 (бугалтерія)

2 компютера

Модель компьютера	FUJITSU
Тип накопичувача	SSD , 1 ТБ
Процесор	Intel Core i5-6400T (6 МБ кеш-пам'яті, тактова частота до 2,80 ГГц)
Оперативна пам’ять	32 , DDR4
Відеокарта	Intel UHD Graphics 630

Рисунок 4.2.6 Модель компьютера FUJITSU

4.2.7 Використана техніка в кімнті №9 (відділ техпідтримки і розробки)

33 компютера

Модель компьютера	Lenovo ThinkCentre M83 SFF
Тип накопичувача	HDD, 500 ГБ
Процесор	Intel® Core™ i5-4430S (6 МБ кеш-пам'яті, тактова частота до 3,20 ГГц)
Оперативна пам’ять	8GB, DDR3
Відеокарта	Intel HD Graphics 4600

Рисунок 4.2.7.1 Модель компьютера Lenovo ThinkCentre M83 SFF 2комутатора

Модель комутатора	2 комутатора TP-LINK TL-SG1016D
Комутаційна здатність	32 Гбіт/сек
Кількість і тип портів Ethernet	16 x RJ-45 10/100/1000 Мбіт/сек

Рисунок 4.2.7.2 Модель комутатора 2 комутатора TP-LINK TL-SG1016D

2 маршрутизатора

Модель	Маршрутизатор TP-LINK Archer C54
Інтерфейси	1 порт WAN 10/100 Мбіт/сек 4 порти LAN 10/100 Мбіт/сек
Функції VPN	Відсутні
Частота роботи Wi-Fi	5 ГГц + 2.4 ГГц

4.2.8 Загальна кількість техніки використаної в кімнатах офісу

Назва техніки	кількість
Комп`.ютер DELL	30
Комутатори TP-LINK TL-SG1016D	17
Маршрутизатор TP-LINK Archer AX53	1
Маршрутизатор TP-LINK Archer AX72 Гігабітний	1
комп'ютер HP	32
Маршрутизатор TP-LINK Archer C54	2
комутатор TP-LINK TL-SF1024D	2
компютер Dell OptiPlex 3070 MT Tower	23
маршрутизатор TP-LINK Archer C6U	3
маршрутизатора Маршрутизатор TP-LINK Archer C54	2
компютерів HP	79
компютера FUJITSU	2
компютера Lenovo ThinkCentre M83 SFF	33

4.3. Опис особливостей роботи відділів та програмного забезпечення

4.3.1. Опис роботи відділу з опитування потенційних клієнтів.

В відділі опитування потенційних клієнтів , що знаходиться в кімнаті №1 , є 30 компютерів , 3 комутатори та 1 маршрутизатор. На маршрутизатор встановлений ОпенВПН , для роботи з закордонними клієнтами ось наступні кроки :

1. Увійдіть в адміністративний інтерфейс маршрутизатора. Це зазвичай робиться шляхом введення IP-адреси маршрутизатора в браузері (наприклад, 192.168.1.1 або 192.168.0.1).

2. Перейдіть до розділу VPN. У різних прошивках це може бути різні розділи, наприклад, Services > VPN (для DD-WRT) або VPN Tunneling (для Tomato).

3. Увімкніть OpenVPN сервер або клієнт (залежно від того, як ви плануєте використовувати VPN). Вам потрібно буде заповнити необхідні поля конфігурації:

Server IP/Name: IP-адреса або доменне ім'я VPN-сервера.

Port: Порт, який використовується OpenVPN (звичайно 1194).

Tunnel Device: Зазвичай це TUN.

Tunnel Protocol: Зазвичай це UDP або TCP.

Encryption Cipher: Наприклад, AES-256-CBC.

Hash Algorithm: Наприклад, SHA256.

Advanced Options: Може включати різні додаткові налаштування, такі як маршрутизація трафіку.

4. Завантажте або створіть конфігураційні файли для OpenVPN. Це зазвичай включає серверні та клієнтські конфігураційні файли, сертифікати та ключі. Якщо ви використовуєте VPN-сервіс, він надасть вам ці файли.

5. Завантажте конфігураційні файли на маршрутизатор. Це може бути зроблено через веб-інтерфейс маршрутизатора або за допомогою командного рядка (SSH).

6. Збережіть та застосуйте налаштування.

На кожному комп’ютері ввімкнено розширення ВПН для доступу до вебресурсів , що блокують іноземні IP.

Також на кожному компьютері є спільний Google аккаунт з гугл таблицею в якій записані всі потенційні клієнти , після обробки клієнтів вони переходять до відділу продаж.

В кінці дня після повного опрацювання всіх потенційних клієнтів вся інформація про клієнтів переноситься в хмарне середовище (хостинг) зберігання в SQL форматі.

Для зручності роботи з клієнтами є ЦРМ система , яка допомагає налагодити продуктивне та швидке опрацювання всіх клієнтів.

4.3.2. Опис роботи відділу розвитку та інновацій .

Робота відділу розвитку та інновацій , що знаходиться в кабінеті №2, полягає в роботі через власні ноутбуки , або телефони. Розміщений один маршрутизатор який повністю покриває потреби використання бездротової мережі. На вай фай роутері використовується ВПН для зручності та анонімності та захищеності використання інтернет ресурсів.

4.3.3. Опис роботи HR відділу.

В HR відділі , що знаходиться в кімнаті № 3, є 32 комп’ютера та 2 маршрутизатора . В компьютерній мережі впроваджено додаток
Робота побудована на основі Workable

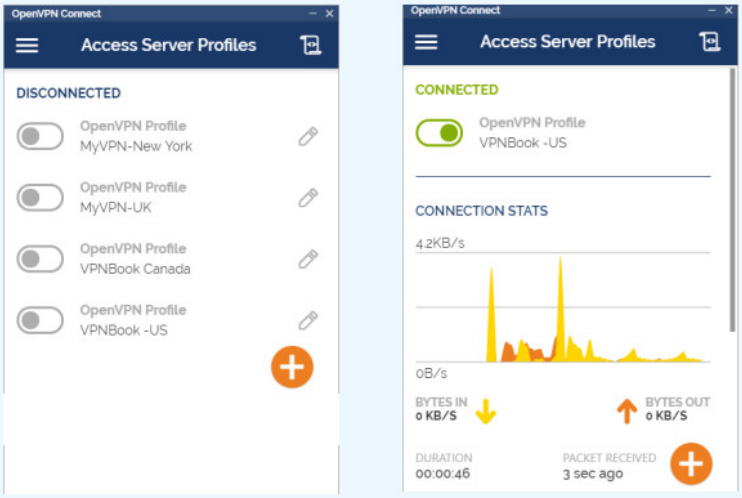
Workable – це сучасна платформа для управління процесом найму, яка допомагає компаніям залучати, оцінювати та наймати талановитих працівників. Платформа пропонує широкий спектр інструментів, які автоматизують і спрощують процес підбору персоналу.

Завдяки автоматизації процесу розміщення вакансій, компанія швидко публікує нові вакансії на різних платформах, що збільшує охоплення потенційних кандидатів. Інструменти для відеоінтерв'ю дозволяють HR-менеджерам проводити співбесіди з кандидатами з різних регіонів без необхідності особистої зустрічі. Аналітичні звіти допомагають керівництву розуміти, які канали найму є найефективнішими, і оптимізувати стратегію найму.

Також впроваджена ЦРМ система Salesforce, що допомагає відмічати найпопулярніші теги відносно кандидатів такі як : зацікавлений , не зацікавлений , на співбесіду і подібні .

Ця ЦРМ система має резервне копіювання бази кандидатів із збереженням їх статусів та всіх пунктів кандидата.

Для роботи з іноземними кандидатами , що знаходяться за кордоном , можливе підключення додатку OpenVPN Connect як на телефонний пристрій , так і на комп'ютер.



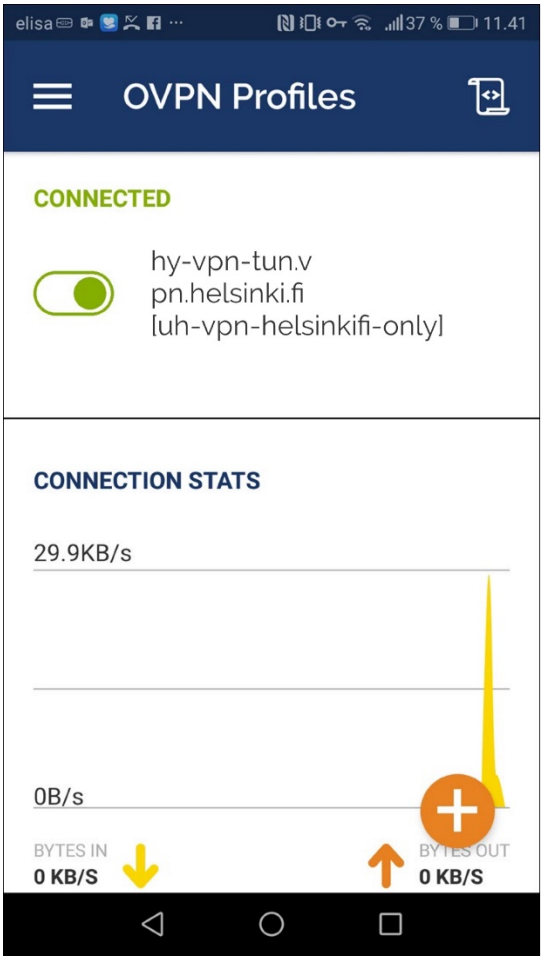


Рисунок 4.3.3 Малюнок роботи OpenVPN Conect

4.3.4. Опис роботи СММ відділ.

СММ відділ, що знаходиться в кімнаті №4 , має 23 комп’ютера, що необхідні для розробки відео та фото контент для заупскання таргету. Створення та впровадження соціальних сторінок для популярицції бренду.

Впровадження проектів та стратегій популяризаціїбренду.

Компьютери придназначені для постійної роботи з відео та фото редакторами і підключення до хостингу , на якому розміщено веб розробка з подключенням WordPress.

WordPress – система керування вмістом з вілкритим кодом ,яка через свою простоту в установленні та використанні широко застозовується для створення вебсайтів.

4.3.5. Відділ продажів та контактний центр

В відділі продаж та контактний центр по роботі з клієнтами знаходиться 79 ком’ютерів, що мають спільний доступ до клієнтської бази. В контактному центрі знаходиться вхідний GSM шлюз , що ретранслює сім карти входящу в MicroSIP клієнт. Входящий виклик поступає на всі комп’ютерів в яких ввімкнений MicroSIP клієнт

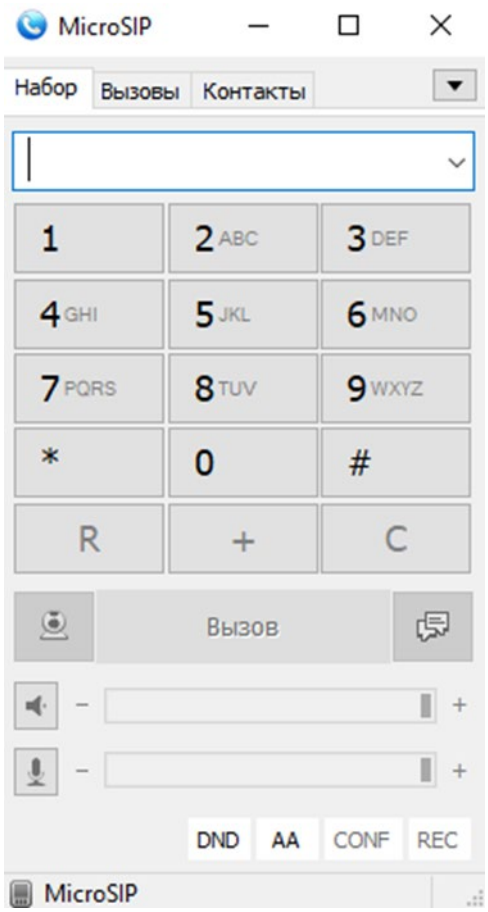


Рисунок 4.3.5. Малюнок роботи MicroSIP

Окрім вхідних дзвінків ще є й вихідні дзвінки за рахунок мультисіп системи з набором можливих номерів телефонів.

4.3.6. Бугалтерія

В кімнаті №8 знаходиться головний бугалтер.Він має доступ до всіх ЦРМ систем відділів та кожного дня записує статистику та тенденції розвитку компанії, аналізує ефективність впровадження СММ відділом стратегії розвитку. Кожні 3 місяці він проводить звіт з проробленої роботи, розраховує заробітні плати автоматично через корпоратиний вебдодаток в якому прозоро кожен співробітник може побачити свою статистику та успіхи, може оскаржити неправомірні впровадження в його персональні результати та подати апеляцію.

4.3.7 Відділ техпідтримки і розробки

В відділі техмідтримки та розробки є 33 компютера .Співробітники відповідають за моніторинг запросів в техпідтримку в вебзастосунку , на сайті, та на платформах в соцільних мережах.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Томас Г. Кормен, Чарлз Е. Лейзерсон, Роналд Л. Рівест, Кліфорд Стайн Вступ до алгоритмів: Наука, 2009, 739с.

2. Yann LeCun, Yoshua Bengio, Geoffrey Hinton Deep Learning: 2015, 334с.

3. Роберт С. Мартін Чистий код: Посібник зі спритного програмного забезпечення: 2008, 441с.

4. Marc P. Hirshman, Jorden Woods in Journal of Computer Information Systems "Blockchain Technology: Principles and Applications": 2018, 567с.

5. Donald E. Knuth in Addison-Wesley Professional "The Art of Computer Programming, Volumes 1-4A Boxed Set": 2011, 387с.

6. Суніл Гупта О. Цифрова стратегія. Посібник із переосмислення бізнесу, 2020, 320с.

7. Matthew Portnoy Virtualization Essentials: 2016, 567с.

8. James F. Kurose, Keith W. Ross Комп’ютерні мережі. Нісочний підхід: 2021, 265с.

9. S. Al Zahrani, S. M. Ghani "Virtualization in Computer Network Architectures": 2019, 389с.

10. E. K. Urs, R. A. Shaik, K. R. M. Kumar "Проблеми та переваги віртуалізації в комп'ютерних мережах": 2017, 278с.