

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВСП «ОДЕСЬКИЙ ТЕХНІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ ОНТУ»

Спеціальність: 123 «Комп'ютерна інженерія»

Освітня програма: «Комп'ютерна графіка та Web-дизайн»

Група: 4КГ-07

ДИПЛОМНИЙ ПРОЄКТ

здобувача освіти денної форми навчання

КГ.07.00.000.ДП

Коструба Кирило Андрійович

Одеса 2024

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВСП «ОДЕСЬКИЙ ТЕХНІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ ОНТУ»

Спеціальність: 123 «Комп'ютерна інженерія»

Освітня програма: «Комп'ютерна графіка та Web-дизайн»

Група: 4КГ-07

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до дипломного проєкту (роботи) на тему:

Побудова комп'ютерно-телекомунікаційної мережі підприємства з територіально рознесеними об'єктами


Проектний матеріал складається з пояснювальної записки на 70 сторінках та графічного (презентаційного) матеріалу на 27 аркушах (слайдах).

Дипломник  (Коструба К.А.)

Керівник  (Гаджиев М.М.)

Консультанти:

з економічного розділу  (Копайгородська Т.Г.)

з розділу охорони праці та техніки безпеки  (Чорновол Н.І.)

з нормоконтролю  (Петрашова В.І.)

старший консультант  (Кривченко. Ю.В.)

До захисту допущений

Голова циклової комісії  (Кривченко. Ю.В.)

Завідувач відділення  (Скорнякова О.В.)

Захист «24» 06 2024 р. Протокол ЕК № 6

Оцінка ЕК 3(заровіливо) / 405.

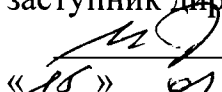
Секретар ЕК 

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВСП «ОДЕСЬКИЙ ТЕХНІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ ОНТУ»

Відділення: комп'ютерних систем Комісія КТ та ПІ

Спеціальність: 123 «Комп'ютерна інженерія»

Освітня програма: «Комп'ютерна графіка та Web-дизайн»

ЗАТВЕРДЖУЮ:
заступник директора з ВПР
 Ігор Беркань
«18» 01 2024 р.

ЗАВДАННЯ

на дипломний проект (роботу)

Здобувача освіти: Коструба Кирило Андрійович

1. Тема дипломного проекту: «Побудова комп'ютерно-телекомунікаційної мережі підприємства з територіально рознесеними об'єктами» затвердженого наказом по коледжу від «2» 11 2023 р. № 241-НД-ОД
2. Термін здачі зазначеного проекту 10.06.2024
3. Вихідні дані до проекту:
 - a) програмне забезпечення для роботи з документами Microsoft Word 2010;
 - b) програма для роботи з презентацією Microsoft PowerPoint 2010;
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перечень питань які необхідно розробити): Вступ. Основний розділ. План приміщень проектованої локально-обчислювальної мережі Аналітична довідка стану інформаційних складових. Аналіз бази даних локально-обчислювальної мережі підприємства Аналіз архітектури проектованої локально-обчислювальної мережі Аналіз та вибір оптимальної топології комп'ютерної мережі. Організація управління проектованої мережею підприємства. Вибір та розрахунок розміщення мережевого обладнання. Налаштування мережного обладнання та протоколів функціонування мережі підприємства. Захист інформації у мережі Інтернет. Економічний розділ. Охорона праці. Висновок. Перелік використаних інформаційних джерел.
5. Перелік презентаційного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень, кількість слайдів):
 - Слайд 1 – Переваги локально-обчислювальної мережі Титульний слайд;
 - Слайд 2-3 – Схема локально-обчислювальної мережі;
 - Слайд 4 – Аналіз інформаційних потреб підприємства;
 - Слайд 5 – Організаційна структура підприємства;
 - Слайд 6 – Планування структури ЛОМ підприємства;
 - Слайд 7-29 – Вибір та обґрунтування топології комп'ютерної мережі підприємства.

6. Консультанти до проекту із зазначенням розділів проекту, що їх стосується

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
Основний	Гаджиев М.М.		
Економічний	Копайгородська Т.Г.		
Охорона праці	Чорновол Н.І.		
Нормоконтроль	Петрашова В.І.		
Старший консультант	Кривченко Ю.В.		

7. Дата видачі завдання 15.01.2024

Керівник Гаджиев М.М.

Завдання прийнято до виконання

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту	Термін виконання етапів дипломного проекту	Відмітка про виконання
1.	Вступ. Постановка мети та задач проектування	04.05.2024	
2.	Розробка функціональна схеми локальної обчислювальної мережі агентства нерухомості	12.05.2024	
3.	Вибір оптимальної комп'ютерної бази локальної обчислювальної мережі	26.05.2024	
4.	Аналіз результатів підготовки слайдів презентації	31.05.2024	
5.	Економічні розрахунки та питання з охорони праці	02.06.2024	
6.	Підготовка графічної частини проекту	10.06.2024	
7.	Підготовка проекту до захисту («малий» захист)	15.06.2024	

Здобувач освіти

(підпис)

Керівник

(підпис)

ВСТУП

На сьогоднішній день важко уявити роботу сучасного підприємства без локально-обчислювальних мереж (далі – ЛОМ).

Локально-обчислювальна мережа – це сукупність комп'ютерів і інших засобів обчислювальної техніки (активного мережевого обладнання, принтерів, модемів и інше), об'єднаних в мережу за допомогою кабелів і мережевих адаптерів і працюють під управлінням мережевої операційної системи.

Завдяки локально-обчислювальній мережі підприємства мають можливість виконувати такі важливі функції, як: спільне використання одного підключення до мережі «Інтернет», спільний обмін файлами один з одним, друкування документів на спільному принтері, керування іншими пристроями в спільній мережі та інше.

Переваги локально-обчислювальної мережі приведені на рис. 1.1



Продуктивність

Підвищення продуктивності за напрямками:



Зручне планування зустрічей та відеоконференцій;



Локальний і віддалений доступ до всіх програм та даних;



Швидке персоналізоване онлайн-обслуговування клієнтів;



Аналіз ефективності бізнесу в режимі реального часу.



Універсальність

Працівники мають можливість переміщатися між командами та відділами.

Адміністрування мережі надає можливість додавати або видаляти пристрої, переміщувати принтери та комп'ютери в різні частини будівлі та змінювати інформацію про користувачів у наявних пристроях із мінімальними зусиллями.



Безпека

Захист інформації за допомогою налаштування автоматичного резервного копіювання даних на сервер або в онлайн-хмару.

Рисунок. 1.1 Переваги локально-обчислювальної мережі

У роботі представлено архітектуру локально-обчислювальної мережі агентства нерухомості. Архітектурний підхід дає можливість візуалізувати основні принципи побудови локальної мережі що дозволяє системно підійти до її проектування, управління/адміністрування, організації підключення до всесвітньої мережі «Інтернет».

У сучасному світі завдяки хмарним сервісам, віддаленому доступу до робочих ресурсів та інформації, співробітники мають можливість працювати в офісі, вдома чи в будь-якому іншому місці, де є підключення до мережі «Інтернет».

					КГ 07.00.000.00 ДП ПЗ	Арк.
						7
Зм.	Арк	№ докум	Підпис	Дата		

Таким чином, співробітники відчують себе більш захищеними, оскільки віддалена робота стає дуже важливою під час провадження воєнного стану в Україні.

Незважаючи на швидкий розвиток бездротових технологій, багато локальних мереж все ще будуються за допомогою кабельних мереж. Основною перевагою кабельних мереж є те, що вони забезпечують високу надійність, відмінну пропускну здатність і зводять до мінімуму можливість несанкціонованого підключення до мережі ззовні.

У цьому аспекті розглянемо модель налаштування служб і сервісів двох основних структур локальної мережі: ієрархічної та клієнт-серверної.

Вважаю, що така мережа, з точки зору системного адміністрування, хоча і складна в створенні та обслуговуванні, але в той же час найбільш керована і контрольована.

Важливою частиною дипломного проєкту є розгорнутий аналіз топологій мережі та обґрунтування їх вибору. Аналізуючи переваги та недоліки топологій у своєму проєкті я буду використовувати топологію «Зірка». Її головною перевагою я вважаю те, що вихід з ладу одного з підконтрольних пристроїв топології не спричинить критичних пошкоджень всієї системи.

Варто зазначити, що проєктний практикум організовано сучасним, зручним інтерфейсом та інструментами: на персональних комп'ютерах (робочих станціях) буде використовуватися операційна система, яка розроблена компанією Microsoft та представлена в червні 2021 року – Windows 11.

Незважаючи на велику кількість критики у бік Windows 11 - ця операційна система вважається найновішою та в майбутньому всі нюанси згодом будуть усунені та виправлені компанією Microsoft.

На сервері використовується сервісна система Microsoft Windows Server 2022.

Microsoft Windows Server 2022 відповідає усім вимогам щодо сучасних серверних систем, яка є прототипом перевіреної часом системи Windows Server 2003 з якою досі працюють підприємства України.

					<i>КГ 07.00.000.00 ДП ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
						8
<i>Зм.</i>	<i>Арк</i>	<i>№ докум</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Особливу увагу приділено IP- та MAC-адресації, що передбачає копівке налаштування комп'ютерної техніки, опису структури агентства нерухомості його штатної чисельності, охорони праці, програмно-апаратних та програмних методів захисту персональних комп'ютерів від вірусів.

У першій частині дипломної роботи проведено аналіз ринку, досліджено питання актуальності теми, розроблено структуру та план розташування приміщень підприємства, проведено технічні розрахунки, побудовано локально-обчислювальну мережу агентства нерухомості.

У другій частині дипломної роботи розраховано економічну обґрунтованість запропонованих до розробці технічних завдань.

У додатках наведено зразок картки обліку встановлених програм на персональному комп'ютері, схему побудови локально-обчислювальної мережі агентства нерухомості, буклет «Основні правила кібергігієни».

					КГ 07.00.000.00 ДП ПЗ	Арк.
						9
Зм.	Арк	№ докум	Підпис	Дата		

1 ОСНОВНИЙ РОЗДІЛ

1.1 План приміщень проектованої локально-обчислювальної мережі

Основне призначення локально-обчислювальної мережі є забезпечення доступу до мережевих ресурсів, програм та інших даних.

Локально-обчислювальна мережа підприємства забезпечує:

- ✓ безпечну роботу користувачів мережі;
- ✓ взаємодію інформаційних систем між собою;
- ✓ швидкість отримування доступу до необхідної інформації;
- ✓ підключення до внутрішніх інформаційних ресурсів;
- ✓ вихід у всесвітню мережу «Інтернет».

Локально-обчислювальна мережа підприємства дозволяє:

- ✓ скоротити паперовий документообіг всередині агентства;
- ✓ підвищити продуктивність праці працівників;
- ✓ скоротити час на обробку інформації;
- ✓ отримати практично необмежені інформаційні можливості глобальної мережі «Інтернет», тощо.

Ефективно побудована локально-обчислювальна мережа, що відповідає сучасній системі безпеки забезпечує захист від несанкціонованого доступу до даних підприємства, гарантує стабільну інформаційну взаємодію між користувачами.

Організація підключення до всесвітньої мережі «Інтернет» по локально-обчислювальній мережі підприємства економічно вигідно, ніж покупка персональних модемів для кожного працівника.

Відповідно до теми дипломного проєкту «Побудова локально-обчислювальної мережі логістичного підприємства» розглянуто план приміщення локально-обчислювальної мережі агентства нерухомості з шістьма кабінетами (Рис. 1.2):

А – кабінет юриста по нерухомості; В – кабінет директора; S – серверна;

1-3 – кабінетні приміщення.

					КГ 07.00.000.00 ДП ПЗ	Арк.
						10
Зм.	Арк	№ докум	Підпис	Дата		

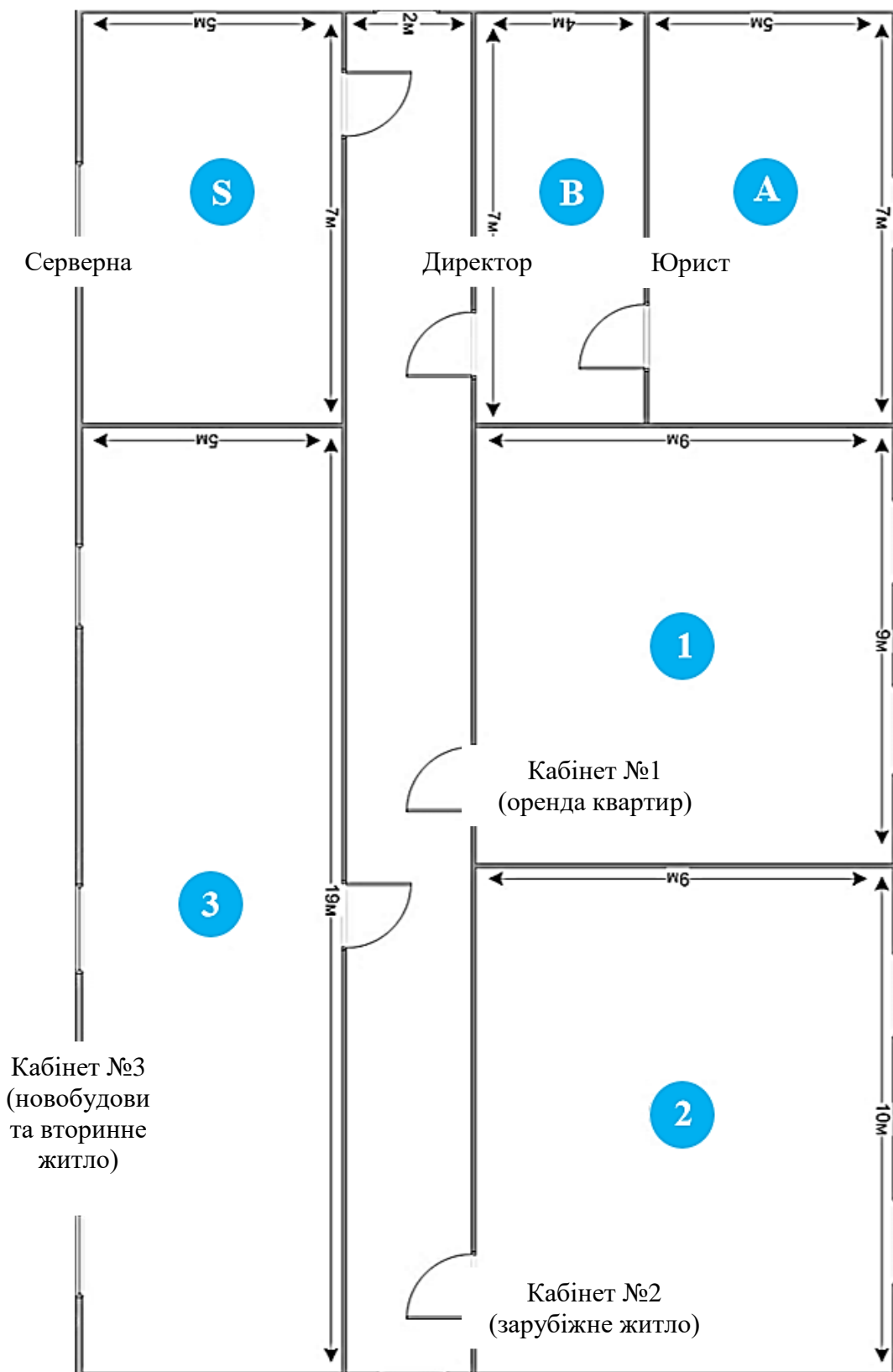


Рисунок. 1.2. План приміщення локально-обчислювальної мережі підприємства

					КГ 07.00.000.00 ДП ПЗ	Арк.
						11
Зм.	Арк	№ докум	Підпис	Дата		

1.2 Аналітична довідка стану інформаційних складових

В умовах глобальної пандемії COVID-19, повномасштабної військової агресії росії проти нашої країни економіка України потребує швидкого відновлення та розвитку цифровізації у всіх її сферах.

Цифровізація – це поступове перетворення бюрократичних послуг на зручні онлайн-сервіси. Це в першу чергу зручність для персоналу та її клієнтів.

Переваги цифровізації:

- ✓ наразі у клієнтів немає бажання пересуватись від одного об'єкта нерухомості до іншого, коли можна вибрати кращі пропозиції на ринку нерухомості не виходячи з дому;
- ✓ раніше агенти по нерухомості витрачали більше часу на технічну роботу – надання оголошень в газети та розклейка їх на вулицях. Наразі це можливість автоматизована та оголошення заповнюються на офіційному вебсайті агентства та використовуючи відповідні онлайн-месенджери: Viber, Facebook Messenger, WhatsApp, Telegram тощо.

Тому важливо побудувати ефективний менеджмент, розвиток діджеталізації агентства нерухомості із застосуванням передових технологій.

Варіанти використання локально-обчислювальної мережі агентства нерухомості:

- ✓ цифрове передавання даних;
- ✓ доступ працівників до глобальної мережі «Інтернет»;
- ✓ забезпечення надійності передачі даних у межах локально-обчислювальної мережі;
- ✓ створення єдиного інформаційного простору підприємства;
- ✓ спільний доступ та використання периферійних пристроїв;
- ✓ безпека інформаційної мережі (захист обладнання, програмного забезпечення, даних працівників агентства нерухомості та їх відвідувачів).
- ✓ створення єдиного пункту централізованої системи управління локально-обчислювальної мережі підприємства.

					<i>КГ 07.00.000.00 ДП ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>Зм.</i>	<i>Арк</i>	<i>№ докум</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		12

1.3 Аналіз бази даних локально-обчислювальної мережі підприємства

Розглянемо структуру, штатну чисельність та штатний розпис підприємства.

Відповідно до глави 7, частини 3, статті 64 Господарського кодексу України підприємство самостійно визначає свою організаційну структуру, встановлює чисельність працівників і штатний розпис.

Директором агентства нерухомості затверджуються такі документи:

- ✓ «Структура і штатна чисельність», в якому наводиться перелік посад та відомості про кількість штатних одиниць при цьому назви посад наводяться відповідно до Національного класифікатора України «Класифікатор професій» ДК 003:2010;
- ✓ «Організаційна структура», яка ілюструє підпорядкованість персоналу (Рис. 1.3);
- ✓ «Штатний розпис» підприємства.

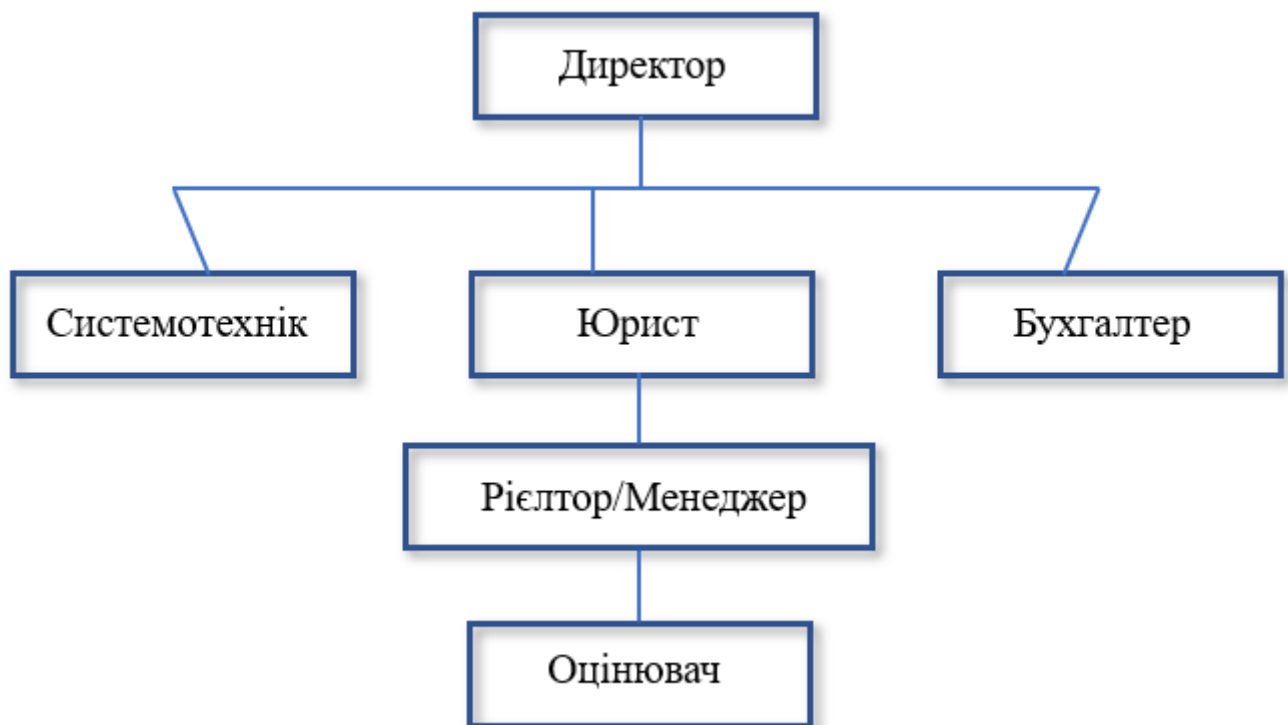


Рисунок. 1.3. Організаційна структура підприємства.

Розглянемо можливість розподілення функцій між комп'ютерами локально-обчислювальної мережі агентства нерухомості.

1. Комп'ютер, призначений для обслуговування запитів від інших комп'ютерів, який діє як виділений мережевий сервер.
2. Комп'ютер, який надсилає запити до ресурсів іншого комп'ютера, відіграє роль вузла-клієнта.
3. Комп'ютер, який поєднує в собі функціональність клієнта та сервера, що є одноранговим вузлом.

Підбір типу необхідного обладнання:

№ з/п	Користувач ЛОМ	Обов'язки	Обладнання
1	2	3	4
2	Директор	Електронний підпис документів. Підбір та навчання співробітників. Робота з банківськими та фінансовими структурами. Робота зі студіями інтер'єру та дизайну з метою створення «тріо-простору»: клієнт-агент-дизайнер тощо.	Моноблок
3	Юрист по нерухомості	Правовий супровід договорів. Оцінка правових ризиків. Створення і ведення договірної бази зі зовнішніми агентами — страховиками, банками. Моніторинг законодавчих актів на предмет змін правил проведення операцій з нерухомістю. Консультації клієнтів агентства нерухомості на предмет пунктів договору. Активна робота з інстанціями (Кадастрова палата, нотаріальні контори, податкова). Передпродажна перевірка об'єктів і документів, підготовка повного пакету паперів для здійснення операцій.	Моноблок, принтер.
4	Агенти по нерухомості (рієлтор/Менеджер)	Презентація власних послуг, пошук клієнтів, виявлення їх потреб. Виїзд на місце, огляд об'єктів нерухомості, створення онлайн-бази даних об'єктів. Документальне оформлення угоди.	Персональний комп'ютер, принтер.
5	Системний адміністратор (системотехнік)	Забезпечення стабільного функціонування мережних служб. Обслуговування мережного обладнання та програмних продуктів. Встановлення оновлень ОС та прикладних програм. Захист від зламу, вірусів та підтримка інформаційної безпеки агентства тощо.	Сервер
6	Бухгалтер	Працює за окремим договором, як фізична особа — підприємець (ФОП)	

1.4 Аналіз архітектури проектованої локально-обчислювальної мережі

Комп'ютерна мережа — система зв'язку між двома чи більше комп'ютерами. У широкому розумінні комп'ютерна мережа — це система зв'язку через кабельне чи бездротове середовище, самі комп'ютери різного функціонального призначення і мережеве обладнання.

Незважаючи на швидкий розвиток бездротових технологій, багато локальних мереж все ще будуються за допомогою кабельних мереж. Основною перевагою кабельних мереж є те, що вони забезпечують високу надійність, відмінну пропускну здатність і зводять до мінімуму можливість несанкціонованого підключення до мережі ззовні.

У дипломному проєкті використовуємо технологію «клієнт-сервер» для побудови локально-обчислювальної мережі агентства нерухомості.

Архітектура клієнт-сервер — це концепція інформаційної мережі, в якій основна частина її ресурсів зосереджена на сервері, що обслуговує своїх клієнтів.

У базовій моделі клієнт/сервер мережевий зв'язок поділяється на дві області: клієнт і сервер, а управління даними відбувається централізовано.

Така мережа використовує окремий комп'ютер (сервер) для зберігання даних загального користування. Сервер – об'єкт, який надає послуги іншим об'єктам мережі за запитом, а сервіс - це процес обслуговування клієнтів.

Сервер обробляє завдання клієнта та керує виконанням його завдань. Після виконання кожного завдання сервер надсилає отриманий результат клієнту, який відправив завдання.

За визначенням, клієнт запитує інформацію або послуги від сервера. У свою чергу сервер обслуговує клієнтські запити. Загалом, кожна сторона в моделі клієнт/сервер може діяти і як сервер, і як клієнт (Рис. 1.4).

Функції, які реалізуються на сервері:

- ✓ зберігання, доступ, захист і резервне копіювання даних;
- ✓ обробка клієнтського запиту;
- ✓ відправлення результату (відповіді) клієнту.

					<i>КГ 07.00.000.00 ДП ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>Зм.</i>	<i>Арк</i>	<i>№ докум</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		15

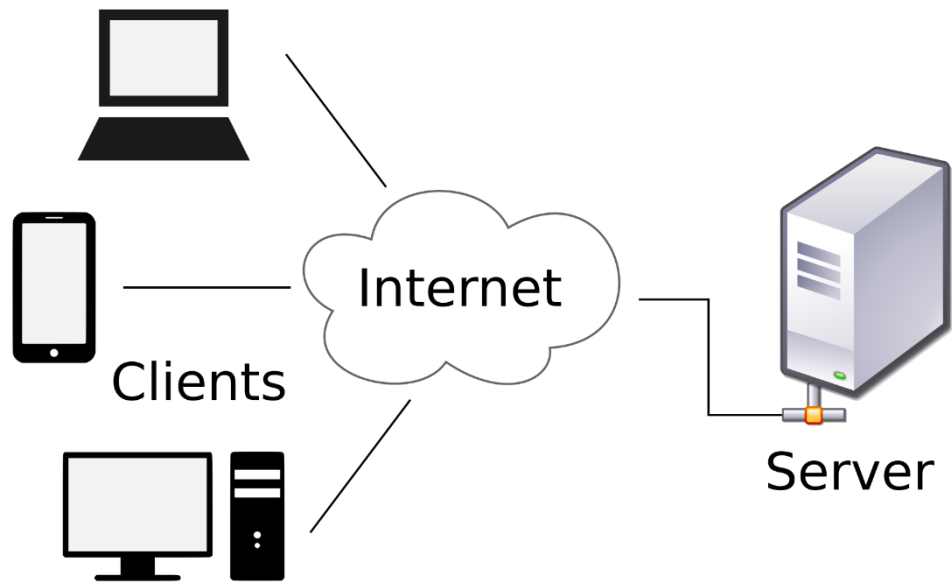


Рисунок.. 1.4. Модель клієнт/сервер

Працівники офісу, що підключаються до серверу, називаються клієнтами, а їх комп'ютери – станції-клієнти. Клієнти мають у своєму користуванні принтери серверу для виводу паперової документації на друк, а також жорсткі диски для збереження файлів загального користування.

Клієнт є ініціатором і використовує сервера або інші служби. У цьому процесі клієнт запитує послугу, встановлює сеанс, отримує потрібний результат і повідомляє про завершення роботи.

Функції, які реалізуються на стороні клієнта:

- ✓ надання користувацького інтерфейсу;
- ✓ формулювання запиту до сервера і його відправка;
- ✓ отримання результатів запиту і відправка додаткових команд (запитів на додавання, оновлення або видалення даних).

Розглянемо переваги і недоліки архітектури «клієнт-сервер».

Переваги:

- ✓ дозволяє організувати мережі з великою кількістю робочих станцій;
- ✓ спрощує мережеве адміністрування завдяки можливості централізованого управління обліковими записами.
- ✓ забезпечує ефективний доступ до мережевих ресурсів (без використання паролів доступу до ресурсів).

					<i>КГ 07.00.000.00 ДП ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
						16
<i>Зм.</i>	<i>Арк</i>	<i>№ докум</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Недоліки архітектури «клієнт-сервер»:

- ✓ критична по відношенню до працездатності сервера;
- ✓ вимагає кваліфікованого персоналу для адміністрування мережі;
- ✓ підвищення вартості мережі через використання потужних серверів.

Сервер ніколи не вимикається, за винятком коротких відключень на технічне обслуговування мережі.

Але в 2022-2023 році ми зіткнулись з масовими вимкненнями енергопостачання по всім регіонам України. Малий бізнес продемонстрував стійкість під час війни та адаптувався до роботи в умовах стабілізаційних та екстрених вимкнень електропостачання. З метою безперебійної роботи підприємства закуплено генератори, джерела безперебійного живлення (акумулятори), використання хмарних сервісів - Microsoft 365. В окремих випадках працівники перешли на віддалені форми роботи (дистанційну або надомну). Все це забезпечує цілодобовий доступ робочих станцій до периферійних пристроїв мережі.

					<i>КГ 07.00.000.00 ДП ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
						<i>17</i>
<i>Зм.</i>	<i>Арк</i>	<i>№ докум</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

1.5 Аналіз та вибір оптимальної топології комп'ютерної мережі

Під топологією комп'ютерної мережі розуміють фактичне розташування персональних комп'ютерів мережі та спосіб їх з'єднання лініями зв'язку.

Існує багато способів з'єднання мережевих пристроїв: сітка, послідовне, дерево, гібридна, комбіновані топології – зірка-шина, зірка-кілеце, зірка-зірка тощо. Частіше виділяють три її базових топології: шина, зірка, кілеце.

Топологія шини

При лінійній топології всі елементи мережі з'єднані один за одним за допомогою коаксіального кабелю, сегменти якого закінчуються терміатором (Рис. 1.5 Топологія «Шина»).

Інформаційні дані, що передаються від одного комп'ютера до іншого, зазвичай поширюються в обох напрямках.

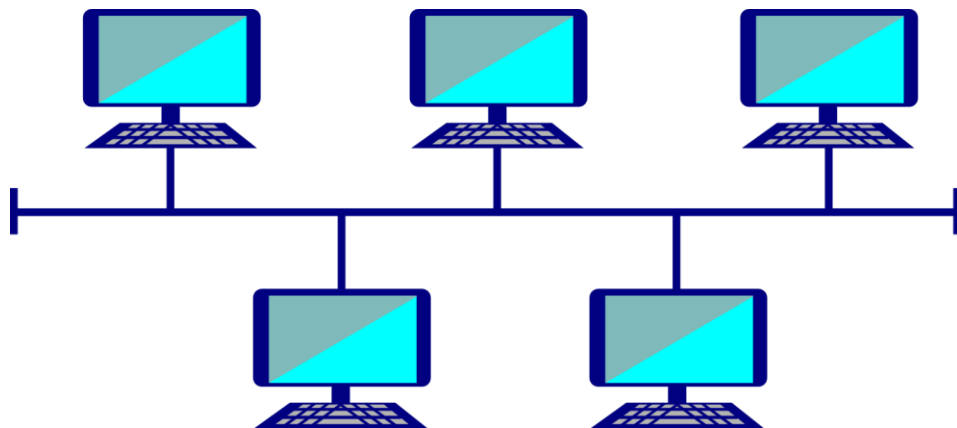


Рисунок.. 1.5. Топологія «Шина»

Переваги:

- ✓ дешевизна;
- ✓ простота монтажу кабельної розводки приміщеннями;
- ✓ миттєва ширококомвна адреса для всіх вузлів мережі.

Недоліки:

- ✓ низька стійкість до пошкоджень (будь-який дефект кабелю, або одного компоненту мережі, повністю паралізує всю мережу);
- ✓ невисока продуктивність мережі (при такому способі з'єднання лише один комп'ютер може передавати дані в мережу в будь-який момент часу);
- ✓ складний пошук несправності мережі.

					КГ 07.00.000.00 ДП ПЗ	Арк.
Зм.	Арк	№ докум	Підпис	Дата		18

Топологія зірка

При зіркоподібній топології кожен комп'ютер мережі підключається до спеціального пристрою, який називається концентратором або комутатором (Рис. 1.6 Топологія «Зірка»). Концентратори можуть бути як активними, так і пасивними.

При створенні такої топології кожен пристрій отримує доступ до мережі незалежно один від одного.

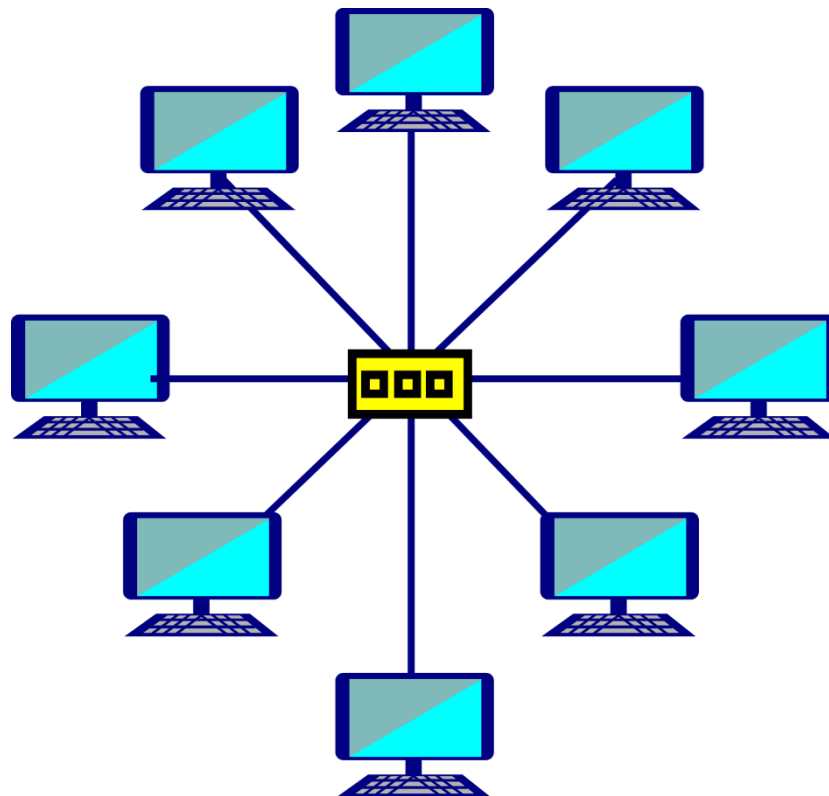


Рисунок.. 1.6. Топологія «Зірка»

Переваги:

- ✓ відносно не дорого (залежно від розташування комутатора така мережа вимагає більшої кількості кабелю, ніж інші мережі);
- ✓ стійкість до пошкоджень (при виході з ладу одного комп'ютера мережа продовжує працювати);
- ✓ можливість підключати нові пристрої без проблем та змін у підключені старих пристроїв;
- ✓ гнучкість мережі (можливість нарощувати та з'єднувати в одну мережу

					КГ 07.00.000.00 ДП ПЗ	Арк.
						19
Зм.	Арк	№ докум	Підпис	Дата		

кілька мереж за допомогою підключення кабелю від одного комутатора до іншого);

- ✓ одна з найбільш швидких топологій
- ✓ відносно просто виконати пошук пошкоджень оскільки вся інформація проходить через центральну точку.

Недоліки:

- ✓ пошкодження комутатора може вимкнути значну частину мережі.

Топологія кільце

При кільцевій топології всі комп'ютери мережі підключені між собою по замкнутому колу, по якому передається інформація (Рис. 1.7 Топологія «Кільце»). З'єднання здійснюється підключенням виходу однієї робочої станції зі входом іншої робочої станції. Оскільки кожна станція регенерує сигнал, деградація при такій топології мінімальна – передача інформаційного потоку найвища.

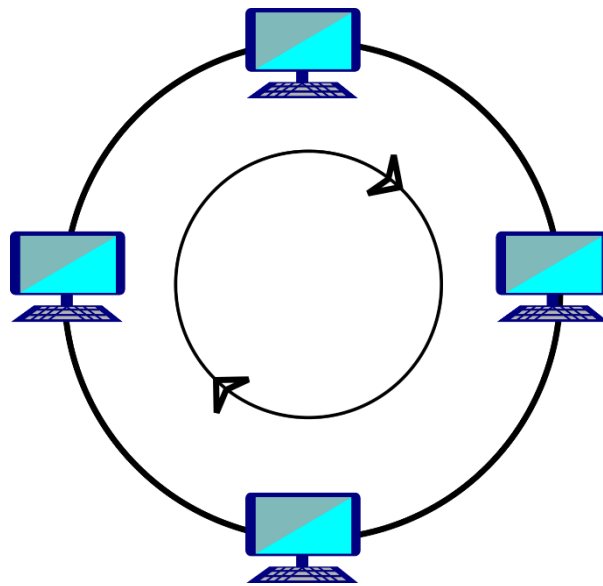


Рисунок.. 1.7. Топологія «Кільце»

Переваги:

- ✓ простота установки/налаштування, обмежень на довжину мережі не існує;
- ✓ має високу стійкість до перевантажень;
- ✓ забезпечує впевнену роботу з великими обсягами переданої інформації;

					<i>КГ 07.00.000.00 ДП ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>Зм.</i>	<i>Арк</i>	<i>№ докум</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		20

- ✓ кількість клієнтів може бути досить великою оскільки дана топологія немає конфліктів і відсутній центральний абонент, який може бути перевантажений потоками інформації;
- ✓ одна з найкращих швидкісних топологій.

Недоліки:

- ✓ прокладка кабелів від однієї станції може бути дуже дорогою і складною, якщо географічне розташування станцій далеко від форми кільця;
- ✓ час передачі інформації збільшується прямо пропорційно кількості клієнтів;
- ✓ при виході з ладу хоча б одного пристрою відмовляється працювати вся мережа;
- ✓ складність пошуку несправностей.

Аналізуючи переваги та недоліки вищезазначених топологій в дипломному проєкті будемо використовувати топологію «Зірка». Її головною перевагою вважається те, що вихід з ладу одного з підконтрольних пристроїв топології не спричинить критичних пошкоджень всієї системи.

					<i>КГ 07.00.000.00 ДП ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
						<i>21</i>
<i>Зм.</i>	<i>Арк</i>	<i>№ докум</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

1.6 Організація управління проектованої мережею підприємства

Територіально, агентство нерухомості розташовано в спальному районі міста. В умовах ведення в Україні воєнного стану, карантинних обмежень та дистанційної роботи інформаційних агентств наявність офісу в центрі міста наразі не обов'язково. На мою особисту думку, наявність офісу агентства нерухомості необхідно для проведення ділових зустрічей та підписання юридичних документів/договорів.

Але офіс має бути своєрідною візитною карткою агентства із сучасним управлінським концептом, комфортабельним та безпечним для його робітників і клієнтів.

Кількість робочих місць безпосередньо залежить від очікуваної кількості працівників. Всі працівники повинні мати доступ до даних один одного та використовувати спільні ресурси агентства в своїй роботі.

Існують однорангові та ієрархічні локальні мережі. Однорангова локальна мережа (Рис. 1.8) зазвичай поширена в невеликих офісах. Вона є найбільш простою для монтажу і налаштування. Адміністрування такої мережі дуже просте. Для її побудови потрібно лише кілька комп'ютерів з встановленими клієнтським ОС, які забезпечені мережевими картами. Всі параметри безпеки визначаються виключно настройками окремо взятого комп'ютера. У такій невеликій локальній мережі комп'ютери рівноправні, тобто користувачі самостійно вирішують, які інформаційні ресурси свого комп'ютера зробити загальнодоступними.

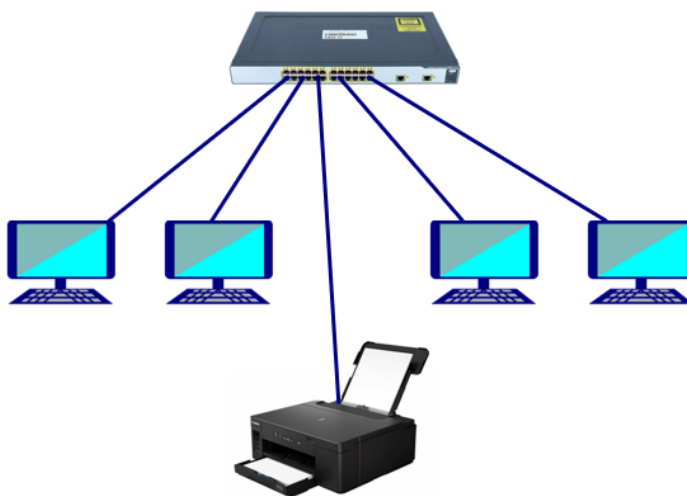


Рисунок. 1.8. Схема однорангової локальної мережі

					<i>КГ 07.00.000.00 ДП ПЗ</i>	Арк.
						22
Зм.	Арк	№ докум	Підпис	Дата		

Серйозною проблемою однорангової локальної мережі є ситуація, коли комп'ютер відключено від мережі. У такому випадку всі інформаційні дані, які зберігались на даному комп'ютері стають недоступними іншим користувачам мережі (наприклад, спільна папка на диску відключеного комп'ютера або спільний принтер підключений до нього).

В ієрархічній локальній мережі (Рис. 1.9) такої проблеми не існує. Для такої мережі виділяється один або кілька спеціальних комп'ютерів – серверів. Як правило, на цих комп'ютерах локальні користувачі не працюють.

Сервери управляють мережею і зберігають інформацію, яку спільно використовують інші комп'ютери мережі.

Ієрархічна мережа має ряд переваг в порівнянні з одноранговою мережею:

- ✓ адміністрування мережі здійснюється з сервера;
- ✓ забезпечується високий рівень безпеки;
- ✓ вихід з ладу робочих станцій ніяким чином не заважає роботі мережі та працездатності її користувачів.

Аналізуючи переваги та недоліки вищезазначених локальних мереж у своєму проєкті я буду використовувати ієрархічну мережу. Вважаю, що така мережа, з точки зору системного адміністрування, хоча і складна в створенні та обслуговуванні, але в той же час найбільш керована і контрольована.

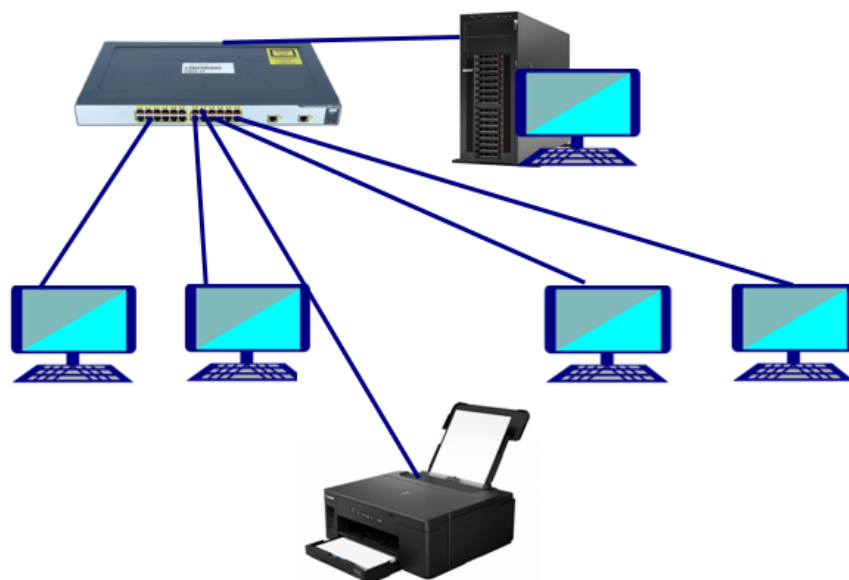


Рисунок.. 1.9. Схема мережі з виділеним сервером

					КГ 07.00.000.00 ДП ПЗ	Арк.
						23
Зм.	Арк	№ докум	Підпис	Дата		

1.7 Вибір та розрахунок розміщення мережевого обладнання

Приміщення агентства нерухомості має шість кабінетів (Додаток А) з наступними параметрами:

Кабінет А – кабінет юриста по нерухомості:

- ✓ довжина - 7 м.;
- ✓ ширина - 5 м.;
- ✓ висота - 3 м.;
- ✓ вікно - 1 шт.;
- ✓ кондиціонер - 1 шт.

Кабінет В – кабінет директора агентства нерухомості:

- ✓ довжина - 7 м.;
- ✓ ширина - 4 м.;
- ✓ висота - 3 м.;
- ✓ кондиціонер - 1 шт.

Кабінет S – серверна;

- ✓ довжина - 7 м.;
- ✓ ширина - 5 м.;
- ✓ висота - 3 м.;
- ✓ вікно - 1 шт.;
- ✓ кондиціонер - 1 шт.

Кабінет 1 – приміщення за напрямом «оренда квартир»;

- ✓ довжина - 9 м.;
- ✓ ширина - 9 м.;
- ✓ висота - 3 м.;
- ✓ вікно - 2 шт.;
- ✓ кондиціонер - 2 шт.

Кабінет 2 – приміщення за напрямом «зарубіжне житло»;

- ✓ довжина - 10 м.;
- ✓ ширина - 9 м.;
- ✓ висота - 3 м.;

					КГ 07.00.000.00 ДП ПЗ	Арк.
						24
Зм.	Арк	№ докум	Підпис	Дата		

- ✓ вікно - 2 шт.;
- ✓ кондиціонер - 2 шт.

Кабінет 3 – приміщення за напрямом «новобудови та вторинне житло»;

- ✓ довжина - 19 м.;
- ✓ ширина - 5 м.;
- ✓ висота - 3 м.;
- ✓ вікно - 3 шт.;
- ✓ кондиціонер - 2 шт.

Враховуючи те, що погода в м. Одеса – це яскравий приклад помірно морського клімату із субтропічними проявами з м'якою але холодною зимою тому в приміщенні офісу має бути тепло, світло та комфортно.

Вікна:

Організація раціонального освітлення робочих місць в приміщенні забезпечується бічним, верхнім та комбінованим світлом. А за рахунок того, що в приміщенні встановлено 10 енергоефективних вікон було мінімізовано втрату теплової енергії та її економії для охолодження офісу в літній період.

Кондиціонування та вентиляція повітря приміщення:

У багатьох людей існує думка, що кондиціонери вирішують проблему з подачею свіжого повітря в приміщення, але це хибна думка. Кондиціонер може вирішити проблему холодного повітря, але не проблему свіжого повітря!

Тому в приміщенні прокладено повітровід, який захований під підвісну стелю, а приплив свіжого повітря до приміщення здійснюється через різні щілини з регульованим клапаном.

Враховуючи те, що у своєму проєкті я використовую ієрархічну локальну мережу виникає питання стосовно обрання найкращого місця для серверної кімнати та рішення для її безпеки.

					<i>КГ 07.00.000.00 ДП ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
						25
<i>Зм.</i>	<i>Арк</i>	<i>№ докум</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Сервер/серверна кімната:

Сервер агентства нерухомості має бути універсальним та виконувати безліч функцій. Зазвичай такий сервер буде використовуватись разом із хмарним сервісом, такий як Microsoft 365.

Хмарний сервіс став невід'ємною частиною бізнесу багатьох організацій. Сьогодні компанії повинні бути готові прийняти хмарні інновації, щоб пережити війну та залишатися конкурентоспроможними в сучасному бізнес-світі.

Хмарні сервіси допомагають підприємствам підвищити ефективність роботи завдяки віддаленому доступу до робочих ресурсів та інформації. Такі сервіси розміщені на серверах постачальників хмарних послуг, а тому бізнесу не потрібне дороге устаткування.

Хмарні сервіси знижують ризик втрати даних підприємства через збої в роботі обладнання чи енергопостачання, стихійні лиха чи військове вторгнення. Так, масштабна втрата даних підприємства може мати руйнівні наслідки для компанії, тому є нагальна потреба в резервному копіюванні, зберіганні даних та стратегії аварійного їх відновлення, щоб захистити свої найцінніші активи.

Завдяки хмарним сервісам і віддаленому доступу до робочих ресурсів та інформації, співробітники мають можливість працювати в офісі, вдома чи в будь-якому іншому місці, де є підключення до мережі «Інтернет». Таким чином, співробітники відчують себе більш захищеними, оскільки віддалена робота стає дуже важливою під час провадження воєнного стану в Україні.

Сервер ми розмістили в окремій кімнаті (Кабінет S – серверна), оскільки тільки це приміщення відповідає вимогам, а саме: кімната більш ізольована від інших приміщень, персоналу, тому доступ до сервера буде обмежено.

					<i>КГ 07.00.000.00 ДП ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
						26
<i>Зм.</i>	<i>Арк</i>	<i>№ докум</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

1.8 Компоненти, ресурси та архітектура мережі

Вибір топології особливо залежить від планування приміщення, де буде розгорнуто локально-обчислювальну мережу агентства нерухомості. Крім того, важливе значення мають фінансові витрати на закупівлю та встановлення мережевого обладнання, що є актуальним питанням для компанії, і тут діапазон цін також досить великий.

Аналізуючи переваги та недоліки топологій у проєкті використовуються топологію «Зірка». Її головною перевагою є те, що вихід з ладу одного з підконтрольних пристроїв топології не спричинить критичних пошкоджень всієї системи.

Найважливішою особливістю обміну інформацією в локальній мережі є так звані методи доступу, які визначають порядок, у якому робочі станції отримують доступ до мережних ресурсів і можуть обмінюватися даними.

Існує чотири методи доступу, а саме:

- ✓ множинний доступ з контролем несучої і виявленням колізій;
- ✓ множинний доступ з контролем несучої і запобіганням колізій;
- ✓ доступ з передачею маркера;
- ✓ доступ за пріоритетом запиту.

Колізія – зіткнення двох або більше кадрів в мережі, що призводить до їх втрати або спотворення.

У малому та середньому бізнесі краще зарекомендував себе саме перший метод – це метод «Множинний доступ з контролем несучої і виявленням колізій (Carrier-Sense Multiple Access with Collision Detection, CSMA/CD)».

Множинний доступ з контролем несучої і виявленням колізій (Carrier-Sense Multiple Access with Collision Detection, CSMA/CD) - всі комп'ютери в мережі прослуховують кабель, прагнучі виявити дані, що передаються. Комп'ютер може почати передачу тільки тоді, коли переконається, що кабель вільний. Якщо виникає колізія, то комп'ютери припиняють передачу на випадковий інтервал часу, а потім знову намагаються налагодити зв'язок.

					<i>КГ 07.00.000.00 ДП ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>Зм.</i>	<i>Арк</i>	<i>№ докум</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		27

При побудові локальної мережі, в цьому проєкті будемо використовувати стандарт Fast Ethernet зі швидкістю передачі інформації в мережі – 100 Мб/с.

Це пояснюється тим, що впровадження локальної мережі по іншим технологіям економічно невиправдані.

Для реалізації проєкту за технологією Fast Ethernet можливе використання тільки мідного кабелю, де сигнал передається так званою «витою парою» (TP-Twisted Pair) - кабель, що складається з чотирьох мідних витих один з одним (для зменшення перешкод) пар проводів (Рис. 1.10).

Якісний кабель – це основа надійної передачі даних в мережі.

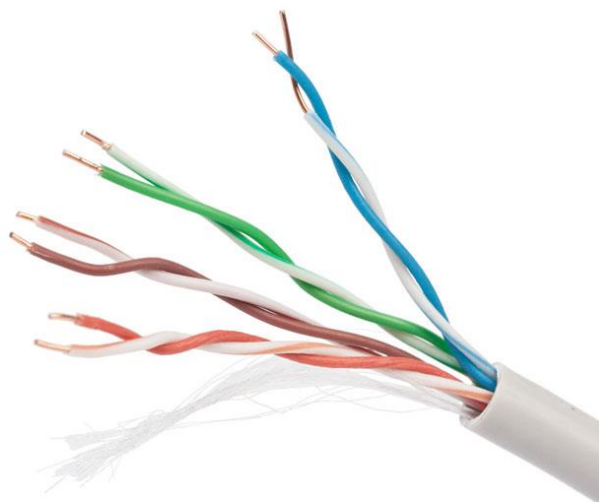


Рисунок. 1.10. Мідний кабель

Для стабільного та надійного підключення до мережі «Інтернет» дуже важливо використовувати кабель з наступними характеристиками:

- ✓ стандарт не нижче категорії 5;
- ✓ 8-ми жильний мідний;
- ✓ відсутність заломів, скруток, вузлів.

Якщо параметри кабелю не відповідають стандартам – низька якість кабелю, роз'єму, обтиску – передача даних може помітно знизитись, що призведе до проблем зі швидкістю та стабільністю роботи в мережі «Інтернет».

Кабелі підключаються до мережевих пристроїв за допомогою конектора 8P8C (Рис. 1.11), який містить 8 контактів та фіксатор.

					<i>КГ 07.00.000.00 ДП ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
						28
<i>Зм.</i>	<i>Арк</i>	<i>№ докум</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		



Рисунок. 1.11. Конектор 8P8C



Рисунок. 1.12. Кримпер

Для створення повного з'єднання з кабелем, провідники вводяться в конектор та обжимаються спеціальним обжимним інструментом – кримпер (Рис. 1.12).

Залежно від бажання наразі існує можливість купити в будь-якому комп'ютерному магазині вже готові (з обтиснутими роз'ємами) мережеві кабелі певної довжини, які називаються «патч-кордонами».

Найважливішим пристроєм для сучасного офісу являється периферійний багатофункціональний принтер, що об'єднує в собі, щонайменше 3 функції – друк документів, сканування та копіювання. Великою перевагою буде і те, якщо пристрій має всі необхідні на сьогоднішній день функції: віддалений доступ, Wi-Fi підключення.

Зараз вже нікого не здивуєш друком по мережі – це звичайна справа, з якою справиться даже першокласник: принтер підключається до одного з комп'ютерів і до нього відкривається доступ іншим користувачам, які можуть безпосередньо надсилати на друк свої документи.

Переваги:

- ✓ простота установки/налаштування;
- ✓ спільне користування пристроєм.

Недоліки:

- ✓ прив'язка пристрою до конкретного комп'ютера (для того щоб спрацював друк по мережі повинен бути включений комп'ютер до якого приєднано принтер).

Вирішення проблеми:

✓ принтер з вбудованим принт-сервером підключається через роутер/точку доступу, таким чином він стає доступним для друку.

В офісі агентства нерухомості будемо використовувати один багатофункціональний принтер для загального користування та два периферійних друкувальних пристрою – HP LaserJet M111a.

					<i>КГ 07.00.000.00 ДП ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
						<i>30</i>
<i>Зм.</i>	<i>Арк</i>	<i>№ докум</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

1.9 Розрахунок апаратно-програмних ресурсів мережі підприємства

Від вибору якісного мережевого обладнання, спеціального програмного забезпечення залежить надійність комп'ютерної мережі агентства нерухомості.

Для підключення комп'ютера до мережі він повинен бути оснащений мережевою картою, яка призначена для підготовки, надсилання та керування даними в мережі. Тип мережевої карти визначається мережевим програмним забезпеченням і типом кабелю, який будемо використовувати для підключення комп'ютера до мережі.

Для підключення кілька комп'ютерів у єдину мережу використовують комутатор. Комутатори є основою всіх мереж, які забезпечують високошвидкісний зв'язок і підтримують роботу багатьох програм і систем зв'язку. Обираючи комутатор, важливо звернути увагу на кількість портів, оскільки від цієї характеристики залежить, скільки комп'ютерів можна буде підключити до мережі.

Щоб задовольнити поточні та майбутні вимоги до мережі обираємо комутатори серії Cisco Catalyst WS-CE500-24TT (Рис. 1.13), які мають наступні можливості:

- ✓ інтелектуальні служби додатків;
- ✓ уніфіковані мережеві служби;
- ✓ постійний зв'язок, віртуалізація та інтегрована безпека;
- ✓ широкі температурні межі застосування, що дозволяють не використовувати додаткові засоби охолодження.



Рисунок. 1.13. Комутатор Cisco Catalyst WS-CE500-24TT

					<i>КГ 07.00.000.00 ДП ПЗ</i>	Арк.
						31
Зм.	Арк	№ докум	Підпис	Дата		

На персональних комп'ютерах (робочих станціях) буде використовуватися операційна система, яка розроблена компанією Microsoft та представлена в червні 2021 року – **Windows 11**. На сервері – **Microsoft Windows Server 2022**.

Незважаючи на велику кількість критики у бік Windows 11 вважаю, що ця операційна система найновіша та всі нюанси згодом будуть усунені та виправлені компанією Microsoft.

Безсумнівним плюсом даної оперативної системи є її безпека. Розробники подбали про те, щоб користувачі менше боялися різних хакерських атак. Для цього необхідна наявність криптопроцесора TPM 2.0, який встановлено на всіх сучасних моделях із сучасною материнською платою. Чудово, що розробники піклуються про ці речі, адже для компаній (користувачів) важливо зберігати свої дані в безпеці.

Windows 11 має високу продуктивність та наступні позитивні якості:

- ✓ яскравість і насиченість фото/відео матеріалів, які красиво виглядають на екрані;
- ✓ миттєве переміщення, прискорення відкриття програм;
- ✓ продуктивніша робота з месенджером Teams (миттєвий зв'язок з колегами, спілкування будь-де в реальному часі, синхронізована робота команди, спільний доступ до фотографій та документів учасникам команди, редагування форматowanego тексту та інше);
- ✓ оновлення функцій системи відбувається частіше, що прискорює роботу додатків тощо.

Microsoft Windows Server 2022 – це гнучка платформа додатків із розширеною багаторівневою безпекою та інтеграцією до хмарного середовища «Azure», що надає безпечні можливості для захисту обладнання, встановленого програмного забезпечення та програм від поточних хакерських загроз. Сервер із захищеним ядром використовує такі технології, як System Guard у Захиснику Windows та захист на базі віртуалізації, щоб мінімізувати ризики від вразливостей вбудованого програмного забезпечення та сучасних шкідливих програм.

					<i>КГ 07.00.000.00 ДП ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>Зм.</i>	<i>Арк</i>	<i>№ докум</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		32

Нове у Windows Server 2022:

- ✓ сервер із захищеним ядром;
- ✓ корінь довіри обладнання;
- ✓ захист вбудованого програмного забезпечення;
- ✓ безпека на базі віртуалізації;
- ✓ використання HTTPS та TLS 1.3 за промовчанням;
- ✓ підтримка DNS over HTTPS (DoH)
- ✓ поліпшення шифрування SMB;
- ✓ підтримка Azure Arc;
- ✓ поліпшення платформи додатків;
- ✓ вкладена віртуалізація AMD;
- ✓ підвищення продуктивності UDP та TCP;
- ✓ нові функції міграції сховища;
- ✓ стиснення SMB.

					<i>КГ 07.00.000.00 ДП ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>Зм.</i>	<i>Арк</i>	<i>№ докум</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		<i>33</i>

1.10 Аналіз ринку та вибір базових комп'ютерних систем

Очевидно, що робота локально-обчислювальної мережі агентства нерухомості залежить не тільки від комп'ютера, який використовується як сервер. Завжди є вибір між виробниками та постачальниками комп'ютерного обладнання та серверами самостійної збірки (якщо у вас є певний досвід).

На ринку товарів та комплектуючих існує багато різних типів комплектуючих, що неможливо виділити конкретний вид техніки для покупки та її збірки. Тому необхідно звернути увагу на наступні моменти.

На питання про використання шини, відповідь однозначна – PCI Express. Пристрої PCI Express взаємодіють один з одним через середовище, утворене комутаторами, і кожен пристрій безпосередньо підключено до комутатора через з'єднання «точка-точка».

Шина PCI Express призначена для використання лише як локальна шина. Оскільки модель програмного забезпечення PCI Express значною мірою успадкована від PCI, існуючі системи та контролери можна модифікувати для використання шини PCI Express простою заміною фізичного рівня без модифікації програмного забезпечення.

Як мінімум, на сервері повинні використовуватися вінчестери та відповідні адаптери SATA. Новітні диски цього стандарту забезпечують максимально можливу швидкість передачі даних при частоті обертання шпинделя 7200 об/хв, яка практично не залежить від навантаження на дискову підсистему.

Ідеальним варіантом буде виділений серверний корпус з потужним блоком живлення, додатковими вентиляторами, знімними заглушками і захисною передньою панеллю. Як більш економічне рішення можна використовувати великий корпус типу Big Tower, сертифікований виробником материнської плати.

Модель корпоративного сервера обираємо Everest® Server 2022 – це універсальний сервер середнього рівня. Його можна використовувати: як сервер для служб обміну електронними повідомленнями; як сервер для служб доменних імен; сервер для доступу до інформаційних ресурсів.

					<i>КГ 07.00.000.00 ДП ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
						34
<i>Зм.</i>	<i>Арк</i>	<i>№ докум</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

У сучасному світі технології досягли значного прогресу, тому комп'ютерні системи стали не тільки компактнішими, але й дуже потужними та продуктивними. І ми не можемо не радіти, тому що це відкриває перед нами величезні можливості.

Сьогодні можна вибрати комп'ютерну техніку відповідно до напрямку роботи та вподобань компанії. Тому, було прийнято рішення закупити комп'ютерні моноблоки (Рис. 1.14) для офісних працівників.



Рисунок. 1.14. Приклад комп'ютерного моноблока

Моноблок - це повноцінний персональний комп'ютер, який уявляє собою стандартний кристалічний монітор. При цьому системний блок відсутній, оскільки всі комплектуючі (жорсткий диск, системні плати, кулер) знаходяться у корпусі монітора або у спеціальній підставці невеликого розміру.

Моноблоки набули великої популярності, адже вони не займають багато місця і при цьому не мають зайвих додаткових проводів. Проте з такими пристроями можна працювати з комфортом.

Сьогодні існує велика кількість моноблоків від різних виробників, що відрізняються за технічними характеристиками і розмірами, але зазвичай, ми обираємо відому на українському сегменті компанію - Hewlett Packard (HP), яка виробляє різноманітну комп'ютерну техніку та обладнання за розумною ціною.

					<i>КГ 07.00.000.00 ДП ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>Зм.</i>	<i>Арк</i>	<i>№ докум</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		35

1.11 Напрямні системи

Сьогодні ринок кабельних систем переповнений великою різноманітністю продукції від постачальників і виробників. Ви можете купити не тільки цілісні технічні рішення, а й окремі стандартні комплектуючі.

Зараз з'явилися нові технології бездротової передачі даних Wi-Fi і Bluetooth, які передають пакети даних за допомогою радіохвильових сигналів, але ці технології далекі від досконалості і мають обмежений радіус дії. Крім того, передача даних відбувається повільніше та часто переривається під час передачі даних, тому локальна мережа через кабель дуже популярна, оскільки вона надійніша та швидша.

Комп'ютерна мережа — це загальний термін для кабельних мереж, побудованих за допомогою кабелів UTP (Unshielded Twisted Pair) або вита пара. Це мідний кабель з вісьмома мідними жилами (або чотирма парами) в сплетінні, які звиті між собою і різняться за кольорами.

У проєкті локальних обчислювальних мереж закладаються на сьогодні всього три види кабелів:

1. Коаксіальний (двох типів) - тонкий коаксіальний кабель; товстий коаксіальний кабель.
2. Кручена пара (двох основних типів) - неекранована кручена пара; екранована кручена пара.
3. Волоконно-оптичний кабель (двох типів) - багатомодовий кабель; одномодовий кабель.

Кожен вид має право на існування і має свої сильні та слабкі сторони.

Мережевий кабель коаксіальний.

Одним з найпоширеніших типів кабелів є коаксіальний мережевий кабель, але наразі він мало використовується в сучасних локальних комп'ютерних мережах тому, що має високу вартість, високу чутливість до зовнішніх електромагнітних факторів і низьку швидкість передачі даних. Однак, якщо існує можливість прокласти свою мережу коаксіальним кабелем, найбільш вдалою реалізацією буде його топологія: «шина», «зірка» та «пасивна зірка» також є хорошим вибором.

					КГ 06.00.000.00 ДП ПЗ	Арк.
						36
Зм.	Арк	№ докум	Підпис	Дата		

Моделі коаксіального кабелю (Рис. 1.15) відрізняються екрануванням. Він може бути виконаний у вигляді металевої трубки, цільної або лудженого облутення. Стандартним варіантом є захисний екран у вигляді металевої сітки, який захищає дані, що передаються через кабель, поглинаючи зовнішні електромагнітні сигнали – «шуми». Таким чином, екран не дозволяє зовнішнім перешкодам спотворювати дані. Є також моделі з фольгою, варіанти з подвійною опліткою.



Рисунок. 1.15. Структура коаксіального кабелю

Зовнішня оболонка служить захисним покриттям від механічних пошкоджень. Оскільки діаметр кабелю досить великий, близько 7-10 мм, гнучкість конструкції знижується.

Для з'єднання коаксіального кабелю використовують спеціальні роз'єми, а саме - BNC-конектори, що забезпечують легкість з'єднання конструкції та надійність фіксації кабелю із обов'язковим заземленням комп'ютерного пристрою.

Чим товщій фактичний кабель (більший зовнішній діаметр), тим міцнішим він буде. Однак це також впливає на гнучкість, а значить, на зручність укладання.

					КГ 07.00.000.00 ДП ПЗ	Арк.
						37
Зм.	Арк	№ докум	Підпис	Дата		

Кручена пара (вита пара).

Кручена пара або інакше її називають - вита пара, виготовляється шляхом з'єднання двох окремих ізольованих мідних проводів, скручених разом і розташованих паралельно один одному, що створюють пару. Один з них використовується для передачі даних, а інший – для заземлення.

Основні типи кабелів кручена пара (вита пара):

Неекранована кручена пара (UTP – Unshielded Twisted Pair), де кожен з восьми окремих мідних проводів у кабелі UTP покритий ізоляцією. Дроти в кожній парі скручуються один навколо одного. Це дешевша вита пара. При використанні в мережі UTP-кабель має чотири пари мідних проводів 22 або 24 калібру. Кабелі UTP більш чутливі до електричних шумів і перешкод, ніж інші типи мережевих носіїв. Використовується для звичайної локальної мережі.

Екранована кручена пара (STP – Shielded Twisted Pair), де навколо кожного комплекту ізольованих провідників є додаткове плетене сітчасте покриття або фольга. Металевий корпус блокує проникнення електромагнітних перешкод (шумів). Це також усуває явище, відоме як перехресне опитування, коли один канал негативно впливає на інший.

Основна відмінність між UTP і STP полягає в тому, що UTP (неекранована кручена пара) — це кабель, у якому дроти скручуються разом для зменшення шумів і перехресних перешкод. Навпаки, STP (екранована кручена пара) — це кабель з витою парою, загорнутий у фольгу або сітчастий екран, який захищає кабель від електромагнітних перешкод.

Для підключення витої пари до комп'ютера використовують телефонні конектори RG-45.

Головні особливості:

- ✓ більшість кабелів є гнучкими, що забезпечує зручний монтаж;
- ✓ стійкий до усіх типів перешкод, включаючи електромагнітні;
- ✓ здатність передавати високоякісні сигнали без спотворень на відстані від 100 метрів до 1 кілометра;
- ✓ низький рівень радіовипромінювання кабелю тощо.

					<i>КГ 07.00.000.00 ДП ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
						38
<i>Зм.</i>	<i>Арк</i>	<i>№ докум</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Графічно відмінності між кабелями UTP та STP витой пари можна зобразити так (Рис. 1.16 Відмінності між кабелями UTP та STP витой пари):

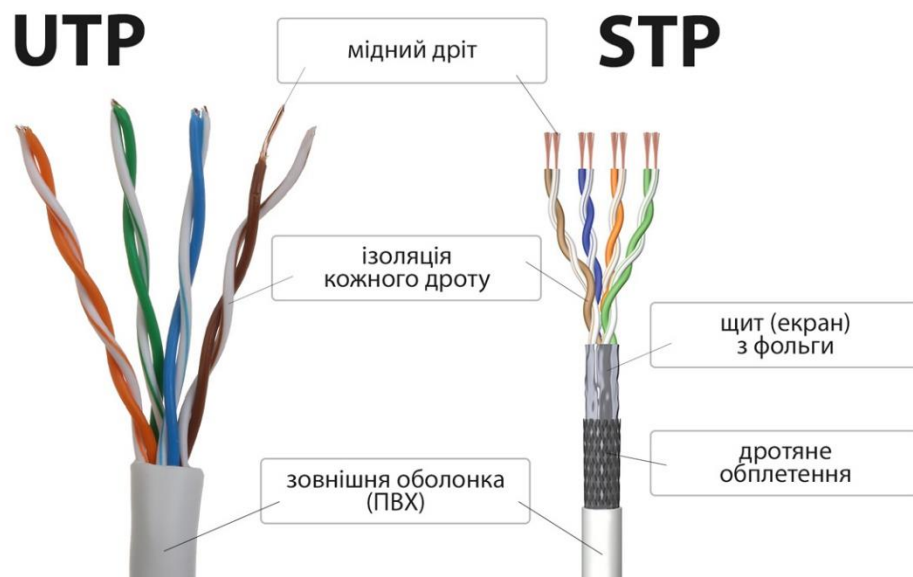


Рисунок. 1.16. Відмінності між кабелями UTP та STP витой пари

Висновок: Кабелі UTP і STP відрізняються дизайном і конструкцією, причому кабелі STP мають додатковий шар металевої фольги навколо ізольованих провідників. Вита пара має гарну пропускну здатність, гнучкість. А маленька товщина такого кабелю дає змогу легко монтувати.

Однак і кабелі STP, і UTP мають свої плюси та мінуси, і вони дуже добре працюють, коли справа доходить до належного встановлення та технічного обслуговування.

Волоконно-оптичний кабель.

Волоконно-оптичний кабель являється найсучаснішим вибором для побудови комп'ютерних мереж, оскільки інші існуючі кабелі, призначені для тих же цілей, значно поступаються за основними характеристиками. Високий ступінь захисту від перешкод і необмежена швидкість передачі даних відрізняють цей кабель. Ці якості досягаються завдяки наявності в конструкції світлопровідних скляних елементів (Рис. 1.17 Структура оптоволоконного кабелю).

					КГ 07.00.000.00 ДП ПЗ	Арк.
						39
Зм.	Арк	№ докум	Підпис	Дата		

Крім того, оскільки електричні сигнали не проходять через такий тип кабелю, неможливо перерізати волокно та перехопити дані. Однак через високу вартість обладнання, що працює з оптичними волокнами, цей оптичний кабель в основному використовується в будівництві магістралей для мереж міжміського підключення та особливих умов підключення.



Рисунок.. 1.17. Структура оптоволоконного кабелю

Використання оптоволоконного кабелю все ж має деякі недоліки, наприклад, складний монтаж у приміщенні (неможливо зігнути під кутом, меншим за встановлену специфікацією; навіть випадкова установка важких предметів поверх кабелю не допускається), складний ремонт.

Для побудови локальної мережі агентства нерухомості я буду використовувати кабель категорії UTP 5e та оптоволоконний кабель.

					<i>КГ 07.00.000.00 ДП ПЗ</i>	Арк.
						40
Зм.	Арк	№ докум	Підпис	Дата		

1.12 Проектування структурованої кабельної системи

Проектування структурованої кабельної системи – це перший етап створення структурованої кабельної системи.

Структурована кабельна система або СКС – це мережа кабелів і обладнання, об'єднаних в єдиний комплекс. Дана структура передбачає проектування за загальноприйнятими стандартами та правилами, що дозволяє їй працювати багато років. Але, для того щоб структурована кабельна система була якісною, безпечною і надійною, важливо враховувати кілька основних правил її побудови:

- ✓ **Надійність.** Щоб забезпечити цей параметр, необхідно на етапі проектування ретельно продумати всі особливості конструкції. Це забезпечує стабільну роботу навіть у разі збою. Оскільки кожна окрема частина СКС виходить з ладу, це не впливає на роботу інших її частин.
- ✓ **Надмірність.** Це правило дозволяє розширити всю систему без зміни основних конструктивних елементів. Необхідно заздалегідь подбати про примусове встановлення додаткових пристроїв, тобто додаткових ресурсів з розрахунком на майбутнє розширення системи.

Основні роботи по монтажу СКС включають:

- ✓ монтаж кабельних трас, встановлення коробів та кабельних лотків потрібного перерізу, прокладання мережі та укладання кабелю;
- ✓ монтаж локальної мережі, встановлення проміжних з'єднань кручений пари на призначених для цього крос-панелях та патч-панелях;
- ✓ монтаж розеток електроживлення та вимикачів; монтаж оптоволоконних кабелів та роз'ємів; монтаж необхідної арматури, встановлення шаф та стійок;
- ✓ загально будівельні роботи, що включають свердління отворів та штроблення для монтажу локальної мережі;
- ✓ прокладання локальної мережі, тестування електричних кабелів та їх з'єднань на відповідність нормативним категоріям, тестування оптоволоконна, маркування всіх складових СКС.

					<i>КГ 07.00.000.00 ДП ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>Зм.</i>	<i>Арк</i>	<i>№ докум</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		<i>41</i>

1.13 Побудова локально-обчислювальної мережі підприємства

Для з'єднання кабелів у єдину локальну систему будемо використовувати мережевий комутатор Cisco Catalyst WS-CE500-24TT, що виділяють кожен підключений пристрій в окремий сегмент та конвертери RJ-45. Також в мережу додано роутер/точку доступу TP-LINK EAP610 для взаємодії через технологію Wi-Fi та ресурс спільного доступу — принтер.

Схема побудови локальної мережі підприємства представлена на Рис. 1.18 та в додатку В.

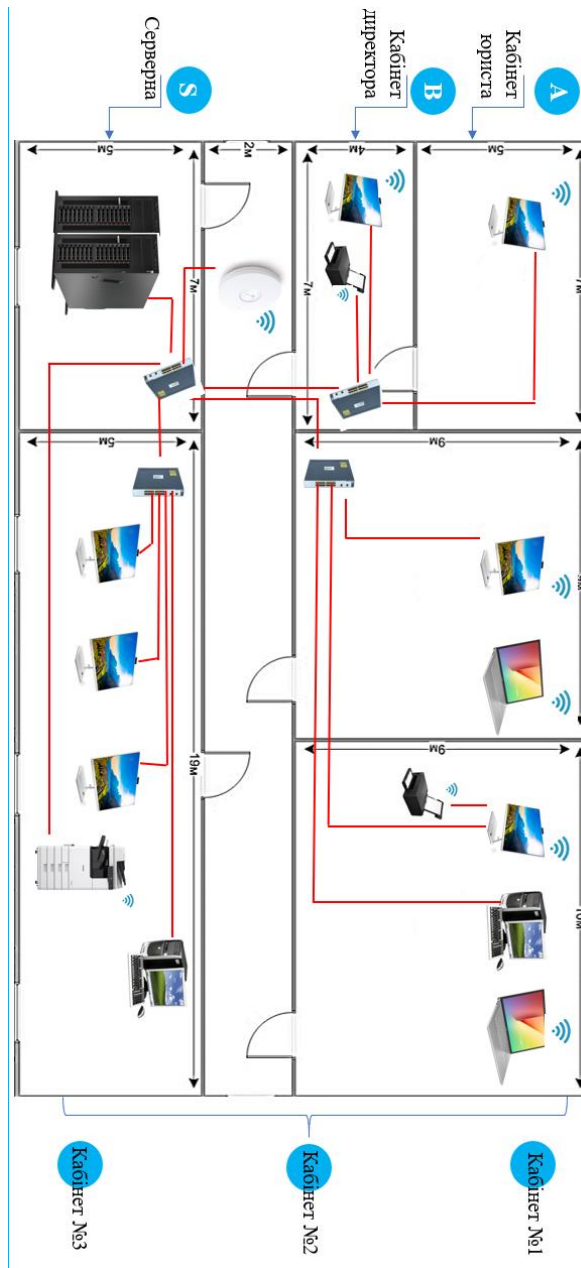


Рисунок.. 1.18. Схема локальної мережі підприємства

									Арк.
									42
Зм.	Арк	№ докум	Підпис	Дата					

1.14 Вимоги та норми до організації робочого місця

Українське законодавче поле наразі стрімко оновлюється, а її нормативно-правові акти з охорони праці приводяться у відповідність до європейських стандартів. До діючих нормативних документів, що забезпечують охорону праці користувачів ПК належать:

- ✓ Наказ Міністерства соціальної політики України від 14.02.2018 № 207 «Вимоги щодо безпеки та захисту здоров'я працівників під час роботи з екранними пристроями», зареєстрований в Міністерстві юстиції України 25 квітня 2018 році за № 508/31960. Ці Вимоги поширюються на всіх суб'єктів господарювання незалежно від форм власності, організаційно-правової форми і видів діяльності та встановлюють мінімальні вимоги безпеки та захисту здоров'я під час здійснення роботи, пов'язаної з використанням екранних пристроїв незалежно від їхнього типу та моделі.
- ✓ Постанова Міністерства охорони здоров'я України від 01.12.1999 № 42 «Державні санітарні правила і норми роботи з візуальними дисплейними терміналами електронно-обчислювальних машин ДСанПН 3.3.2.007-98» затверджені постановою Головного державного санітарного лікаря України 10 грудня 1998 році № 7.
- ✓ Наказ Міністерства доходів і зборів України від 05.09.2013 № 443 «Про затвердження Примірної інструкції з охорони праці під час експлуатації електронно-обчислювальних машин», затверджений Міністерством доходів і зборів України від 05.09.2013 № 443.

Найбільш повним нормативним документом щодо забезпечення охорони праці користувачів персональними комп'ютерами є «Державні санітарні правила і норми роботи з візуальними дисплейними терміналами електронно-обчислювальних машин ДСанПН 3.3.2.007-98». Порушення санітарно-гігієнічних і санітарно-протиепідемічних правил і норм тягне дисциплінарну, адміністративну, кримінальну відповідальність відповідно до Закону України «Про забезпечення санітарного та епідеміологічного благополуччя населення».

					КГ 07.00.000.00 ДП ПЗ	Арк.
						43
Зм.	Арк	№ докум	Підпис	Дата		

1.15 Налаштування мережного обладнання та протоколів функціонування мережі підприємства

Налаштування комп'ютерів:

- ✓ присвоїти IP-адресу;
- ✓ встановити маску мережі;
- ✓ створити та налаштувати робочу групу (всі комп'ютери мережі в одній робочій групі);
- ✓ налаштувати доступ до дисків та призначити відповідні дозволи на запис і читання даних.

Налаштування IP-адресу та маску мережі:

IP-адреса – це ідентифікаційний номер комп'ютера в мережі, який налаштований на мережевій карті. Кожен комп'ютер має свій унікальний IP-адрес. Щоб налаштувати або змінити IP-адресу на комп'ютерах пізньої версії, потрібно відкрити: «Пуск/Панель керування/Центр управління мережами та загальним доступом/Зміна параметрів адаптерів/Властивості (обираємо протокол і у властивостях змінюємо IP-адресу)».

Маска мережі – це частина IP-адреси, яка вказує на межі мережі. Це також налаштовується у властивостях мережевої карти.

Отже, щоб локальна мережа працювала правильно прописуємо IP-адресу та маску мережі наступним чином:

- ✓ IP-адреса 192.131.1.2
- ✓ Маска мережі 255.255.255.0

На наступному комп'ютері конфігурація така:

- ✓ IP-адреса 192.131.1.3 (тобто додаємо +1 до IP-адреси)
- ✓ Маска мережі 255.255.255.0

Те саме прописуємо на всіх комп'ютерах у нашій локальній мережі.

Для Windows 10 та Windows 11 (Рис. 1.19, рис. 1.20): Права кнопка миші «Пуск/Мережеві підключення/Інтернет/Властивості/Параметри IP (редагувати)».

					КГ 07.00.000.00 ДП ПЗ	Арк.
Зм.	Арк	№ докум	Підпис	Дата		44

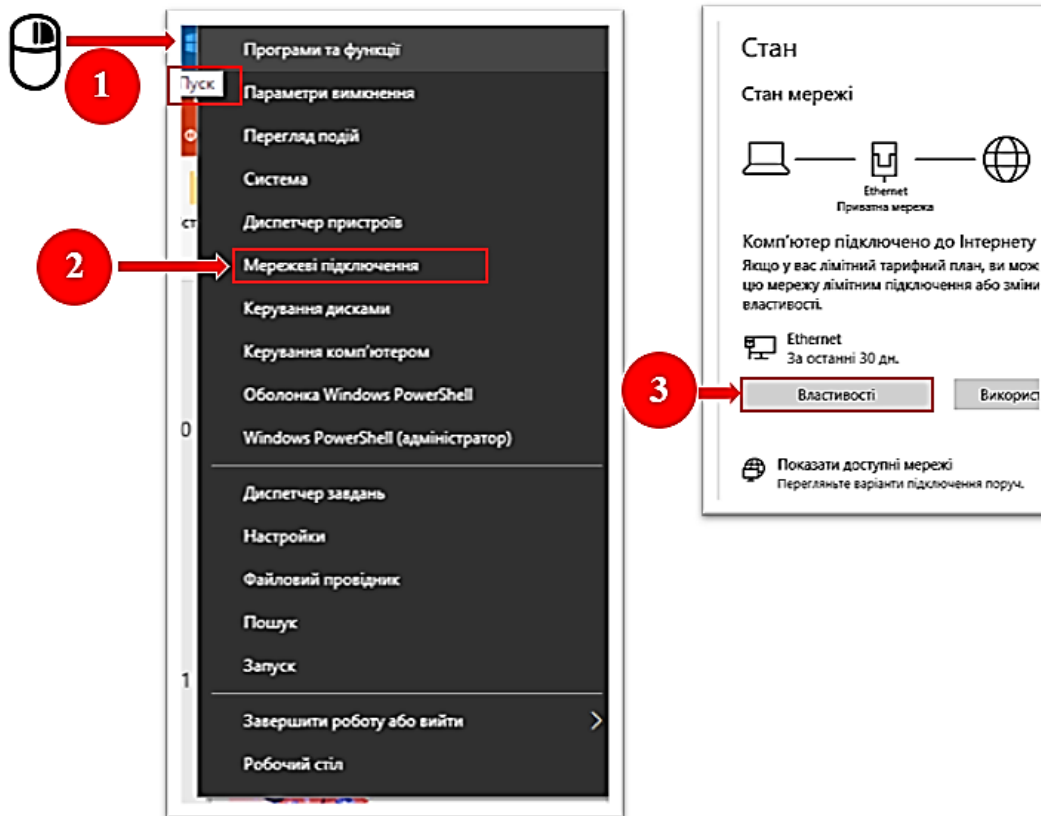


Рисунок. 1.19. Налаштування IP-адреси та маски в Windows 10

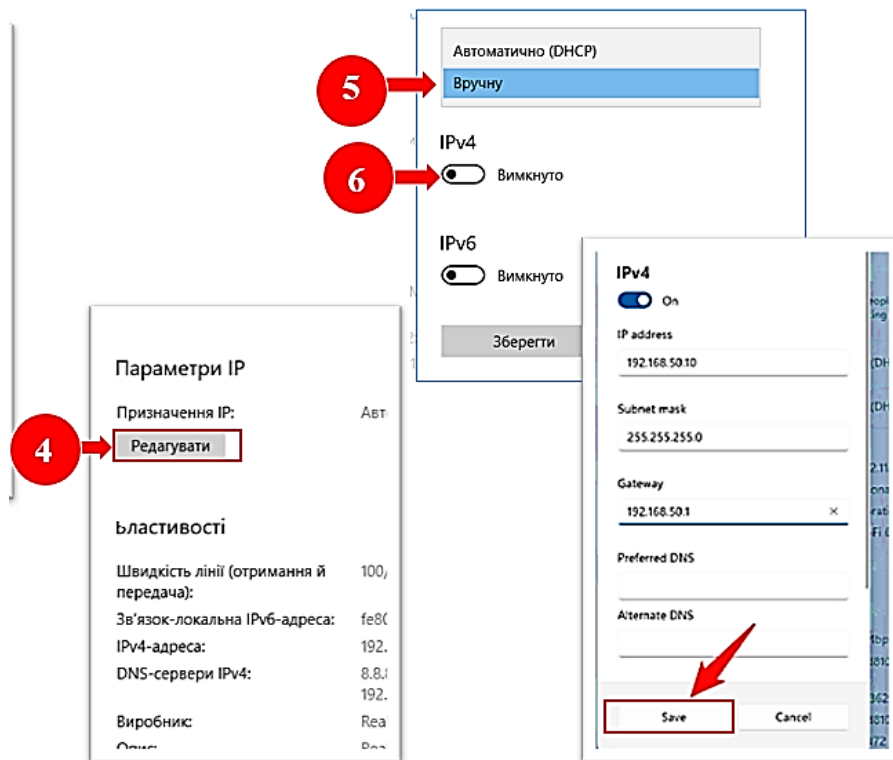


Рисунок. 1.20. Налаштування IP-адреси та маски в Windows 10

Зм.	Арк	№ докум	Підпис	Дата

Налаштування робочої групи:

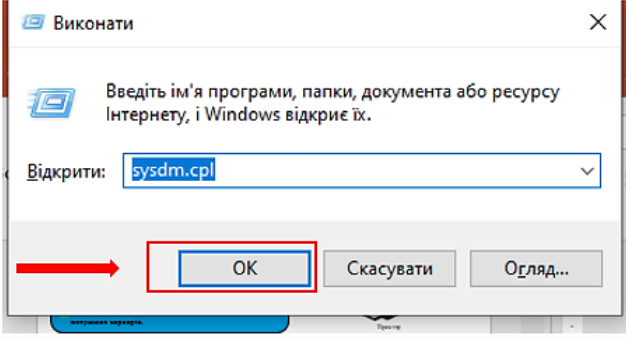
Робоча група — це група, до якої входять всі комп'ютери локальної мережі.

Змінити або призначити групу можна так: «Пуск»/Службові програми/Панель керування/Система безпеки/Система/Додаткові параметри системи.

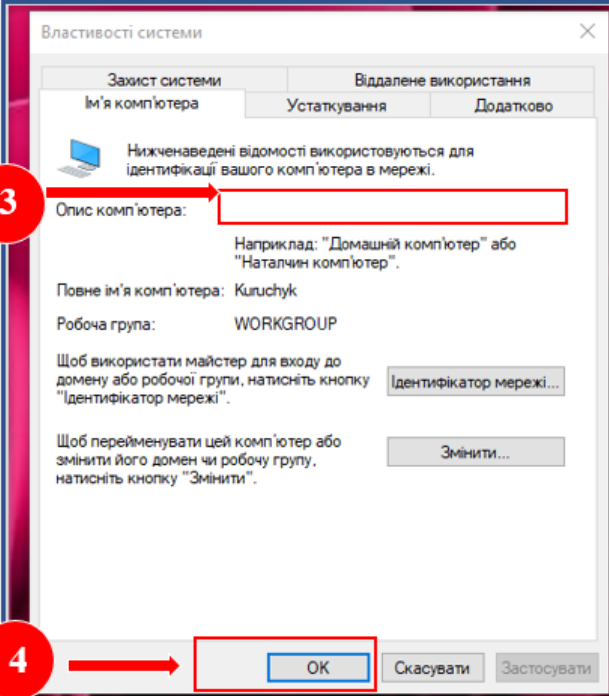
У додатку Д зображено створення локальної мережі в Windows 10 - покрокова інструкція.

1 Відкрийте властивості «Мого комп'ютера».

Один з найшвидших способів зробити це - натиснути клавіші Win + R на клавіатурі і ввести команду *sysdm.cpl*




3



У відкритій вкладці можна побачити, до якої робочої групи належить комп'ютер, у нашому випадку - **WORKGROUP**.

Для того, щоб змінити ім'я робочої групи, натисніть «Змінити» і задайте нове ім'я. Ім'я робочої групи на всіх комп'ютерах має збігатися.

4



Зм.	Арк	№ докум	Підпис	Дата

Перевірка роботи мережі:

На комп'ютерах необхідно запустити служби «Сервер» і «Браузер». У разі, якщо ці служби не будуть запущені, то в «Мережевому середовищі» ми не побачимо список усіх комп'ютерів. Також, необхідно правильно встановити дату і час на комп'ютерах мережі.

Перевіряємо роботу нашої мережі: «Мій комп'ютер»/Мережеве оточення (тут знаходимо список усіх доступних нам комп'ютерів мережі).

Підключення до мережі «Інтернет»:

Для підключення мережі Інтерне необхідно під'єднати інтернет-кабель до комутатора у вільний порт та прописати в мережних картах комп'ютерів Основний шлюз і вказати Основний та Альтернативний DNS-сервери. Всі ці дані надає інтернет-провайдер.

Налаштування/зміни мережної карти проводиться наступним чином: «Пуск»/Панель управління/Центр управління мережами та загальним доступом/Зміна параметрів адаптера/Властивості (обираємо Протокол та прописуємо Основний шлюз та адреси DNS-серверів).

					<i>КГ 07.00.000.00 ДП ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
						47
<i>Зм.</i>	<i>Арк</i>	<i>№ докум</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

1.16 Розподіл завдань та управління мережею підприємства

Якщо не вдаватися в подробиці, то завдання, що вирішуються в цій області, поділяються на дві групи: контроль роботи мережевих пристроїв і управління роботи всієї мережі.

До контролю роботи мережевих пристроїв належить моніторинг роботи концентраторів, комутаторів, маршрутизаторів, серверів доступу: налаштування і зміни їх конфігурації; усунення виникаючих збоїв. Цей досить традиційний набір завдань відомий як реактивне адміністрування.

До роботи функціонування всієї мережі належить моніторинг мережевого трафіку, визначення тенденцій і аналізу подій для реалізації схеми пріоритетності для забезпечення максимальної пропускної здатності. Це також включає такі завдання, як зміна конфігурації мережі, керування IP-адресами користувачів, фільтрація пакетів для збереження інформації та багато інших завдань.

Необхідність контролювати всю мережу з однієї станції управління призвела до появи різноманітної архітектури платформ і додатків адміністрування. Найбільшого поширення серед них набула дворівнева розподілена архітектура «менеджер-агенти». Програма-менеджер працює на консолі та постійно взаємодіє з агентськими модулями, запущеними на кожному мережевому пристрої. Агентам у таких схемах доручено збирати локальні дані про робочі параметри контрольованих ресурсів, змінювати їх конфігурацію за запитом менеджера та надавати останньому адміністративну інформацію.

Незважаючи на очевидну зручність дворівневої архітектури, її застосування в реальному мережевому середовищі призводить до збільшення бізнес-трафіку, наслідком чого може бути зменшення її пропускної здатності. Ця проблема особливо проявляється в складних сегментованих мережах, що містять велику кількість активних пристроїв. Як часткове вирішення проблеми виснаження пропускної здатності пропонується для використання трирівнева архітектура, де частина функцій управління надається найважливішим вузлам мережі. Встановлені в цих вузлах програми-менеджери керують роботою «відповідальних» за них пристроїв через власну мережу агентів, при цьому самі

					КГ 07.00.000.00 ДП ПЗ	Арк.
						48
Зм.	Арк	№ докум	Підпис	Дата		

виступаючи агентами по відношенню до головної керуючої програми, запущеної на керуючій станції.

У результаті основна частина трафіку передається локальним адміністраторам окремого сегмента мережі, оскільки локальні адміністратори «спілкуються» з консоллю керування лише тоді, коли це дійсно необхідно.

Необхідність керування роботою різноманітних пристроїв у неоднорідному середовищі потребує уніфікованої базової програми керування. Описаний вище сценарій «менеджер-агент» втілений у стандартах простого мережевого керування (SNMP) і віддаленого моніторингу RMON, які швидко стають основними протоколами керування мережею. Керування настільними системами зазвичай здійснюється відповідно до стандарту Desktop Management Interface (DMI), розробленого Desktop Management Task Force (DMTF).

Результат такого розвитку подій легко передбачити заздалегідь: індустрія програмного забезпечення для управління мережами виявилася розділеною на три частини, а саме:

- ✓ Першу утворюють платформи мережевого управління - аналоги операційних систем, які формують середовище для запуску додатків, але при цьому мають обмежену функціональність.
- ✓ Друга група мережевих програм пов'язана з програмами управління виробниками мережевого обладнання. Однак вони призначені для керування лише певною групою пристроїв і рідко дозволяють обслуговувати продукти інших компаній. Подібні додатки пропонують практично всі відомі постачальники обладнання.
- ✓ Третя група - численні програми сторонніх компаній, спрямовані на вирішення вузьких завдань адміністрування мережі.

Управління мережею підприємства:

Війна, пандемія та загальна нестабільність у світовій економіці призвели до проблем для бізнесу. І порятунком для нього стає ефективний менеджмент, тобто ефективне управління командою.

Функціональні обов'язки управління чітко визначені в специфікації ISO:

					<i>КГ 07.00.000.00 ДП ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
						49
<i>Зм.</i>	<i>Арк</i>	<i>№ докум</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

- ✓ рішення проблемних ситуацій (діагностика, локалізація та усунення несправностей, реєстрація помилок, тестування);
- ✓ управління ресурсами (облік, контроль використання ресурсів, виставлення рахунків за використані ресурси та обмеження доступу до них);
- ✓ управління конфігурацією спрямоване на забезпечення надійної та ефективної роботи всіх компонентів інформаційної системи;
- ✓ контроль продуктивності (збір та аналіз інформації про роботу окремих ресурсів, прогнозування задоволеності вимог користувачів/додатків, заходи щодо підвищення продуктивності);
- ✓ захист даних (керування доступом користувачів до ресурсів, забезпечення цілісності даних та керування їх шифруванням).

Головним результатом довгострокової еволюції індустрії керування системами є те, що всі основні платформи керування мережами тепер дуже схожі з функціональної точки зору. Різниця між ними полягає в області структурної реалізації, пов'язаної з вихідними цілями, які вони ставлять на початку їх розробки.

Серед багатьох категорій користувачів програмного забезпечення для системного адміністрування набирають популярності продукти середніх компаній, які пропонують потужні засоби для вирішення широкого кола завдань, з інтуїтивно зрозумілим вебінтерфейсом і за доступною ціною.

Останнім часом все частіше обговорюється поняття динамічного менеджменту. Його поява узгоджується із загальною тенденцією в області управління мережами та системами адміністрування — зміщення акценту з контролю окремих ресурсів або їх груп, з управління експлуатаційними характеристиками ІС на інформаційні технології, які найкраще відповідають вимогам кінцевих користувачів.

Цей підхід передусім передбачає наявність інструментів для аналізу поведінки користувачів. Результати, отримані на цьому етапі, повинні служити відправною точкою для так званого активного управління взаємодією між

					<i>КГ 07.00.000.00 ДП ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
						50
<i>Зм.</i>	<i>Арк</i>	<i>№ докум</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

основними об'єктами адміністрування (користувачами, додатками та мережами).

Термін «активне» означає безперервний моніторинг операційного характеру додатків користувача та своєчасне втручання в цей процес, якщо рівень обслуговування, отриманого користувачем, не відповідає очікуванням. Прихильники концепції активного управління закликають використовувати аналітичні засоби підтримки прийняття рішень, щоб найкраще реагувати на виникаючі проблеми.

Війна, пандемія та загальна нестабільність у світовій економіці призвели до проблем для бізнесу. І порятунком для бізнесу стає ефективний менеджмент, тобто ефективне управління командою. Але не кожен здатний забезпечити ефективне управління командою.

					<i>КГ 07.00.000.00 ДП ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
						<i>51</i>
<i>Зм.</i>	<i>Арк</i>	<i>№ докум</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

1.17 Захист інформації у мережі Інтернет

Windows є найпопулярнішою операційною системою в світі. Версії 10 і 11 цієї операційної системи встановлені на більшості пристроїв користувачів у світі. Цей факт говорить як про універсальність використання, так і про її вразливість. Зрештою, через її популярність більшість атак хакерів та інших зловмисників спрямовані саме на дані та інформацію користувачів Windows. Не кажучи вже про те, що люди, які мають фізичний доступ до пристрою, можуть спробувати переглянути ваші особисті папки та файли, навіть якщо ви не хочете надавати їм таку можливість.

Дослідження та аналіз випадків витоку інформації та несанкціонованого доступу до неї показує, що за призначенням їх можна поділити на такі види: навмисні та випадкові.

Для створення системи захисту необхідно з'ясувати характер інформаційних загроз, форми та шляхи їх прояву та реалізації в автоматизованих системах. Дослідження проєктування, виробництва, тестування та експлуатації автоматизованих систем показали, що інформація піддається різноманітним випадковим впливам під час введення, зберігання, обробки та передачі.

Причинами такого ефекту можуть бути:

- ✓ несправності та збої обладнання;
- ✓ перешкоди зовнішнього середовища на лініях зв'язку;
- ✓ помилка клієнта як частини системи;
- ✓ помилки розробки систем і системних технологій;
- ✓ структурні, алгоритмічні та програмні помилки;
- ✓ надзвичайні, екстрені, аварійні ситуації та інші впливи.

Програмно-апаратні методи захисту комп'ютера від вірусів.

Навряд чи знайдеться хоч один користувач або адміністратор мережі, який ніколи не стикався з комп'ютерними вірусами. Різноманітні антивірусні програми досі залишаються найпоширенішим методом захисту від вірусів.

Проте в останні роки поєднання програмних і апаратних методів захисту все частіше використовується як перспективний метод захисту комп'ютерів від

					<i>КГ 07.00.000.00 ДП ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>Зм.</i>	<i>Арк</i>	<i>№ докум</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		52

вірусів. Серед апаратного оснащення можна виділити спеціальні антивірусні плати, які вставляються в стандартні слоти розширення комп'ютера. У 1994 році корпорація Intel запропонувала перспективну технологію захисту комп'ютерної мережі від вірусів. Флеш-пам'ять мережевого адаптера Intel EtherExpress PRO/10 містить антивірусну програму, яка сканує всю комп'ютерну систему перед завантаженням.

Захист від несанкціонованого доступу.

З поширенням локальних і особливо глобальних комп'ютерних мереж проблема захисту інформації від несанкціонованого доступу постала ще гостріше. Слід також зазначити, що здебільшого шкода спричинена не спеціально, а в основному помилками користувачів, які випадково знищили або видалили важливі дані. У зв'язку з цим, крім контролю доступу, істотним елементом захисту інформації в комп'ютерних мережах є поділ прав користувачів та розмежування їх повноважень.

У комп'ютерних мережах для організації контролю доступу та розмежування прав користувачів найчастіше використовуються вбудовані засоби мережевих операційних систем, таких як:

- ✓ система паролів і розподіл привілеїв;
- ✓ можливість кодувати дані за принципом «відкритого ключа» і формувати електронні підписи для пакетів даних, що передаються через мережу.

Водночас у них є слабкі місця: рівень доступу та можливість входу в систему визначаються паролем. Ні для кого не секрет, що паролі можна переглянути або отримати.

Щоб виключити можливість несанкціонованого доступу до комп'ютерних мереж, останнім часом використовується комбінація паролів та ідентифікація користувача за особистими «ключами».

В якості «ключів» можуть використовуватися пластикові картки (магнітні або з вбудованими мікросхемами – смарт-карти) або різноманітні пристрої, що ідентифікують людей за біометричною інформацією – за райдужною оболонкою

					<i>КГ 07.00.000.00 ДП ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>Зм.</i>	<i>Арк</i>	<i>№ докум</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		53

очей чи відбитками пальців, розміром руки тощо.

Обладнавши сервери або мережеві робочі станції, наприклад, пристроями для зчитування смарт-карт і спеціальним програмним забезпеченням, можна значно підвищити ступінь захисту від несанкціонованого доступу. У цьому випадку для доступу до комп'ютера користувач повинен вставити смарт-карту в зчитувач і ввести свій персональний код.

Програмне забезпечення дозволяє встановити кілька рівнів безпеки, якими керує системний адміністратор. Також можливий спосіб, поєднаний з введенням додаткового пароля, при цьому вживаються спеціальні заходи проти «перехоплення» пароля з клавіатури. Це набагато надійніше, ніж використання PIN-коду, тому що користувач може не знати PIN-код, якщо його переслідують, але може негайно вжити заходів, якщо картка зникла.

Смарт-карти контролю доступу дозволяють реалізувати такі функції, як контроль доступу, доступ до пристроїв персонального комп'ютера, доступ до програм, файлів і команд. Крім того, є можливість виконувати контрольні функції, зокрема реєструвати утиліти, програми, команди DOS, які намагаються порушити права доступу до ресурсів, використання заборонено.

Система Kerberos є одним з успішних прикладів створення комплексного рішення контролю доступу у відкритих системах на основі програмно-апаратного захисту. Ця схема авторизації базується на трьох компонентах:

- ✓ база даних, що містить інформацію про всі мережеві ресурси, користувачів, паролі, ключі шифрування тощо;
- ✓ сервер аутентифікації, який обробляє всі запити користувачів на ту чи іншу мережеву службу. Сервер авторизації отримує запит користувача, запитує базу даних і визначає, чи авторизований користувач для виконання дії. Варто відзначити, що паролі користувачів не передаються по мережі, що також підвищує ступінь захисту інформації;
- ✓ сервер надання дозволів отримує від сервера авторизації, який містить ім'я користувача та мережеву адресу, час запиту та багато інших параметрів, а також унікальний сесійний ключ. Після того, як сервер

					<i>КГ 07.00.000.00 ДП ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>Зм.</i>	<i>Арк</i>	<i>№ докум</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		54

авторизації отримує і розшифровує пропуск, він перевіряє запит і порівнює ключі, а потім дає дозвіл для використання мережевого пристрою або програми.

Захист інформації під час віддаленого доступу.

В умовах воєнного стану в Україні та карантинних обмежень віддалені працівники повинні отримувати доступ до обчислювальних та інформаційних ресурсів офісу компанії. Найчастіше для організації віддаленого доступу використовуються кабельні лінії (звичайні або приватні) і радіоканали. У зв'язку з цим захист інформації, що передається по каналах віддаленого доступу, вимагає особливого підходу.

Зокрема, у мостах і маршрутизаторах віддаленого доступу використовується фрагментація пакетів — вони розділяються і передаються по двох проводах паралельно — що унеможливорює «перехоплення», коли «хакер» незаконно підключається до одного з проводів даних. Крім того, процес обмеження переданих пакетів даних, що використовується під час передачі даних, гарантує неможливість розшифрувати «перехоплені» дані. Також, можна запрограмувати мости та маршрутизатори віддаленого доступу, щоб обмежити доступ віддалених користувачів до певних ресурсів у мережі головного офісу.

Розроблено також спеціальне обладнання для контролю доступу до комп'ютерних мереж по комутованих лініях зв'язку. Наприклад, модуль Remote Port Security Device (RPSD) має два розміри блоків для звичайних модемів: RPSD Lock (замок), який встановлюється в офісі, і RPSD Key (ключ), який підключається до модем віддаленого користувача, RPSD Key and Lock дозволяє встановити кілька рівнів захисту та контролю доступу, зокрема:

- ✓ робоче місце (підсистема робочого місця);
- ✓ шифрування даних, що передаються по дроту, за допомогою згенерованого цифрового ключа.

Адміністративні заходи.

Технічних рішень (апаратних або програмних) для надійної та безпечної роботи організованих складних локальних мереж явно недостатньо. Необхідний

					<i>КГ 07.00.000.00 ДП ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>Зм.</i>	<i>Арк</i>	<i>№ докум</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		55

єдиний комплексний план, що включає як перелік повсякденних заходів щодо забезпечення безпеки та екстреного відновлення даних у разі збою системи, так і спеціальний план дій на випадок надзвичайної ситуації (пожежа, відключення електроенергії, природна катастрофа).

Більшість фінансових установ західних країн мають спеціально розроблені та постійно оновлювані програми безпеки.

Маю підкреслити, що жодне апаратне, програмне чи будь-яке інше рішення не може гарантувати абсолютну надійність і безпеку даних у комп'ютерній мережі. При цьому мінімізувати ризики втрат можна лише завдяки комплексному підходу до питань безпеки.

У зв'язку зі збільшенням звернень до Урядової команди реагування на комп'ютерні надзвичайні події України, яка функціонує в складі Державної служби спеціального зв'язку та захисту інформації України, щодо отримання фішингових листів, що містять шкідливе програмне забезпечення було компанією було надано користувачам мережі «Інтернет» основні правила кібергігієни (Додаток Г).

					<i>КГ 07.00.000.00 ДП ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
						56
<i>Зм.</i>	<i>Арк</i>	<i>№ докум</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

1.18 Розподіл обов'язків

Кожен працівник, який використовує локальну мережу, повинен мати обліковий запис користувача в домені мережі та облікову картку. Картка облікового запису користувача містить інформацію про користувача, включаючи ім'я, пароль та встановлені для нього обмеження на використання мережі.

Вміст облікової картки Додаток Б.

Права користувача визначають типи дій, які користувач може виконувати. Дії, які регулюються правами, включають вхід до локального комп'ютера, вимкнення комп'ютера, встановлення часу, копіювання та відновлення файлів сервера та виконання інших завдань.

					<i>КГ 07.00.000.00 ДП ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
						57
<i>Зм.</i>	<i>Арк</i>	<i>№ докум</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

2 ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗДІЛ

2.1 Резюме

В даному дипломному проекті розроблено локально-обчислювальну мережу, яка забезпечує функціонування агентства нерухомості: забезпечено високошвидкісним доступом до мережі «Інтернет»; забезпечено механізм для боротьби з несанкціонованим доступом до службової інформації та підвищення продуктивності мережі; об'єднано користувачів у віртуальні мережі на основі мережевих адрес.

Оцінка якості програмного продукту з точки зору користувача визначається необхідним на стадії функціонування розміром оперативної пам'яті ЕОТ, витратами машинного часу, пропускнуою спроможністю каналів передачі даних. Оцінка якості програмного продукту включає визначення трудомісткості і вартості його створення.

2.2 Визначення трудомісткості розробки програмного забезпечення

Тривалість розробки програмного продукту залежить від його обсягу, трудомісткості розробки, кваліфікації виконавців, а також планових термінів, визначених умовами ринку. Методом структурної аналогії по відповідних каталогах аналогів програмного забезпечення визначається обсяг програмних засобів, у тисячах умовних машинних команд програми аналога

Каталог аналогів

У таблиці 2.1 представлені аналоги програмного забезпечення, функції яких, у більшому або меншому ступені, виконує розроблений програмний продукт. Для нашого варіанта виділено сірим кольором.

					КГ 07. 00 000. 00 ДП ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		7

Таблиця 2.1. Аналоги програмного забезпечення

Найменування ПЗ	Обсяг функції ПП = V_0 , ум. машинних команд
1. ПП СУБД	1300 – 8600
2. ПП введення інформації	1800 – 8800
3. ПП оптимізаційних розрахунків	13000 – 10200

Вибравши аналог ПП, що містить V_0 в умовних машинних командах, трудомісткості визначати на основі табл.2.2

Таблиця.2.2. Трудомісткість

Обсяг ПП, тис.умов.машинних команд	Норма часу, люд/год
1.00	229
2.00	244
3.00	262

На підставі отриманого значення, по довіднику, визначається укрупнена норма часу на розробку аналога програмного забезпечення (коректується поправочним коефіцієнтом враховуючої умови розробки ПП, тобто в умовах комп'ютера, $K_k=0,7\div 0,8$): $T_{ар} = 244 \times 0,8 = 195.20$ (люд/годин).

Трудомісткість програмного продукту визначається по кожному етапу розробки окремо на підставі трудомісткості аналога з урахуванням складності розробки, ступеня новизни і ступеня використання в розробці стандартних модулів на підставі формул:

$$T_{T3} = T^a p \times L_1 \times K_H \quad (2.1)$$

$$T_{TII} = T^a p \times L_2 \times K_H \quad (2.2)$$

$$T_{PT} = T^a p \times L_3 \times K_H \times K_T \quad (2.3)$$

Для розрахунку необхідні наступні коефіцієнти:

L_i – питома вага i -го етапу розробки (див. табл. 2.2.);

K_H – поправочний коефіцієнт, що враховує ступінь новизни (див. табл. 2.3.);

K_T – поправочний коефіцієнт, що враховує ступінь використання в розробці типових програм (див. табл. 2.4.).

Таблиця 2.3. Значення питомих коефіцієнтів трудомісткості стадії в загальній трудомісткості розробки ПП

Код стадії	Ступінь новизни		
	А	Б	В
ТЗ (L ₁)	0,15	0,12	0,12
ТП (L ₂)	0,16	0,15	0,11
РП (L ₃)	0,55	0,58	0,61

Для нашого варіанта виділено сірим кольором.

Таблиця 2.4. Значення поправочного коефіцієнта, що враховує ступінь новизни

Код ступеня новизни	Ступінь новизни	Значення K _н
А	Принципово нові ПЗ	1,75 – 1,2
Б	ПЗ – розвиток визначеного параметричного ряду	1,0 – 0,8
В	ПЗ маючий аналог	0,7

Для нашого варіанта виділено сірим кольором.

Таблиця 2.5. Значення коефіцієнта ступеня використання в розробці типових програм

Ступінь охоплення реалізованих функцій розроблювального ПО типовими програмами, %	Значення K _т
60 і вище	0,6
40-60	0,7
20-40	0,8
До 20	0,9

Для нашого варіанта виділено сірим кольором. Тепер розраховуємо трудомісткість по кожному етапу окремо:

Трудомісткість технічного завдання

$$T_{ТЗ} = T_a * L_1 * K_n = 195,2 * 0,12 * 0,7 = 16,40 \text{ (люд/годин)}$$

Трудомісткість розробки технічного проекту

$$T_{ТП} = T_a * L_2 * K_n = 195,2 * 0,11 * 0,7 = 15,04 \text{ (люд/годин)}$$

Трудомісткість розробки робочого проекту

$$T_{РП} = T_a * L_3 * K_n * K_t = 195,2 * 0,61 * 0,7 * 0,7 = 58,35 \text{ (люд/годин)}$$

Для подальших розрахунків визначили кількість папера, витраченого на кожен етап: технічне завдання N_{ТЗ}=2 (стр), розробка ТП N_{ТП}=15(стр), розробка

робочого проекту $N_{pp}=25$ (стр), пояснювальна записка відповідно $N_{пз}=50$ (стр)

Розрахунок зведений у таблицю 2.6

Таблиця 2.6. Розрахунок трудомісткості ПП

Найменування етапів	Розрахунок, годин.		
	2	3	4
1.ТЗ	$T_{P_{ТЗ}}=16,40$	$T_{KK}=0,7*N_{ТЗ}=0,7*2=1,4$	$T_{HK}=0,15*N_{ТЗ}=0,15*2=0,30$
2.Розробка ТП	$T_{P_{ТП}}=15,04$	$T_{KK}=0,7*N_{ТП}=0,7*15=10,50$	$T_{HK}=0,15*N_{ТП}=0,15*15=2,25$
3.Розробка РП	$T_{P_{РП}}=58,35$	$T_{KK}=0,7*N_{РП}=0,7*25=17,5$	$T_{HK}=0,15*N_{РП}=0,15*25=3,75$
4.Розробка ПЗ	$T_{P_{ПЗ}}=1,5*5=7,5$	$T_{KK}=0,7*N_{ТЗ}=0,7*50=35$	$T_{HK}=0,15*N_{ПЗ}=0,15*50=7,5$
Усього, в т.ч.:	230,2		
- на розробку	$\Sigma T_p=152$		
- контроль керівника		$\Sigma T_{KK}= 64,4$	
- нормоконтроль			$\Sigma T_{HK}=13,8$

2.3 Розрахунок ціни програмного продукту

У цьому розділі для визначення ціни розраховуємо основну заробітну плату виконавців, матеріальні витрати, вартість машино – години і витрати на розробку ПЗ. Розрахунок основної заробітної плати виконавців приведений у таблиці 2.7. Відповідно до статті 8 «Закону про Державний бюджет України на 2024» встановлено мінімальну заробітну плату.

Таблиця 2.7. Розрахунок основної заробітної плати виконавців

Найменування робіт	Трудомісткість робіт, години	Погодинна тарифна ставка, грн.	Розрахунок, грн.
1.Розробка ПП	152	39.26	5958,15
2.Контроль керівника	65	38,50	2502,50
3.Нормоконт-роль	14	38,50	539,00
Усього	-	-	$\Sigma_{30}= 8999,15$

					КГ 07. 00 000. 00 ДП ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		10

Зробимо розрахунок матеріальних витрат на розробку ПП. Розрахунок зведемо в таблицю 2.8.

Таблиця 2.8. Розрахунок матеріальних витрат на розробку ПЗ

Найменування матеріальних витрат	Тип, модель	Кількість	Ціна одиниці, грн.	Вартість, грн.
Папір	Лист А4	60	2.60	160,0
Разом	-	-	-	$V_{mi}=160,0$
Транспортно– заготівельні витрати (10%)				$V_{mp_z} = 0,1 \times V_{m1} = 0,1 \times 160,0 = 16,0$
Усього				$V_m = V_{mi} + V_{mp_z} = 176,0$

На підставі отриманих даних по окремих статтях витрат складена калькуляція планової собівартості в цілому ПП за формою, приведеною в таблиці 2.9.

Таблиця 2.9. Розрахунок статей витрат планової собівартості

Стаття витрат	Значення, грн.	Формула розрахунку
1. Матеріали	176,0	V_m (див. табл. 2.7)
2. Основна заробітна плата	8999,15	Z_o (див. табл. 2.6)
3. Додаткова заробітна плата	1349,87	$Z_d = 0,15 \times Z_o = 8999,15 \times 0,15$
4. Відрахування до єдиного фонду соціального внеску	2276,78	$V_{e.c.v.} = 0,22 \times (Z_o + Z_d) = 0,22 \times (8999,15 + 1349,87)$
5. Накладні витрати	2699,75	$V_{nak.} = 0,3 \times Z_o = 0,3 \times 8999,15$
6. Повна собівартість	15501,55	$C_{пов} = V_m + Z_o + Z_d + V_{e.c.v.} + V_{nak.} = 176,0 + 8999,15 + 1349,87 + 2276,78 + 2699,75$

Розмір прибутку, що включається в ціну, визначаємо по наступній формулі:

$$П = (C_{п} * P) / 100 = (15501,55 * 10) / 100 = 1550,15 \text{ грн} \quad (2.4)$$

Де p – плановий рівень рентабельності (10-15%).

Оптова ціна (кошторисна вартість) визначається по формулі:

$$Ц_o = C_{п} + П = 15501,55 + 1550,15 = 17051,70 \text{ грн} \quad (2.5)$$

Податок на додану вартість визначаємо по наступній формулі:

$$ПДВ = 0,2 * Ц_o = 17051,70 * 0,2 = 3410,34 \text{ грн}; \quad (2.6)$$

Виходячи з отриманих даних, ціна реалізації розробленого програмного продукту на основі наступної формули, становитиме:

$$Ц_p = Ц_o + ПДВ = 17051,70 + 3410,34 = 20462,04 \text{ грн} \quad (2.7)$$

					КГ 07. 00 000. 00 ДП ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		11

3 РОЗДІЛ ОХОРОНИ ПРАЦІ ТА ТЕХНІКИ БЕЗПЕКИ

3.1 Вступ

Охорона праці, як соціальний чинник, відіграє на підприємстві важливу, роль оскільки, якими б важливими не були трудові здобутки, вони не можуть компенсувати людині втраченого здоров'я, а тим більше життя. Те і інше дається лише один раз. Необхідно пам'ятати, що внаслідок нещасних випадків та аварій гинуть на виробництві не просто робітники та службовці, на підготовку яких держава вкладає значні кошти, а перш за все люди – годувальники сімей, батьки та матері дітей. Незадовільний стан охорони праці відображається на економіці держави. Служба охорони праці створюється на підприємствах незалежно від форми власності та видів діяльності для виконання правових, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних, соціально-економічних і лікувально-профілактичних заходів, спрямованих на запобігання нещасних випадків, професійних захворювань і аваріям в процесі праці. Основна мета всіх цих заходів – створити на підприємстві безпечні та здорові умови праці.

У розділі охорона праці дипломного проекту наведені характеристики приміщень, де експлуатуються ВДТ. До розгляду взято робоче місце програміста (оператора ЕОМ).

3.2 Аналіз небезпечних та шкідливих чинників, що впливають на працівника

Оператори ПК і програмісти зіштовхуються із впливом таких фізично небезпечних і шкідливих виробничих факторів, як підвищений рівень шуму, підвищена температура зовнішнього середовища, недостатня освітленість робочої зони, електричний струм та інші. Тому на робочому місці програміста повинні бути створені умови для високопродуктивної праці.

Перетворення і обробка інформації проводиться за допомогою ПК. Робота може кваліфікуватися як робота оператором ЕОМ.

					<i>КГ 07. 00 000. 00 ДП ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		12

3.3 Розробка заходів з охорони праці

3.3.1 Виробничі приміщення

При плануванні виробничого приміщення врахована санітарна характеристика виробничих процесів, дотримуються норми корисної площі для працюючих, а також нормативи площ для розташування устаткування, що забезпечують безпечну роботу та зручне обслуговування устаткування.

Об'ємно-планувальні рішення будівель та приміщень для роботи з ВДТ мають відповідати вимогам ДСанПіН 3.3.2.007-98. Розміщення робочих місць з ВДТ ЕОМ і ПЕОМ у підвальних приміщеннях, на цокольних поверхах заборонено. Площа на одне робоче місце становить не менше ніж 6,0 м², а об'єм – не менше ніж 20,0м³.

Виробничі приміщення повинні обладнуватися шафами для зберігання документів, полицями, стелажми, тумбами тощо, з урахуванням вимог до площі приміщення.

У приміщеннях з ВДТ слід щоденно робити вологе прибирання. Приміщення повинні бути оснащені аптечками першої медичної допомоги.

3.3.2 Мікроклімат робочої зони працівників, вентиляція

У виробничих приміщеннях на робочих місцях з ВДТ мають забезпечуватись оптимальні значення параметрів мікроклімату: температури, відносної вологості й рухливості повітря (ДСанПіН 3.3.2.007-98).

Таблиця 3.1. Норми мікроклімату для приміщень з ВДТ ЕОМ та ПЕМ

Пора року	Категорія робіт	Температура повітря, С, не більше	Відносна вологість повітря %	Швидкість руху повітря, м/с
Холодна	Легка-1а	22-24	40-60	0,1
	Легка-1б	21-23	40-60	0,1
Тепла	Легка-1а	23-25	40-60	0,1
	Легка-1б	22-24	40-60	0,1

Рівні позитивних і негативних іонів у повітрі приміщень з ВДТ мають відповідати санітарно-гігієнічним нормам № 2152-80.

Таблиця 3.2. Рівні позитивних і негативних іонів

Рівні	Число іонів в 1 см ³ повітря	Число іонів в 1 см ³ повітря
	n+	n-
Мінімально необхідні	400	600
Оптимальні	1500-3000	3000-5000
Максимально допустимі	50000	50000

3.3.3 Освітлення робочого місця, шум, вібрація

Штучне освітлення в приміщеннях з робочими місцями, обладнаними ВДТ має здійснюватись системою загального рівномірного освітлення. У виробничих та адміністративних приміщеннях, у разі переважної роботи з документами, допускається застосування системи комбінованого освітлення – крім системи загального освітлення додатково встановлюються світильники місцевого освітлення.

Значення освітленості на поверхні робочого столу в зоні розміщення документів має становити 300-500лк.

Як джерела світла для штучного освітлення мають застосовуватись переважно люмінесцентні лампи типу ЛД. Допускається застосування ламп розжарювання у світильниках місцевого освітлення.

3.3.4 Організація робочого місця користувача ПК

Робочі місця слід так розташовувати відносно світових прорізів, щоб природне світло падало збоку, переважно зліва. При розміщенні робочих столів з ВДТ слід дотримуватися таких відстаней: між бічними поверхнями ВДТ -1,2м; від тильної поверхні одного ВДТ до екрану іншого – 2,5м.

Екран ВДТ має розташовуватися на оптимальній відстані від очей користувача, що становить 600...700 мм, але не ближче ніж за 600 мм з урахуванням розміру літерно-цифрових знаків і символів.

Клавіатуру розташовують на поверхні столу на відстані 100...300 мм від краю, зверненого до працюючого. У конструкції клавіатури має передбачатися опорний пристрій, який дає змогу змінювати кут нахилу поверхні клавіатури у межах 5...15°.

При оснащенні робочого місця лазерним принтером параметри лазерного випромінювання повинні відповідати вимогам СанПіН № 5804-91.

ЕОМ ВДТ і ПК , інше устаткування , електропроводи та кабелі за виконанням і ступенем захисту мають відповідати класу зони за НПАОП 40.1-1.01-97, мати апаратуру захисту від струму короткого замикання та інших аварійних режимів. У приміщеннях, де одночасно експлуатується понад п'ять ЕОМ встановлюється аварійний резервний вимикач, який може повністю вимкнути електричне живлення приміщення, крім освітлення. Не допускається підключати ЕОМ з ВДТ і ПК до звичайної двопровідної електромережі, в тому числі – з використанням перехідних пристроїв

3.3.5 Електробезпека

Це система організаційних і технічних заходів та засобів, що забезпечують захист людей від шкідливої і небезпечної дії електричного струму, електричної дуги, електричного поля і статичної електрики.

Основні технічні засоби і заходи забезпечення електробезпеки при нормальному режимі роботи електроустановок включають:

- ізоляцію струмовідних частин;
- недоступність струмовідних частин;
- блоківки безпеки;
- засоби орієнтації в електроустановках;
- виконання електроустановок, ізольованих від землі;
- захисне розділення електричних мереж;
- компенсацію ємнісних струмів замикання на землю;
- вирівнювання потенціалів.

					КГ 07. 00 000. 00 ДП ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		15

Із метою підвищення рівня безпеки, залежно від призначення, умов експлуатації і конструкції, в електроустановках застосовується одночасно більшість з перерахованих технічних засобів і заходів.

Особа відповідальна за електрогосподарство призначається з числа працівників, які мають не нижче IV групи з електробезпеки та відповідний стаж роботи для обслуговування електроустановок несе персональну відповідальність за допущення працівника використовувати в роботі електричну енергію

3.4 Пожежна безпека

Пожежна небезпека – це можливість виникнення та розвитку пожежі в будь-якій речовині, процесі, стані.. Коли людина перебуває в зоні впливу пожежі, то вона може потрапити під дію наступних небезпечних та шкідливих факторів: токсичні продукти згорання, вогонь, підвищена температура середовища, дим, недостатність кисню, руйнування будівельних конструкцій, вибухи, паніка.

Усі працівники повинні вміти користуватись наявними вогнегасниками, іншими первинними засобами пожежогасіння, знати місце їх знаходження.

До первинних засобів пожежогасіння відносяться:

- вогнегасники;
- пожежний інвентар (покривала з негорючого теплоізоляційного полотна, грубововняної тканини або повсті;
- ящики з піском;
- бочки з водою, пожежні відра, совкові лопати) та пожежний інструмент (гаки, ломи, сокири тощо).

Пожежні щити (стенди) встановлюються на території об'єкта з розрахунку один щит (стенд) на площу 5000 м². Ящики для піску повинні мати місткість 0,5, 1,0 або 3,0 м³ та бути укомплектованими совковою лопатою.

					КГ 07. 00 000. 00 ДП ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		16

ВИСНОВКИ

У результаті роботи над дипломним проектом було спроектовано локально-обчислювальну мережу, яка забезпечує функціонування агентства нерухомості: забезпечено високошвидкісним доступом до мережі «Інтернет»; забезпечено механізм для боротьби з несанціонованим доступом до службової інформації та підвищення продуктивності мережі; об'єднано користувачів у віртуальні мережі на основі мережевих адрес.

Також забезпечено використання Точки доступу для підключення інших робочих станцій до мережі «Інтернет» та локальної мережі. Цей пристрій використовує радіосигнали для керування дуплексною передачею даних (відправлення та передача). Така точка може передавати сигнали на відстань до 100 метрів у приміщеннях і до 50 кілометрів на відкритих територіях.

У створюваному дипломному проекті розроблено зв'язок усіх елементів, що входять до складу локально-обчислювальної мережі та надано всі можливі обґрунтування їх функціонування:

- ✓ проаналізовано інформаційні потреби підприємства;
- ✓ представлено обґрунтування вибору топології, апаратних та програмних засобів комп'ютерної мережі підприємства;
- ✓ розроблено план приміщення та представлено схему локально-обчислювальної мережі агентства нерухомості;
- ✓ спроектовано кабельну систему підприємства;
- ✓ запропоновано модель адміністрування та керування мережею підприємства;
- ✓ організовано схему розташування робочих місць офісних працівників та розроблено облікові картки користувачів;
- ✓ розглянуто загальні положення захисту інформації в мережі «Інтернет», охорони праці.

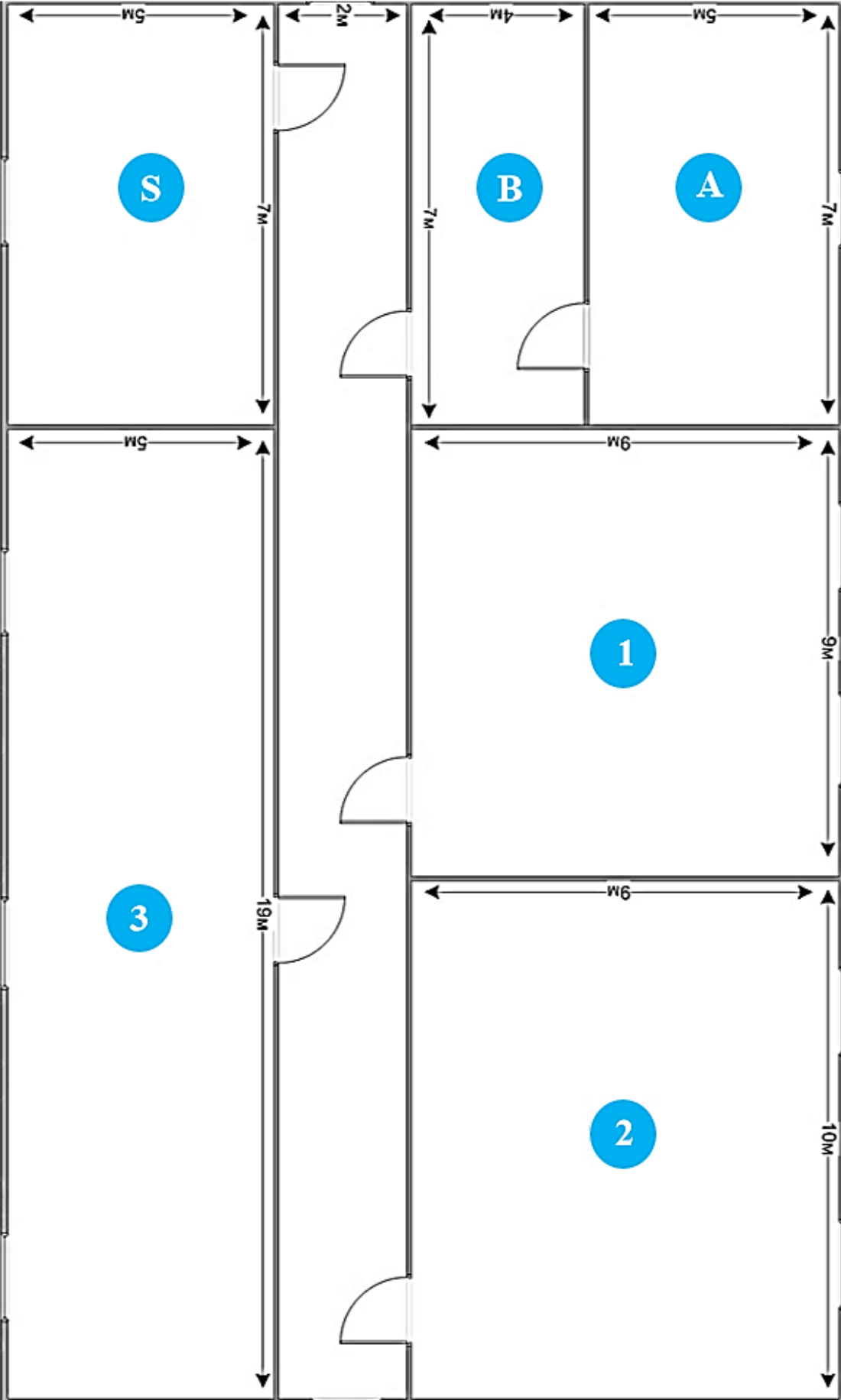
					<i>КГ 07.00.000.00 ДП ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>Зм.</i>	<i>Арк</i>	<i>№ докум</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		67

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

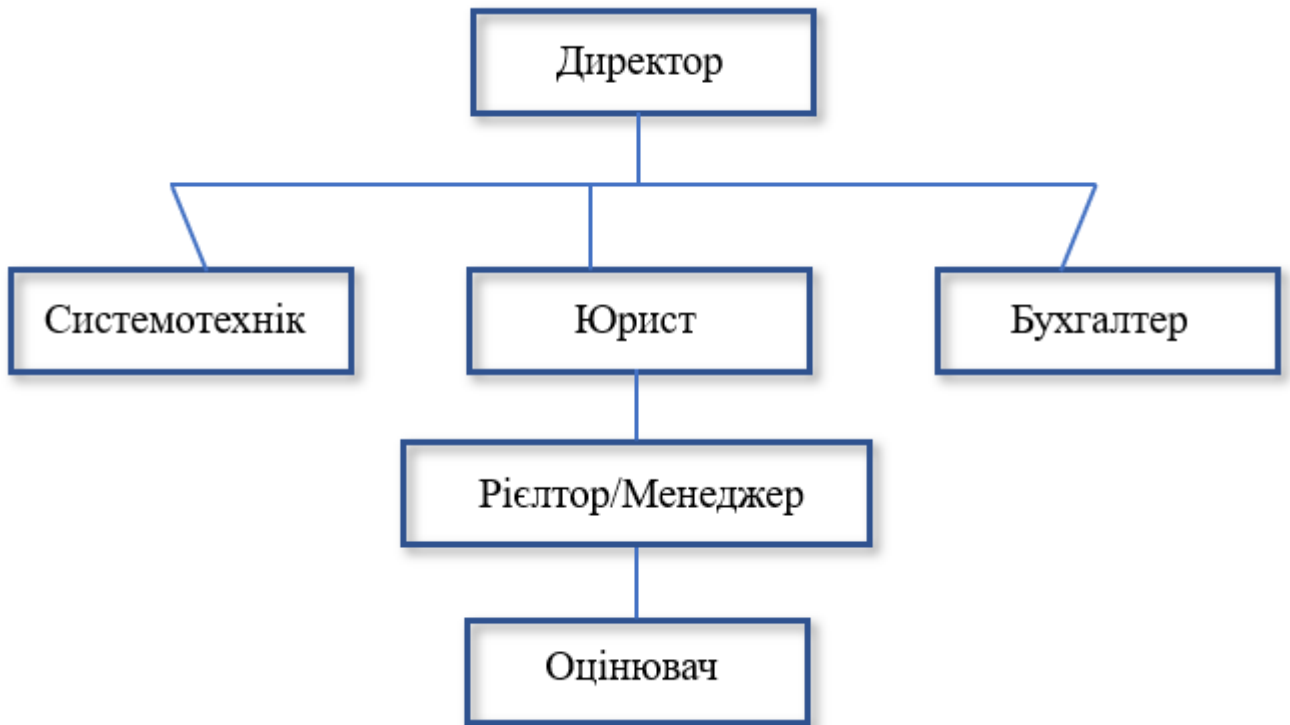
1. Організація комп'ютерних мереж [Електронний ресурс]: підручник: для студ. спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» та 122 «Комп'ютерні науки» / КПІ ім. Ігоря Сікорського; Ю.А. Тарнавський, І. М. Кузьменко. – Електронні текстові дані (1 файл: 45,7 Мбайт). – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 259 с.
2. Вишняков В.М. Сучасні технології побудови комп'ютерних мереж:/Навчальний посібник. – К.: КНУБА, 2004. – 128 с.
3. Трігуб С.М. Програма мережевої академії Cisco. Допоміжне керівництво, 3-тє вид., 3 випр.: Пер. з англ. - М.: Вільямс, 2005. - 1168с.
4. Желібо Є. П. Заверуха Н.М., Зацарний В.В. Безпека життєдіяльності. Навчальний посібник./Є. Желібо Є.П., Н.М. Заверуха П., В.В. Зацарний. – К.; Каравела, 2004. – 328 с.
5. Державні санітарні правила і норми роботи з візуальними дисплейними терміналами електронно-обчислювальних машин ДСанПН 33 2 007 98
6. Геврик Є. О. Охорона праці/Є. О. Геврик . – К.: Ельга, Ніка-Центр, 2003 – 280 с.4. Жидецький В.Ц. Основи охорони праці/В.Ц. Жидецький – Львів Афіша, 2002 – 320 с5. Долин П.А. Справочник по технике безопасности./П.А. Долин. - Г.: Энергоиздат, 1984 – 212 с. 6.
7. Електронне періодичне видання iXBT.com www.ixbt.com.
8. Державні сайти України/Урядова команда реагування на комп'ютерні надзвичайні події України [Електронний ресурс]//Основні правила кібергігієни. – Режим доступу: <https://cert.gov.ua/recommendation/31>.
9. Онлайн-ритейлер «ROZETKA» [Електронний ресурс]//Товар/Послуга. – Режим доступу: <https://rozetka.com.ua/ua/>.
10. Закон України «Про охорону праці» [Електронний ресурс]//Відомості Верховної Ради України (ВВР). – 1992. – № 49. – ст.668. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/2694-12>.
11. Закон України «Про захист персональних даних» [Електронний ресурс]// Відомості Верховної Ради України (ВВР). – 2010. – № 34. – ст. 481. – Режим доступу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/2297-17>.

					КГ 07.00.000.00 ДП ПЗ	Арк.
						68
Зм.	Арк	№ докум	Підпис	Дата		

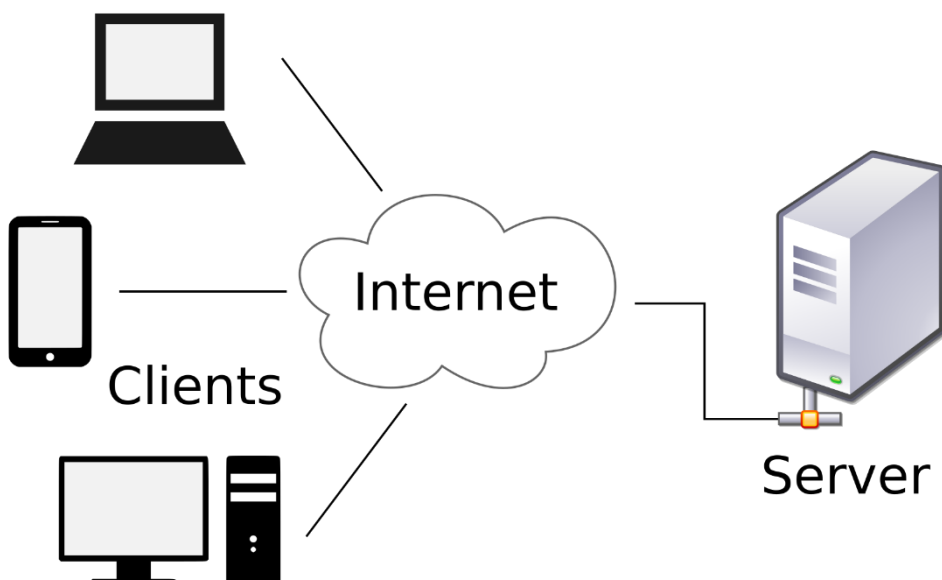
План приміщень



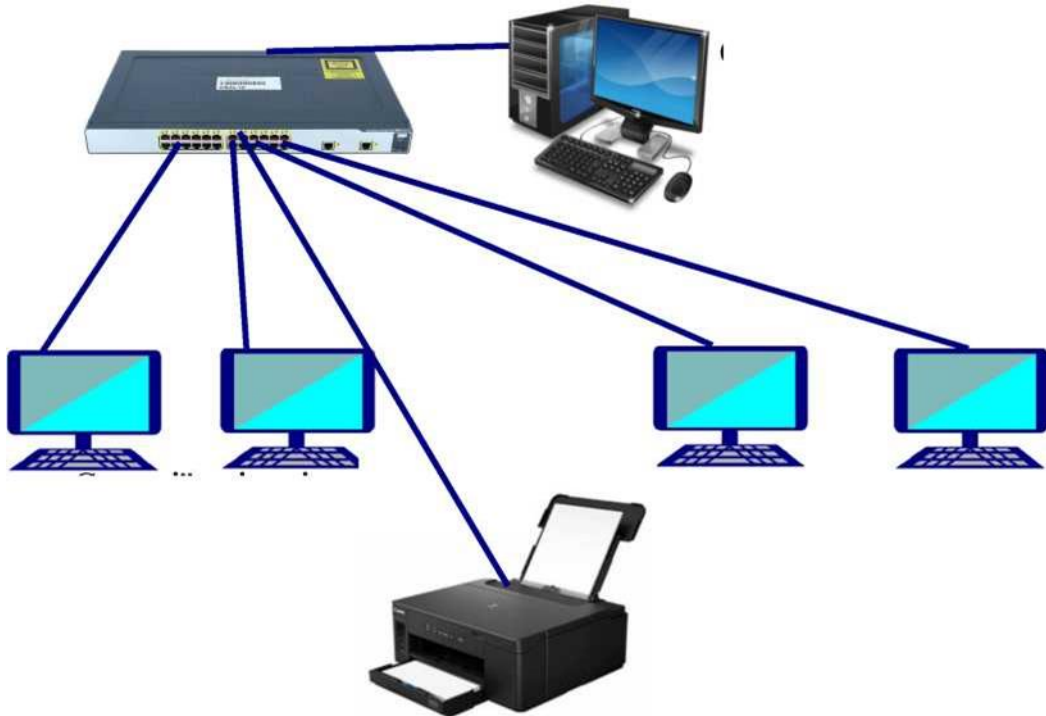
Організаційна структура підприємства.



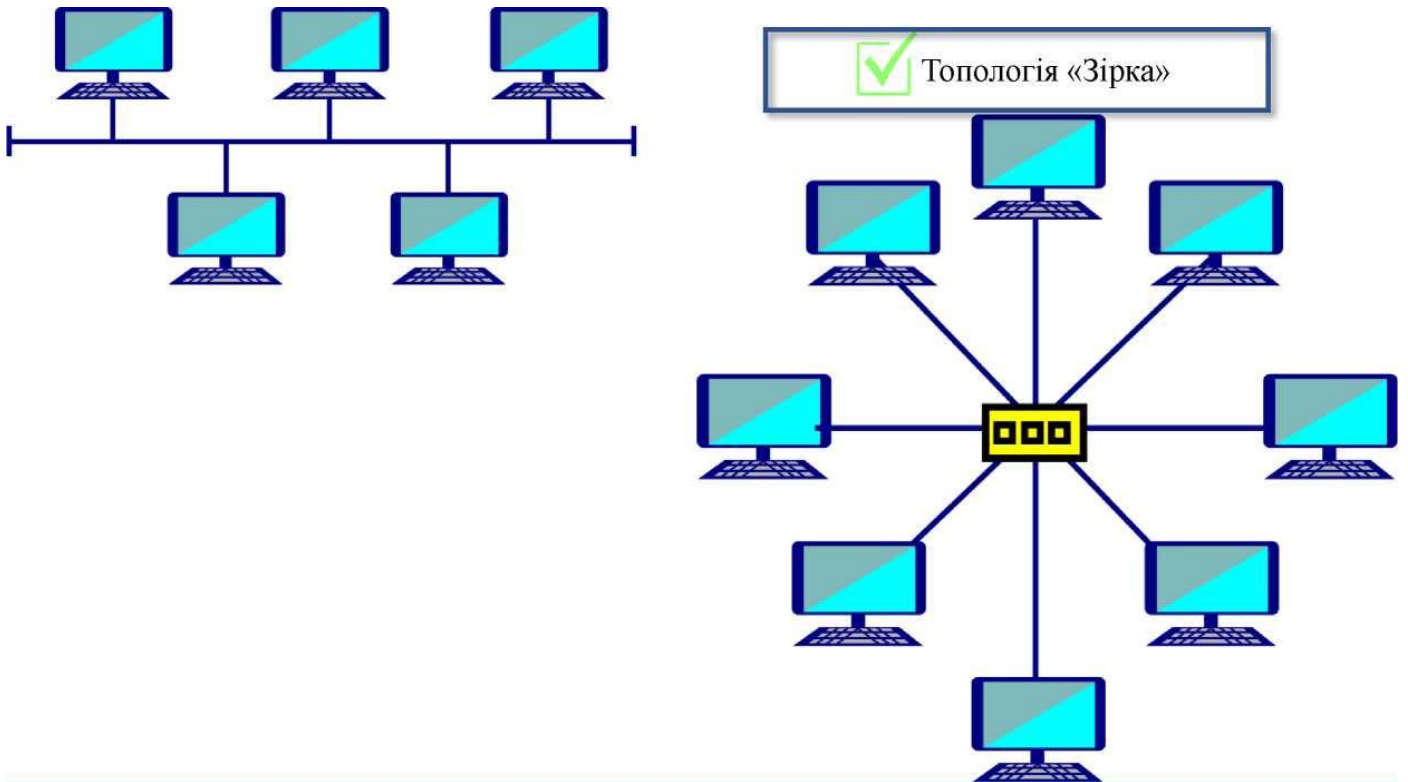
Модель клиент-сервер



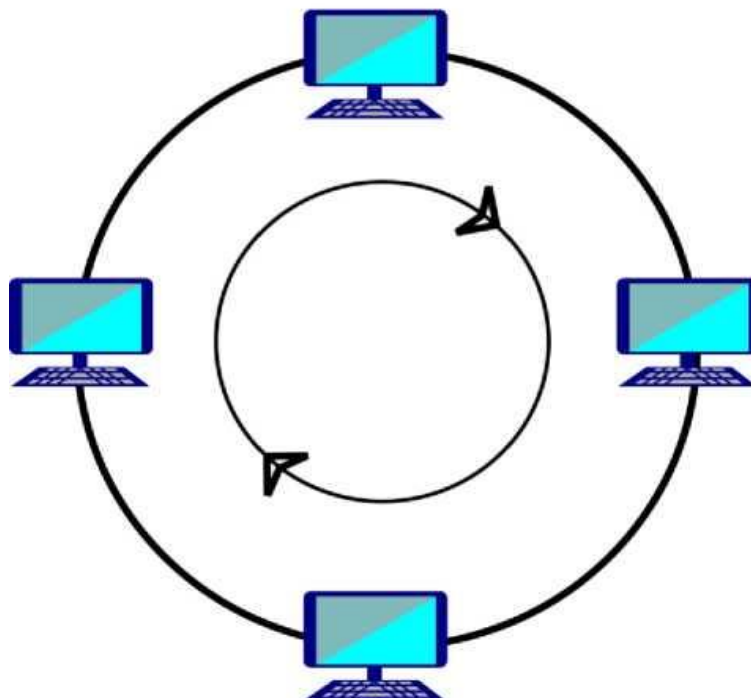
Мережна архітектура та ресурси



Вибір та обґрунтування топології комп'ютерної мережі підприємства



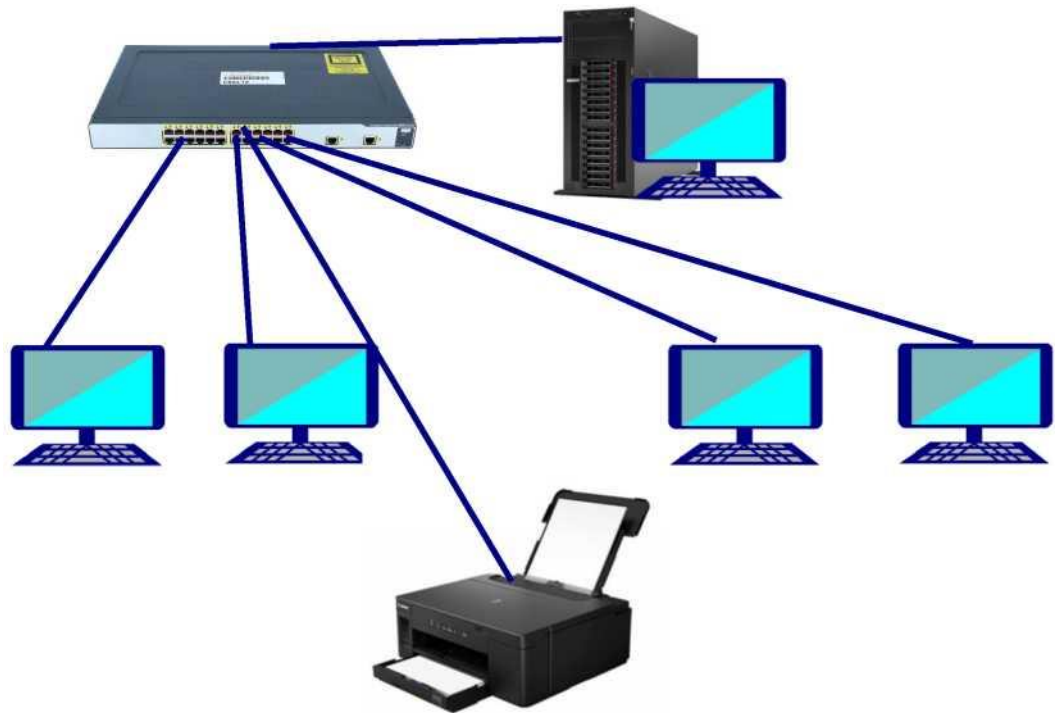
Топологія «Кільце»



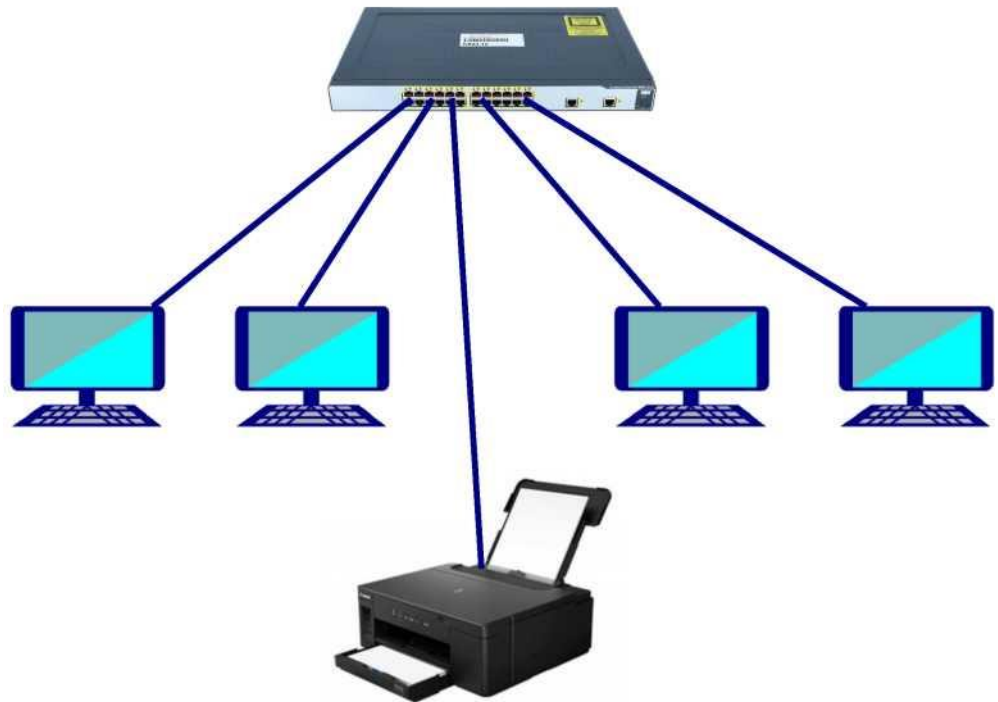
Спосіб керування мережею підприємства



Мережа з виділеним сервером



Однорангова локальна мережа



Направляючі системи підприємства





Кручена пара (вита пара)

UTP

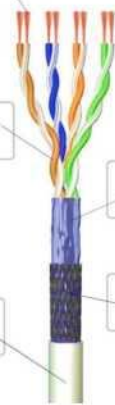


мідний дріт

ізоляція кожного дроту

зовнішня оболонка (ПВХ)

STP



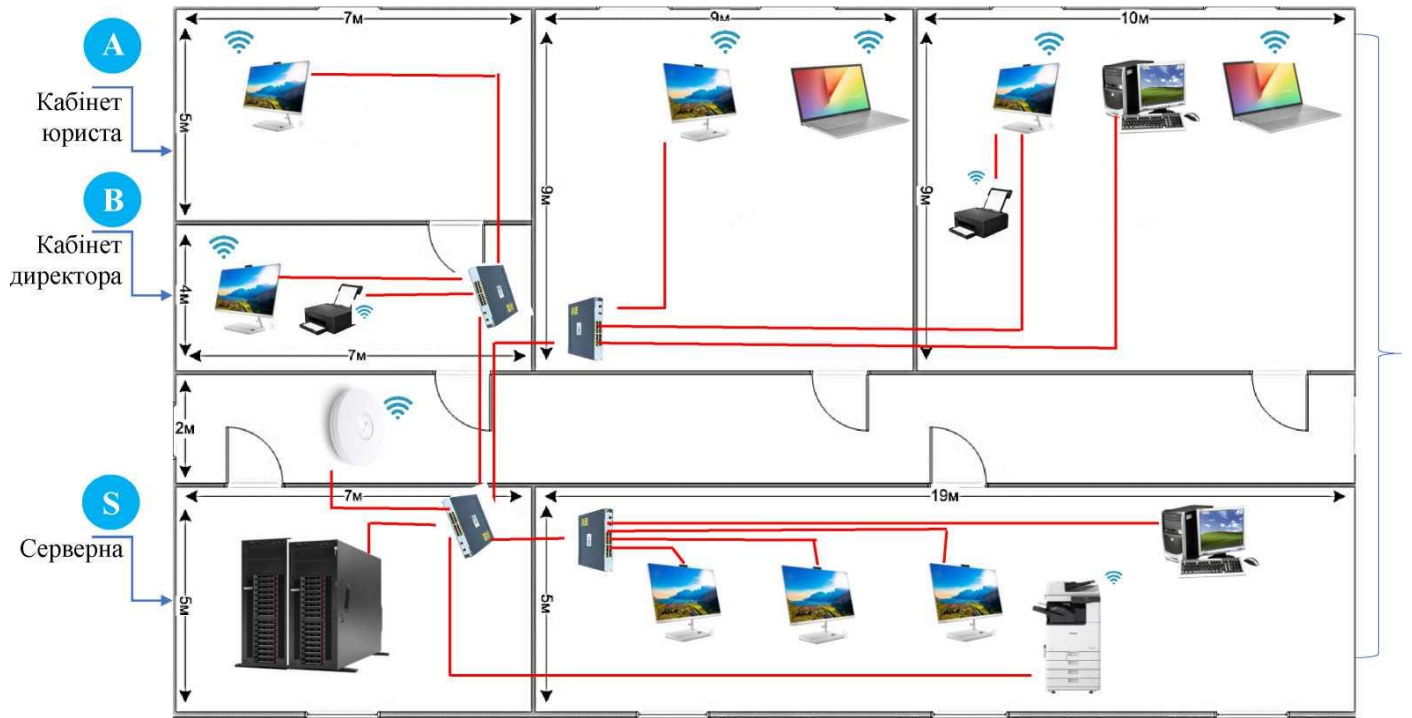
щит (екран) з фольги

дротяне обплетення

Волоконно-оптичний кабель



Побудова локально-обчислювальної мережі



ВІДГУК

керівника на дипломний проект здобувача (здобувачки) освіти

відділення комп'ютерних систем

Коструба Кирило Андрійович

(прізвище, ім'я та по батькові)

Спеціальність: **123 «Комп'ютерна інженерія»**

Освітня програма: **«Комп'ютерна графіка та Web-дизайн»**

Тема дипломного проекту:

Побудова комп'ютерно-телекомунікаційної мережі підприємства з територіально рознесеними об'єктами

ХАРАКТЕРИСТИКА ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУ

а) обсяг і якість виконання проекту (графічного матеріалу і розрахунково-пояснювальної записки)

Проект розроблено акуратно і виконанням всіх норм і стандартів. Пояснювальна записка представлена на 68 стр. друкованого тексту, графічна частина на 15 слайдах. Список літератури складено в достатньому обсязі і відповідає темі дипломного проекту.

б) самостійність роботи над проектом: _

В процесі проектування дипломник проявив цілеспрямованість, хорошу практичну підготовленість, вміння і знання виконання проектних документів. Основні аналітичні та практичні результати дипломником отримані самостійно і під керівництвом дипломного керівника.

в) теоретична підготовка випускника (випускниці):

Відповідає рівню спеціаліста подібного рангу. Практична підготовленість в області сучасних комп'ютерних технологій досить висока. Орієнтується в питаннях програмування та існуючих стандартних програмних продуктах.

г) вміння розв'язувати виробничі та конструкторські питання _____

Під час проектування студент виявив хороші навички, вміння і знання при вирішенні реальних ситуаційних виробничих завдань, а також хороші здібності при постановці і вирішенні мережових питань. При цьому судячи з отриманими результатами в роботі, дипломник розбирається в питаннях теоретичного аналізу і досліджень, порівняно з оцінкою отриманих результатів, а також в питаннях програмних забезпечень. Знає і вміє при необхідності застосувати останні досягнення в галузі комп'ютерних технологій і мережних систем.

Оцінка розрахункової частини 4 (добре)

Оцінка графічної частини 4 (добре)

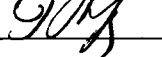
Загальна оцінка 4 (добре)

Прізвище, ім'я, по батькові керівника дипломного проекту _____

д.т.н., проф. Гаджиев М.М.

Місце роботи і посада керівника дипломного проекту _____

проф. каф. ІІЗ ДУІТЗ

Підпис 
«17» 06 2024 р.

РЕЦЕНЗІЯ

на дипломний проект (роботу) здобувача (здобувачки) освіти
відділення комп'ютерних систем

Коструба Кирило Андрійович

(прізвище, ім'я та по батькові)

Спеціальність **123 «Комп'ютерна інженерія»**

Освітня програма **Комп'ютерна графіка та Web-дизайн**

Керівник дипломного проекту (роботи) **д.т.н., проф. Гаджиев М.М.**

(прізвище, ім'я та по батькові)

Тема дипломного проекту (роботи)

Побудова комп'ютерно-телекомунікаційної мережі підприємства з територіально рознесеними об'єктами

Обсяг розрахунково-пояснювальної записки 65 сторінок

Обсяг графічної (презентаційної) частини 16 аркушів (слайдів)

ХАРАКТЕРИСТИКА ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУ (РОБОТИ)

а) заключення про ступінь відповідності виконаного дипломного проекту (роботи) завданню

Представлений на рецензію робота відповідає затверджений темі та виконаний відповідно технічному завданню.

б) характеристика виконання кожного розділу дипломного проекту (роботи)

Пояснювальна записка роботу виконана якісно, з дотриманням усіх норм та стандартів. В дипломному проекті проаналізовано існуючі аналоги, проведено аналіз та систематизовано порядок появи на ринку сучасних ЛОМ та галузі їх застосування. Проведено аналіз та побудовано відповідні ЛОМ та проведено їх оцінку.

в) оцінка якості виконання пояснювальної записки та графічної частини дипломного проекту (роботи)

Графічна частина складається з 16 слайдів мультимедійної презентації, виконаної у програмному продукті MS PowerPoint, які містять ілюстративні схеми та блок-схеми алгоритмів, передбачені технічним завданням.

г) перелік позитивних якостей дипломного проекту (роботи) _____

Побудова сучасних ЛОМ та відповідно удосконалення їх технічних параметрів та управління є актуальним завданням. Також певний інтерес представляє висновки та рекомендації щодо подальшого їх застосування адаптації під відповідні завдання та підприємств.

д) основні недоліки дипломного проекту (роботи) _____

1. У пояснювальній записці не досить обоснована вибір компонентів та елементна база, тобто, для якої конкретної архітектури ЛОМ та варіантів запропоновані дані технології.

2. У тексті пояснювальної записки зустрічаються друкарські помилки та неточності.

3. Відсутнє посилання літературу.

Оцінка розрахункової частини _____ 4 (добре) _____

Оцінка графічної частини _____ 4 (добре) _____

Загальна оцінка _____ 4 (добре) _____

Прізвище, ім'я, по батькові рецензента _____ доц. Кільдішев В.І _____

Місце роботи і посада рецензента _____

доц. каф. КБ та ТЗІ _____ ДУІТЗ _____

ПІДПИС ПОСВІАЧУЮ
НАЧАЛЬНИК ВІДДІЛУ
КАДРІВ ДУІТЗ

18.06.2024



Підпис: _____ В.І.К.
« 18 » _____ 06 _____ 2024 р.

Корже

Ім'я користувача:
Катерина Григоріївна Краснокутська

ID перевірки:
1016377234

Дата перевірки:
20.06.2024 09:01:32 EEST

Тип перевірки:
Doc vs Internet + Library

Дата звіту:
20.06.2024 09:03:27 EEST

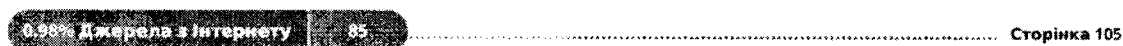
ID користувача:
100011688

Назва документа: 4КГ-07_Коструба

Кількість сторінок: 103 Кількість слів: 10468 Кількість символів: 66475 Розмір файлу: 1.25 MB ID файлу: 1016185663

0.98% Схожість

Найбільша схожість: 0.19% з Інтернет-джерелом (<https://norarite.ru/en/systemic/kakovy-osnovnye-principy-postroyeni..>)



Не знайдено джерел з Бібліотеки

0% Цитат

Вилучення цитат вимкнене

Вилучення списку бібліографічних посилань вимкнене

0% Вилучень

Немає вилучених джерел

**ДОЗВІЛ
НА РОЗМІЩЕННЯ
ВИПУСКНОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ
В ЕЛЕКТРОННОМУ РЕПОЗИТАРІЇ ВСП «ОТФК ОНТУ»**

Ми, що нижче підписалися,

Коструба Кирило Андрійович

здобувач освіти гр. 4КГ-07, та

Гаджиєв Матін Магсуд-огли,

керівник випускної кваліфікаційної роботи,

не заперечуємо щодо розміщення електронного варіанту пояснювальної записки до випускної кваліфікаційної роботи бакалавра на тему:

«Побудова комп'ютерно-телекомунікаційної мережі підприємства з територіально рознесеними об'єктами» (автор роботи – Коструба К.А., керівник роботи – Гаджиєв М. М.).

виконаного у ВСП «Одеський технічний фаховий коледж Одеського національного технологічного університету» в 2024 році, у повному обсязі в електронному репозитарії ВСП «ОТФК ОНТУ» для вільного доступу через мережу Інтернет.

Несемо відповідальність за ідентичність електронного та друкованого варіантів випускної кваліфікаційної роботи і даємо згоду на обробку персональних даних.

Виконавець



/ Коструба К.А. /

Керівник



/ Гаджиєв М. М. /

«14» червня 2024 р.