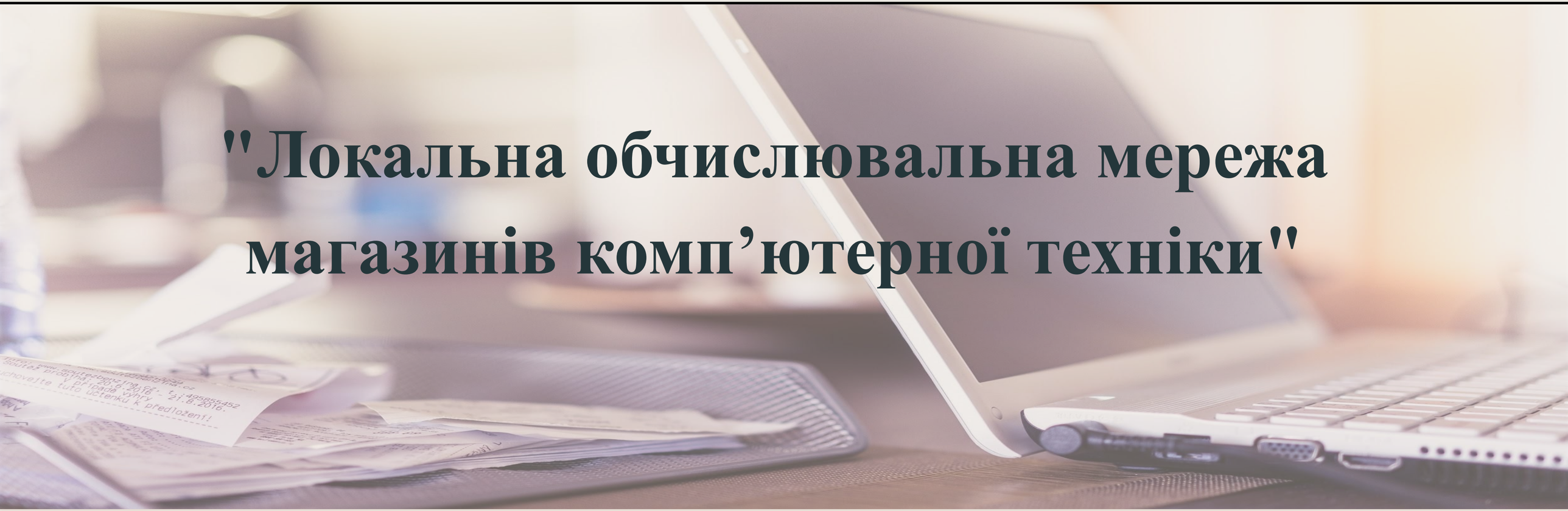
Кваліфікаційна робота другого (магістерського) рівня вищої освіти

на тему:



"Локальна обчислювальна мережа магазинів комп’ютерної техніки"

Виконала: Рейнська В.Б.

студентка ІПО спеціальності 123 "Компютерна інженерія" група КІз-61

Комп’ютерні мережі є базисом для функціонування інформаційних систем у різних сегментах бізнес-діяльності. Вони забезпечують передавання даних і комунікацію між автоматизованими вузлами підприємства, управління правами доступу до інформаційних ресурсів і безпосередньо впливають на ефективне впровадження та застосування інформаційних технологій. Тому комп’ютерні мережі є важливим об’єктом проектування інформаційних систем, оскільки дають змогу підвищити ефективність прийняття рішень за рахунок швидкого опрацювання актуальних і достовірних даних, забезпечуючи при цьому конкурентоспроможність бізнес-процесів та бізнес-систем в цілому.

За допомогою ЛОМ у систему об'єднуються персональні комп'ютери, розташовані на багатьох віддалених робочих місцях, які використовують спільно устаткування, програмні засоби та інформацію. Робочі місця співробітників перестають бути ізольованими і поєднуються в єдину систему.

Завдяки синергії сумісно використовуваних ресурсів сучасні ЛОМ дозволяють значно підвищити продуктивність праці та економічну ефективність виробничих процесів.

Саме з цією метою створюється запропонована в роботі ЛОМ.

У даній кваліфікаційній роботі описане створення локальної мережі на базі технології Fast Ethernet, і організація виходу в глобальну мережу Інтернет.

Завдання магістерської роботи

Завданням на роботу передбачена розробка проекту локальної обчислювальної мережі IT підприємства, до складу якого входять магазини комп’ютерної техніки та відділ розробки програмного забезпечення на замовлення підприємців.

Конфігурація офісного приміщення для розгортання підприємства: два приміщення в 2-х поверховому будинку з метою організації магазину комп'ютерної техніки на першому поверсі та офісу розробки програмного забезпечення на другому поверсі.

Необхідно розробити проект локальної обчислювальної мережі (ЛОМ), засобами якої можна забезпечити ефективний пошук інформації по пропозиціях на ринку товарів обчислювальної техніки з метою задоволення запитів споживачів та швидку доставку таких товарів. Другий напрям роботи такого офісу орієнтований на розробку сайтів на замовлення комерційних організацій для просування власних товарів і послуг. Крім сумісного використання мережевих ресурсів ЛОМ має забезпечити обмін даними в Internet, обмін повідомленнями за допомогою сервісу електронної пошти. Необхідно також передбачити можливість розвитку мережі за рахунок збільшення кількості комп’ютерів в кабінетах.

При проектуванні виконати наступні завдання:

- розробити архітектуру та топологію мережі,
- запропонувати план організації та перелік апаратно-програмних зісобів з виходом в Інтернет (підтримкою власного Web-ресурсу),
- забезпечити роботу електронної пошти;
- забезпечити можливість обміну інформацією між співробітниками відділів;
- організувати резервування даних;
- забезпечити можливість виводу на принтер друкованої офісної інформації всім працівникам магазину, директорові й секретареві;
- передбачити можливість розвитку мережі за рахунок збільшення кількості робочих станцій в ЛОМ.
- в архітектурі ЛОМ використати основні принципи структурованих кабельних систем та вимоги міжнародних стандартів, що допустимі в України.

Принципи проектування ЛОМ.

Найчастіше для забезпечення інформаційного обміну підприємства в цілому виконується впровадження структурованої кабельної системи (СКС, англ. Structured Cabling System – SCS) як необхідного технічного фундаменту для побудови інформаційних і автоматизованих систем. СКС дозволяє звести в єдину систему безліч інформаційних сервісів різного призначення (локальні обчислювальні і телефонні мережі, електромережі, системи безпеки, відеоспостереження, сигналізації й т. п.).

Для підключення до сегмента ЛОМ нестаціонарних робочих місць (користувачів з ноутбуками й т. п.), а також за необхідності організувати в кампусі організації Wi-Fi-сегменти ЛОМ між кількома будинками (які перебувають на досить великій відстані один від одного), або в іншій ситуації, коли неможливо створити проводову інфраструктуру (віддалені офіси, навчальні корпуси і т. п.), до складу ЛОМ включають бездротові сегменти.

При проектуванні ЛОМ виконуються нижченаведені завдання

а) вибір мережевої технології (або декількох технологій);

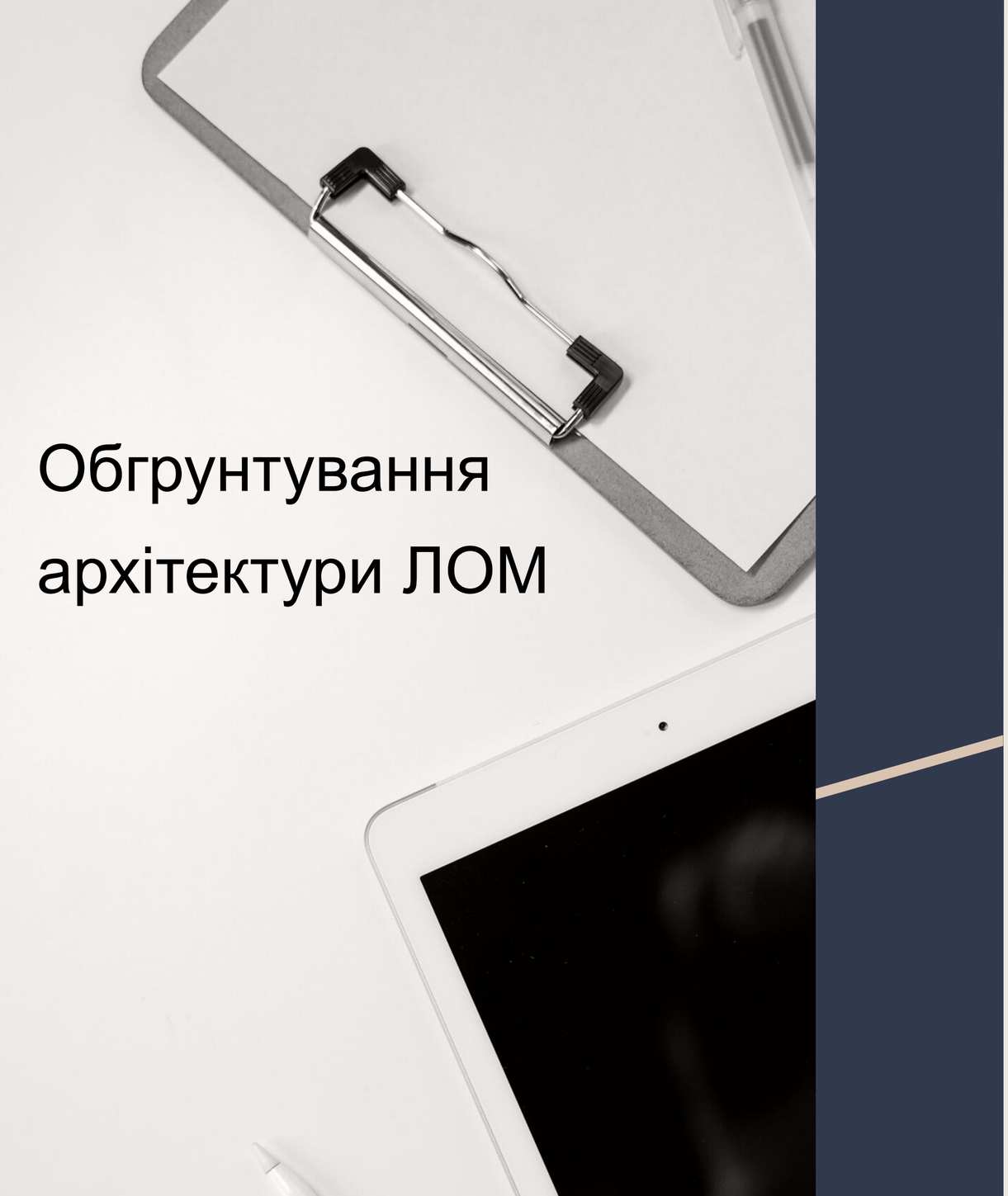
б) вибір топології мережевих з’єднань;

в) визначення переліку необхідного активного і пасивного мережевого обладнання і типу кабельної системи, складання специфікації;

г) розробка схеми кабельної розводки та розміщення робочих станцій, серверів та іншого мережевого обладнання;

д) розрахунок параметрів електроспоживання і стабілізації живлячої напруги та визначення переліку необхідного обладнання;

е) опрацювання та опис необхідних правил техніки безпеки (ПТБ) та протипожежної безпеки (ППБ) при експлуатації ЛОМ відповідно до норм чинного законодавства;



Обгрунтування архітектури ЛОМ

Більшість сучасних кабельних мереж будуються за принципами структурованих кабельних систем (СКС). Серед кабельних мереж розрізняють два типи архітектури за такими принципами: централізовану й розподілену. Згідно з американським стандартом EIA-TIA-568 СКС зазвичай складається з двох типів функціональних елементів: горизонтальних і вертикальних кабелів.

Централізована архітектура (Collapsed backbone), як правило, складається з горизонтальної підсистеми без ієрархічних рівнів у магістралі і без організації крос-з’єднань магістральної або горизонтальної підсистем (рис.1). При централізованій архітектурі довжина каналу, згідно з вимогами стандартів, не повинна перевищувати 300 метрів.

Для офісів з вільним плануванням (Open Office) у стандарті EIA/TIA-568-B передбачається зонове кабелювання (Zone Cabling).

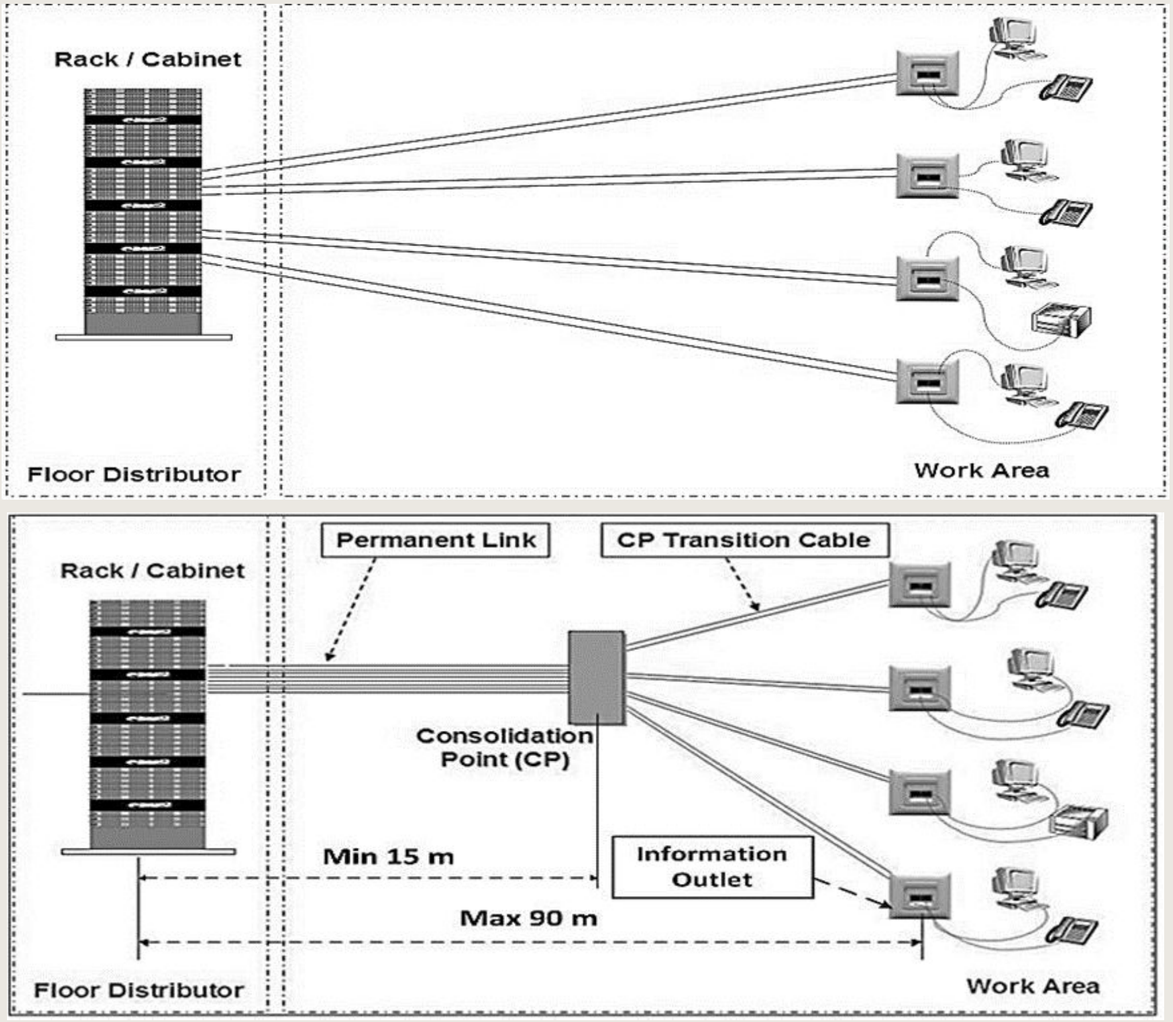


Рисунок 1. – Архітектура горизонтальної підсистеми: а – традиційний варіант горизонтальної підсистеми; б – архітектура зонового кабелювання.

Для створюваної мережі необхідно забезпечити ефективність виконання таких функцій

- обмін даними в мережі передачі даних;
- доступ до ресурсів мережі Інтернет;
- забезпечення надійних каналів передачі інформації в межах мережі передачі даних;
- підготовка основи для створення єдиного інформаційного простору;
- спільне використання периферійних пристроїв (принтерів);
- забезпечення систем безпеки на території розгортання ЛОМ;
- створення централізованої системи керування мережею.

Визначення видів необхідного устаткування

Користувач мережі	Обов'язки	Обладнання	Примітка
Директор	Узгодження замовлень, керування виробничими процесами	Комп'ютер, телефон	
Секретар	Підготовка набір документів	Комп'ютер	
	Друк документів	Принтер	
Менеджери	Організація процесу виробництва	Комп'ютер	
	Друк документів	Принтер	
Користувач мережі	Програміст	Комп'ютер	Примітка
Адміністратор	Забезпечення стабільної роботи мережних служб, Обслуговування мережного обладнання, Інтернет-сервіси	Сервер	Файл-сервер

Порівняння характеристик мережних топологій

Характеристики	Топологія		
	Зірка	Кільце	Загальна шина
Вартість розширення	незначна	середня	середня
Приєднання абонентів	пасивне	активне	пасивне
Захист від відмов	незначний	незначний	високий
Розміри системи	будь-які	будь-які	обмежені
Захищеність від прослуховування	хороша	хороша	незначна
Вартість підключення	незначна	незначна	висока
Поведінка системи при високих навантаженнях	добре	задовільне	погане
Можливість роботи в реальному режимі часу	дуже добра	добра	погана
Розведення кабелю	добре	задовільне	добре
Обслуговування	дуже добре	середнє	середнє
Характеристики	Топологія		

Приміщення магазину №1 складається з п’яти, відділів(додаток А.1), що мають такі параметри:

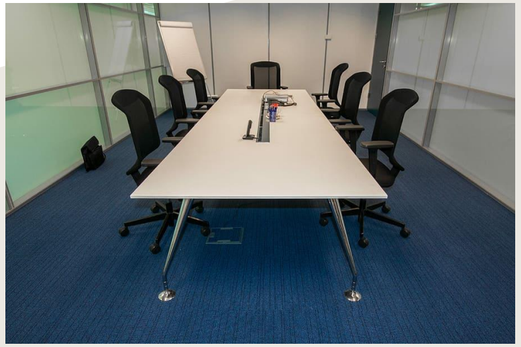
Відділ	Довжина	Ширина	Висота
1	6м	9м	3м
2	6,5м	9м	3м
3	6м	9м	3м
4	3,5м	2,5м	3м
5	3м	1м	3м

Приміщення магазину №2 складається з чотирьох, відділів(додаток А1), що мають такі параметри:

Відділ	Довжина	Ширина	Висота
1	10м	9м	3м
2	10м	9м	3м
3	9м	9м	3м
4	3м	3м	3м

Експлікація приміщень офісу

№ з/п	Призначення	Розміри	Площа	Примітки
1	Кабінет директора	9Х8,6	77,4 $м^2$	
2	Приймальна	3Х3 м	9 $м^2$	
3	Відділ програмування	10Х9	90 $м^2$	
4	Відділ тестування	10Х9	90 $м^2$	
5	Магазин	9Х9	81 $м^2$	
6	Вбиральня	4,9Х3	14,7 $м^2$	
7	Офіс адміністратора	2,0Х3,5	7 $м^2$	
8	TR	1Х3,5	3,5 $м^2$	
9	Магазин	10Х9	90 $м^2$	
10	Кімната прийняття їжі	6Х9	54 $м^2$	
11	Корпоративний відділ	6,5Х9	58,5 $м^2$	



Експлікація обладнання магазину комп'ютерної техніки

№ з/п	Тип	Кількість
1	Персональний комп'ютер Hewlett Packard	36
2	Принтер лазерний Xerox Phaser 3020BI (Wi-Fi) (3020V_BI)	9
3	Телефон Grandstream GXP1610	10
4	Сервер Everest® Server 2022	1
5	Комутатор Cisco SF220-24P (SF220-24P-K9-EU)	1
6	Концентратор Tenda SG108, 8	2
7	АТС OCX	1

Основні характеристики комутатора Cisco Catalist WS-CE500-24TT

Керування	GUI device manager
Порти	24 порта 10/100 Мбіт/сек, 2 порта 10/100/1000 Мбіт/сек
Безпека	Трафік від та до GUI device manager кодується за допомогою Secure Sockets Layer (SSL) або SNMPv3.
Блок живлення	Вбудований
Рабоча температура	0 ~ 45°C

Мінімальні вимоги до апаратних засобів робочих станцій

Процесор	Тактова частота 1 ГГц Архітектура IA-32 або x64 з підтримкою PAE, NX та SSE2 Процесори x64 також мають підтримувати CMPXCHG16B, PrefetchW та LAHF/SAHF інструкції.	
Оперативна пам'ять (RAM)	**IA-32:** 1 ГБ **x64:** 2 ГБ	4 ГБ
Відеокарта	Графічний пристрій з підтримкою DirectX 9 WDDM 1.0 або новіший	Графічний пристрій з підтримкою DirectX 10 WDDM 1.3 або новіший
Екран пристрою	800×600 пікселів	Н/Д
Пристрій введення	Клавіатура та миша	Мультитач дисплей
Пам'ять на жорсткому диску	До версії 1903: **IA-32:** 16 ГБ; **x64:** 20 ГБ Після 1903: обидва 32 ГБ[19]	Н/Д

Конфігурація сервера

Процесор	Intel® Xeon® 3110 (3.0 GHz, 1333MHz FSB)
Кеш-пам'ять	6MB L2 cache
Чипсет	Intel 3200
Оперативна пам'ять	16GB - 4x4 GB DDR3-1300 ECC
Слоты розширення	1xPCI-E 16x, 2xPCI-X, 2xPCI
Жорсткі диски	2xSATA 1TB
Контролери жорстких дисків	S-ATA кількість слотів: 4, S-ATA II, RAID: 0, 1, 5, 10, на основі Intel ICH7R, IDE кількість слотів: 1, UltraDMA 100
Місця для жорстких дисків	10 x 3,5" (гаряча заміна)
Пристрою уведення/висновку	DVD±RW, IDE black 3.5” FDD 1.44MB Black
Місця для додаткових пристроїв	1 x 3.5" (зайнято FDD) 3 x 5,25 (одне зайнято DVD±RW)
Відеоконтролер	на основі XGI Volari Z9s (вбудований)
Мережевий адаптер	2x1000 Мбіт/с, на основі Broadcom BCM5721
Порти вводу/виводу	4xUSB 2.0, 1xCOM, D-Sub, 2xEthernet, PS/2 (клавіатура), PS/2 (миш)
Корпус	Chenbro server (PC611xx), БЖ 400W

Конфігурація комп’ютерів робочих станцій

Виробник	Hewlett Packard
Процесор	Intel Celeron G1840 Haswell Refresh BOX 2.8ГГц, 2МБ, Socket1150
материнська плата	Gigabyte GA-H81M-S1
Відео карта	Інтегрована
Вінчестер	500Gb SATA 3, 7200 rpm, 64Mb buffer, 3.5"
Оперативна пам'ять/Обсяг пам'яті	DDR3 DIMM 4GB (PC3-12800) 1600MHz
звукова карта	інтегрована звукова карта (7.1CH)
мережева карта	нтегрована мережева картка 10/100/1000 Base-T
блок живлення	вбудований 450W
Програмне забезпечення	Microsof® Windows® 10 PROF
ТМ	Compaq

Конфігурація принтера

Принтер Xerox лазерний Phaser 3125	
Інтерфейс	USB 2.0, RJ-45
Тип багатофункціональ-ного пристрою	Лазерний
Максимальна розв'язна здатність	600x600 dpi
Драйвери для Операційної системи	Microsoft® Windows® 98/ME/2000/XP, LinuxOS
Споживана потужність	прибл. 10 Вт (у режимі очікування), прибл. 300 Вт (при печатці)
Живлення	220 – 240 У, 50/60 Гц
Розміри, мм	354 (Ш) / 210 (В) / 297.4 (Г)
Максимальний формат печатки	A4
Процесор	150 MHz
Ємність додаткового лотка	до 50 аркушів
Стандартний обсяг пам'яті	8 МБ
Ресурс тонер-картриджа	3 000 стор. (5%)
Швидкість печатки ч/б, стр/хв	16
Режим економії тонера	є
Місячний обсяг печатки	5 000 сторінок

В проекти локальних обчислювальних мереж (стандартних) закладаються на сьогодні всього три види кабелів:

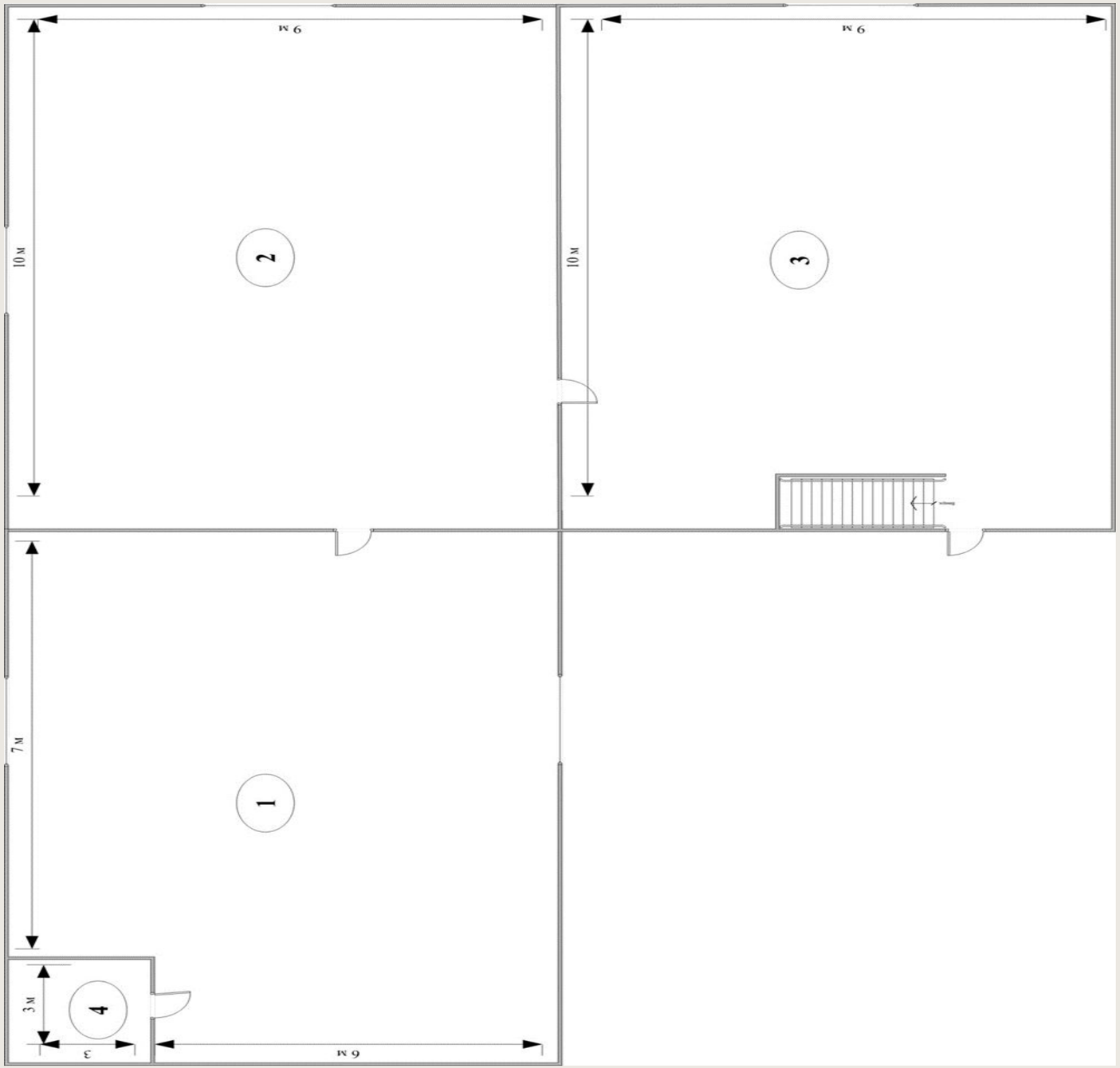
кручена пара (двох основних типів):

- - Неекранована кручена пара (unshielded twisted pair - UTP);
- - Екранована кручена пара (shielded twisted pair - STP).

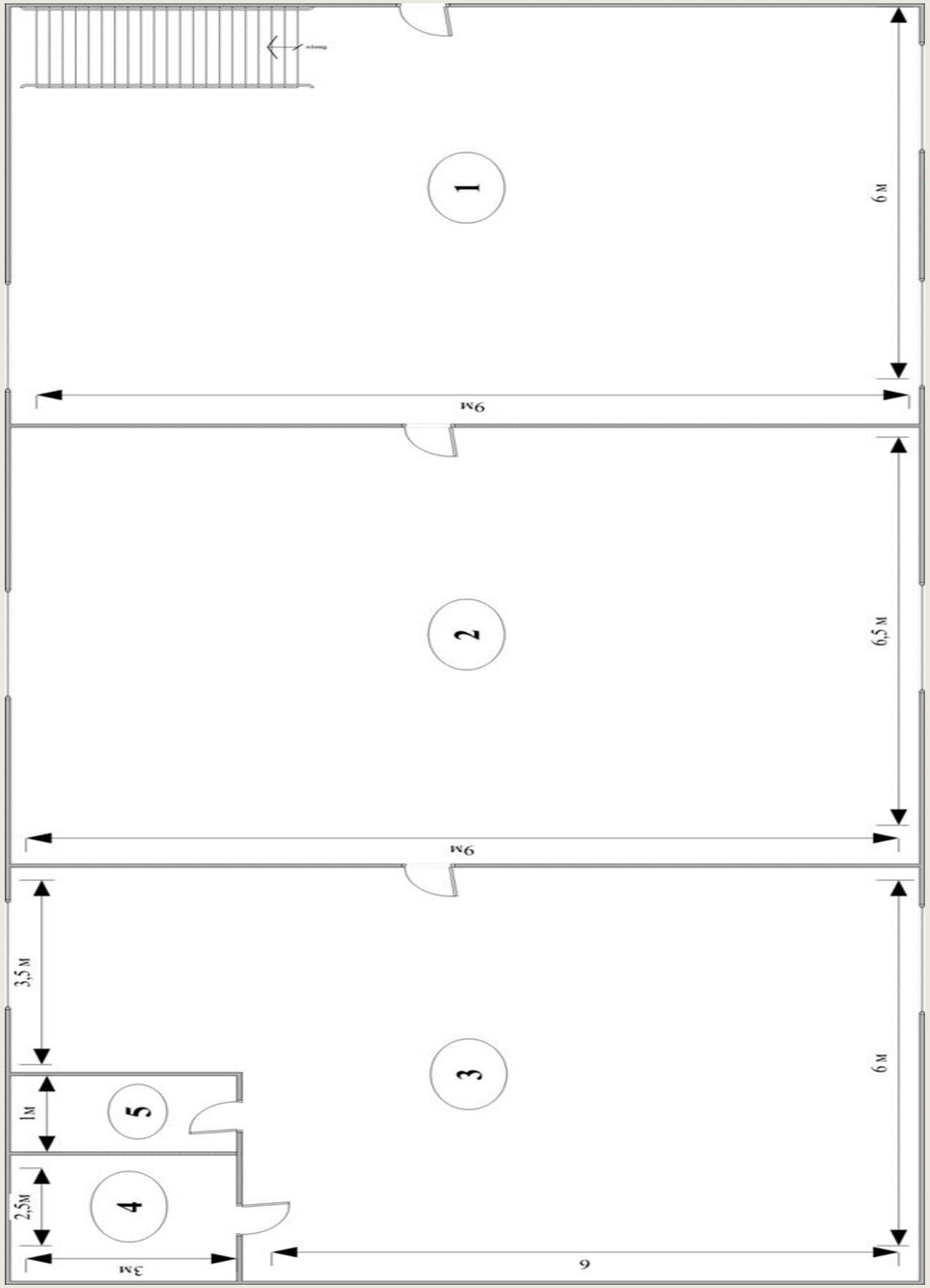
волоконно-оптичний кабель (двох типів):

- - Багатомодовий кабель (fiber optic cable multimode);
- - Одномодовий кабель (fiber optic cable single mode).

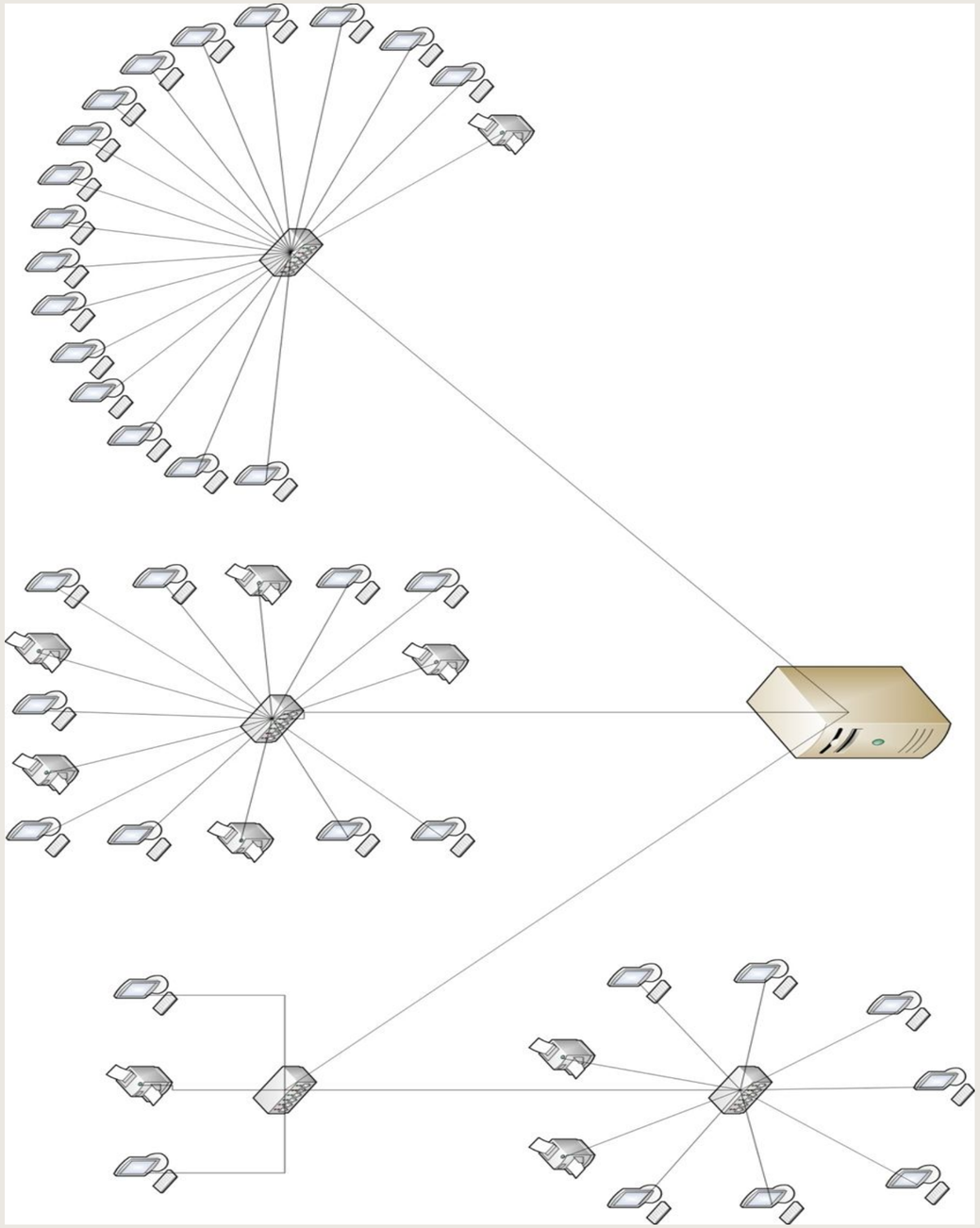
Додаток А. 1. План магазину №1

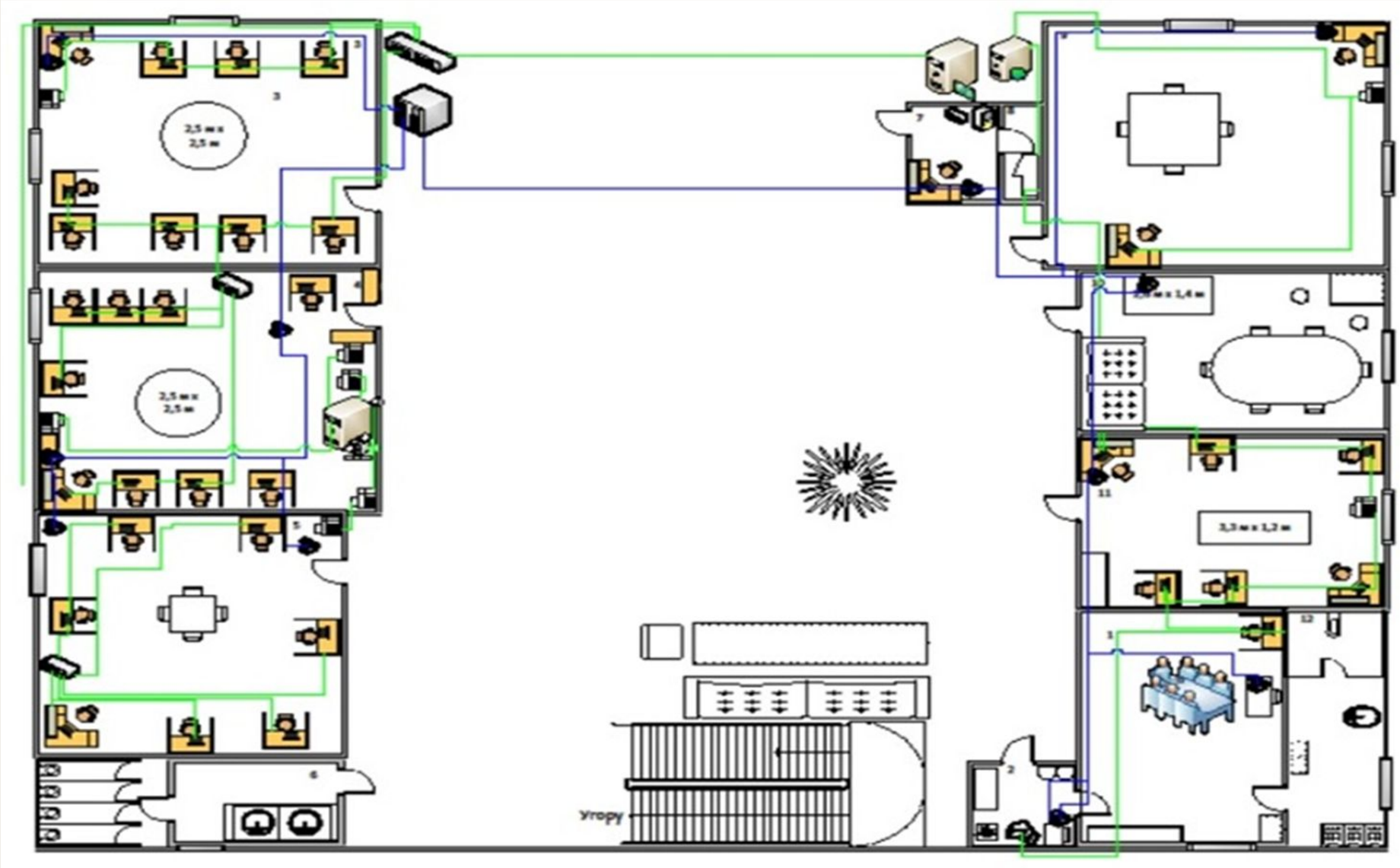


Додаток А2. План магазину №2



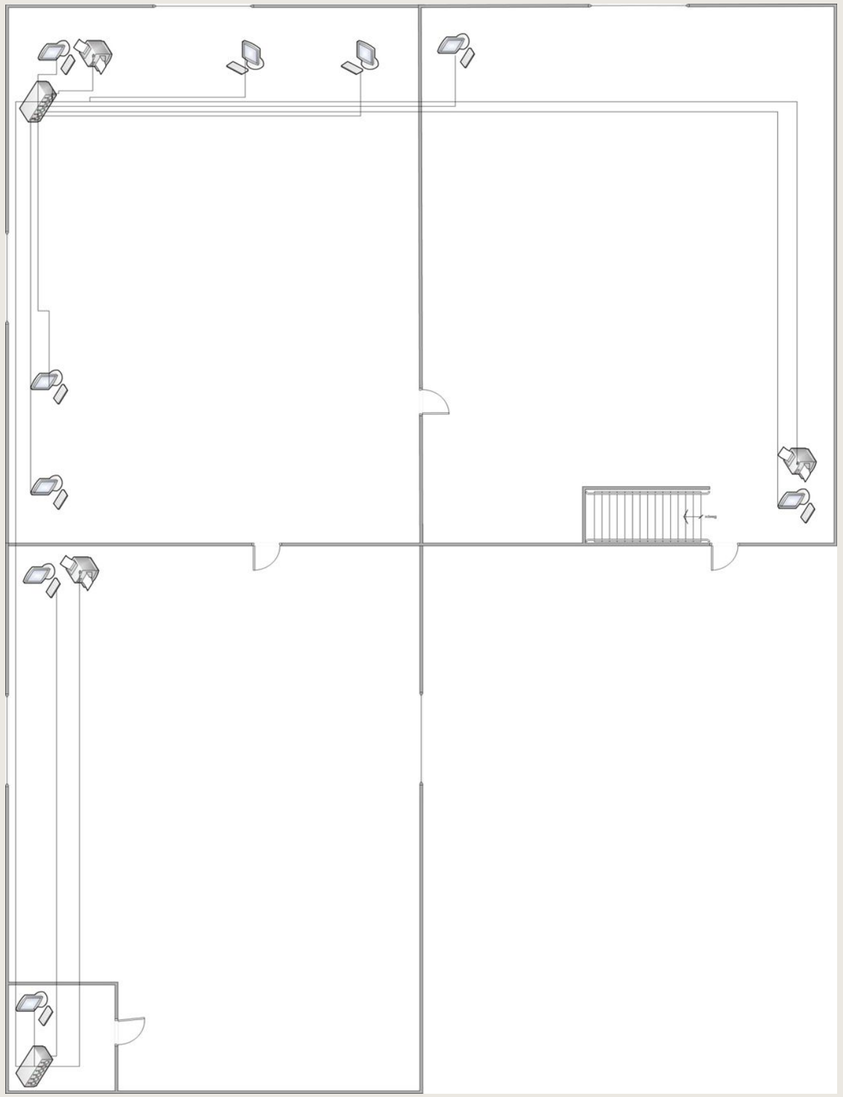
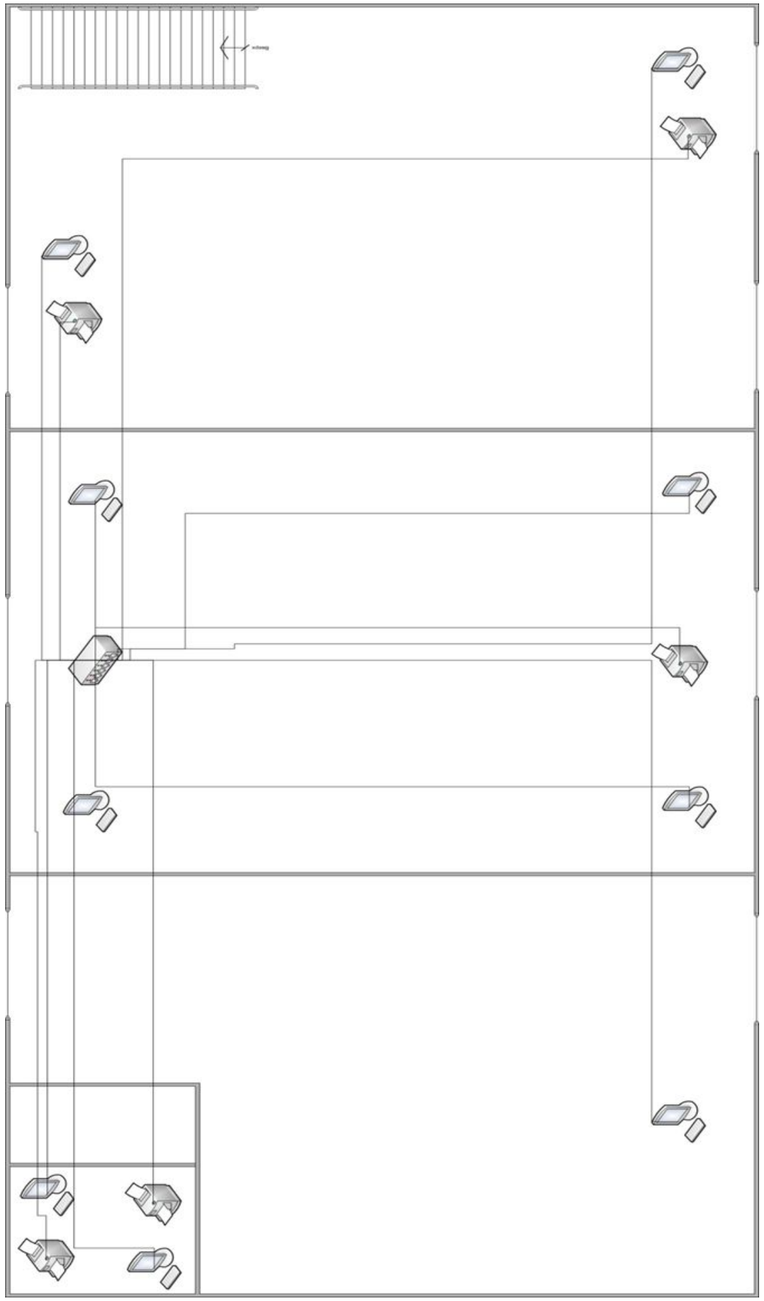
Додаток А4. Схема електрична структурна ЛОМ





Додаток А5. Схема електрична функціональна мережі підприємства

Додаток А6. Схема електрична структурна ЛОМ в магазині №1



Додаток А7. Схема електрична структурна ЛОМ в магазині №2